



MEMORIA

PRIMERA PARTE

CONSIDERACIONES RELATIVAS AL PROYECTO GENERAL

“La carretera de tercer Orden de Santa Cruz a Buenavista por Güímar y Adeje, formará en unión con las de Santa Cruz a Orotava y desde este punto a Buenavista un sistema general de comunicaciones, cuyo objeto de circunvalar la isla de Tenerife y enlazar las diferentes comarcas de la misma. El estado actual de esta red de comunicaciones es el siguiente: La carretera de segundo orden de Santa Cruz a la Orotava, terminada; la carretera de tercer orden de Orotava a Buenavista, construidos dos tres primeros trozos con una extensión de veinte kilómetros; la de Santa Cruz á Buenavista, construidos seis trozos con una longitud de cuarenta y tres kilómetros, hasta el pueblo del Escobonal, en construcción el trozo séptimo que llegará a Fasnía, y en estudio los trozos octavo y noveno que alcanzaran respectivamente a Icor y Arico.

Enlaces y relaciones

La carretera de Santa Cruz a Buenavista no tiene otros enlaces ni relaciones con las demás de la Isla, que por sus puntos de origen y al final, que sirven a su vez de origen y término, respectivamente a cada una de las otras dos carreteras mencionadas.

Descripción general del terreno

La comarca comprendida entre Güímar y Adeje, afectará en general la forma de una gran ladera, que desde las cumbres de los montes llamados Azulejos, desciende por pendientes más o menos rápidas hasta el mar.

Examinando esa ladera por las inmediaciones del litoral notamos que las costas son muy acantiladas, que los barrancos ensanchan considerablemente sus cauces al

aproximarse a su desembocadura, y que el suelo muestra al descubierto por doquiera, las rocas y formaciones volcánicas. Consecuencia de esta aridez, es la despoblación de esta zona el y el estado inculto en el que se halla el terreno.

Si extendemos nuestro examen a la zona que empieza a unos cien metros de elevación sobre el mar, observaremos que difiere mucho de la anterior. Las pendientes de la ladera se suavizan mucho, los barrancos presentan más fácil acceso a los caminos que los atraviesan, y la tierra se hace laborable, hallándose bien cultivada y vemos bastantes casas de campo y algunos pueblos trecho en trecho. Esta zona productiva no se extiende en general más allá de una altitud de 600 metros, desde la cual en adelante el suelo tornase improductivo y la población, por tanto, escasa o nula.

Podemos decir en términos generales, que la parte útil de la comarca que examinamos, se halla comprendida entre dos curvas de nivel cuyas cotas son 100 y 600 metros respectivamente. Y como las pendientes del terreno son en general por término medio del quince por ciento, resulta que la diferencia de altura entre dichas curvas, corresponde a una pequeña distancia entre ellas. Así pues la zona agrícola a que nos referimos, aparece una faja que rodease la Isla por esa parte, y a ese aspecto responde el nombre de Bandas del Sur con que se conoce dicho territorio en Tenerife.

Las poblaciones situadas entre Güímar y Adeje son: Escobonal, Fasnía, Icor, Arico, Lomo de Arico, San Miguel, El Río y Granadilla. Todas ellas se encuentran situadas hacia la parte central de la zona productiva y se hallan próximamente a la misma altura sobre el nivel del mar. Existe pues como un cordón de pueblos y fuera de él no hallamos más que caseríos sin importancia.

Discusión del trazado en general

Esta observación sugiere desde luego la idea de que la carretera de Santa Cruz a Buenavista, en el tramo comprendido entre Güímar y Adeje, deberá acompañar en su desarrollo a la línea de pueblos mencionada, a no ser que consideraciones del orden técnico y económico no hagan desechar esa solución. Siguiendo la dirección general que dejamos apuntada, la carretera servirá para facilitar el desarrollo de importantes intereses ya creados en la comarca, dando cómoda y económica salida a todos estos productos agrícolas que de ella se extraen, y con especialidad al importantísimo del tabaco, a cuyo cultivo se hallan hoy dedicados grandes extensiones de terreno, y a cuya preparación para el consumo se encuentran destinados edificios de importancia construidos con ese objeto; existiendo por consiguiente numerosas familias cuya subsistencia dependerá exclusivamente de la prosperidad o decadencia del cultivo mencionado, que hoy constituyen la única esperanza de los agricultores de estas Islas, y el único remedio que pudiera atenuar a suspender la rápida emigración que despuebla esta provincia.

La carretera de que nos ocupamos, construida en la forma indicada, vendrá también a satisfacer imperiosas necesidades cotidianas de todos los pueblos de esta zona, que solo poseen medios de comunicación tan defectuosos, que llevan tan mal su objeto, que en realidad cada pueblo vive en su semi-aislamiento. Y tiene que suceder así, porque para viajar personas y transportar mercancías, se eligen los caminos que siguen la dirección paralela a la costa, la frecuencia de los pasos de los barrancos, (en los que penosísimas pendientes orillan constantemente grandes precipicios,) origina por razón natural una gran dificultad en el tráfico, por el excesivo tiempo empleado,

por los riesgos corridos y por la pequeñez de la carga que las acémilas pueden transportar, por las malas condiciones de la vía; y si en vez de usar esos caminos se utilizan los que bajan a la villa del mar para valerse después de la vía marítima, se hace preciso pasar por sendas tan malas o peores condiciones que las descritas y sufrir grandes contrariedades antes de poder trasladarse las personas o las cargas a bordo de los lanchones y pequeñas goletas, únicos barcos que pueden acercarse algo a los puntos de embarque. Comprendese bien lo penoso de estas operaciones realizadas en costas sin abrigo y desprovistas de playa donde pudieran varar las embarcaciones menores para suplir la falta de muelles de atraque. De este estado de los medios de comunicación en la comarca, resulta un malestar que sería remediado por la construcción de la carretera proyectada, la cual al propio tiempo que favorecería el desarrollo del conjunto de intereses particulares existentes en la zona en cuestión, contribuiría al fomento de la riqueza pública.

Por tanto, desde el punto de vista de conveniencia general, queda demostrado: que la más ventajosa dirección para el trazado de la carretera de que nos ocupamos, es aquella en que se acerque a la línea de los pueblos a que antes nos hemos referido.

Cumplimos pues ahora, examinar las condiciones técnicas y económicas de este trazado, comparándolo con los demás que pudieran adoptarse, para definitivamente desecharlo o aceptarlo.

De no seguirse el trazado indicado, solo otras dos soluciones pudieran considerarse: la 1ª, desarrollar la vía por una línea que se aproxime más al mar; y la 2ª subirla, acercándola a las cumbres. Analizaremos ambas.

La primera solución, desde luego puede rechazarse. Haría la vía mas larga por recorrer una línea envolvente del trazado de que antes nos ocupamos, la haría también mas costosa aún en igualdad de longitud, pues lo accidentado del terreno exigiría grandes movimientos de tierra las grandes secciones de los barrancos obligarían a construir obras de fábrica de excepcionales dimensiones. Por último la vía a tanto precio ejecutada tendría un trazado vertical defectuosísimo pues habría de apelar á fuertes pendientes para bajar desde el origen de la sección al mar y volver a subir al nivel de.

Cumplimos pues ahora, examinar las condiciones técnicas y económicas de ese trazado, comparándolo con los demás que pudieran adoptarse, para definitivamente desecharlo o aceptarlo.

De no seguirse el trazado de los barrancos obligarían a construir obras de fábrica de excepcionales dimensiones. Por último la vía a tanto precio ejecutada, tendría un trazado vertical defectuosísimo pues había de apelar á fuertes pendientes para bajar desde el origen de la sección al mar, y volver a subir al nivel de Adeje, al fin de ella.

No es mucho mas aceptable el trazado por la parte superior de la gran ladera que hay que faldear, pues si bien una primera ojeada podría hacer creer en la posibilidad de un acortamiento de línea, por acercarse a la recta que pasa por Güímar y Adeje; sin embargo, fijándose en la cuestión se ve, que no sería así, pues dos causas concurrirían a producir mayor desarrollo en la vía. La primera sería la necesidad de una subida al principio y una bajada al fin, ambas con pendientes aceptables. La segunda precisión de acompañar las grandes ondulaciones que en crecidísimo número presenta el terreno, y por tanto obtendriase una línea extremadamente sinuosa. Además de no llevar ventaja por esta parte del trazado propuesto, se hallaría en peores condiciones

que éste bajo otros puntos de vista. En efecto las laderas tienen en aquellos parajes una gran inclinación, y el terreno está formado generalmente de rocas, circunstancias ambas que harían resultar un gran volumen de tierras que remover y esto con un gran costo por la dureza del suelo. También sería necesario construir muros de contención en todos aquellos lugares donde no pudiese ir en desmonte toda la caja.

Ninguno de estos inconvenientes tiene el trazado por la zona media de la ladera. Toda ella es de una pendiente transversal que no es excesiva y por lo tanto las obras de tierra reducen a estrechos límites; y los únicos accidentes de importancia que se deben salvarse con los barrancos que al paso se encuentran, y la sección de ellos en la parte enclavada en la zona intermedia no es mayor que la correspondiente a la parte que recorre la zona alta y es muchísimo menor y más accesible que la sección en la parte situada en la zona inferior.

Resulta pues en suma, que el trazado por la zona intermedia no solamente es el que mejor satisface los intereses generales del país, si no que también es el preferible por su economía y buenas condiciones técnicas.

Aceptando como bueno, por las razones expuestas, el trazado referido, restamos solamente ocuparnos de la justificación de la propuesta que hacemos del punto final del trozo 8º, con lo cual habremos completado el examen de lo que al proyecto general se refiere.

Punto que se señala como fin del trozo 8º

Siguiendo las prescripciones vigentes en la materia, hemos tenido en cuenta para fijar el límite del trozo octavo, tres consideraciones. 1ª Que el punto elegido esté en las inmediaciones de una población. 2ª Que el fin del trozo salvo uno de los accidentes más notables del territorio. Y 3ª Que presente cierta uniformidad el terreno y la distribución de los materiales necesarios para las obras, en toda la extensión del trozo de referencia.

Trataremos de demostrar que el fin del trozo según figura en el proyecto que presentamos, satisface a las tres condiciones enunciadas.

A partir de Fasnía, término del trozo séptimo, hay en construcción, la primera población que se encuentra es Icor, a poco más de cinco kilómetros de distancia, y aun cuando esta longitud nos parece algo corta, no siendo posible prolongar el trozo hasta Arico, que se halla a nueve kilómetros de Icor, hemos creído conveniente proponer que el trozo 8º termine cerca de esta última población.

Poco antes de llegar al pueblo de Icor, se atraviesa el Barranco del mismo nombre, que es el más importante de los que se encuentran entre Fasnía y Arico, si exceptuamos el de la Cuerva, que pasa muy cerca de esta última población. El punto de paso elegido en el mencionado Barranco de Icor, es de sujeción invariable para el trazado. Tanto más arriba como más abajo del punto propuesto en una grande extensión de cada lado del Barranco es más ancho, más profundo y de márgenes más escarpadas que en el paso de la línea del proyecto. A corta distancia aguas abajo de ese paso, el Barranco se convierte en una verdadera cima de más de ciento veinte metros de profundidad. La obra que se hace necesario emplazar en ese barranco, se reduce a sus dimensiones mínimas posibles, en el paso que se proyecta, y en él además se halla un terreno excelente para fundar sólidamente el puente que se construya.

Por último, finalizando el trozo en el sitio que proponemos, recorrerá una zona de terrenos bastante uniforme en los que la aplicación de precios medios será equitativa, y donde podrán encontrarse los materiales necesarios para las obras a distancias aceptables.

Justificada pues en nuestro sentir la elección de punto terminal del trozo, nos ocuparemos del sistema por el que deben ejecutarse las obras del mismo, y en plazo posible de ejecución, bajo el aspecto técnico.

Sistema de ejecución

La adjudicación mediante pública subasta, ha dado excelentes resultados en todas las obras hasta ahora construidas en esta provincia, y no habiendo razón alguna que induzca a proponer otro sistema para el trozo cuyo proyecto acompañamos, nos parece que es conveniente que por él sean realizadas las obras que comprende dicho proyecto.

Plazo de ejecución

Dada la pequeña extensión del trozo, el poco movimiento de tierras a que da lugar su construcción, y á que sus obras de fábrica, no exigen el planteamiento de medios auxiliares especiales, ni costosos trabajos preparatorios, creemos suficiente un plazo de dos años para la completa ejecución de las obras del trozo.

Terminadas la discusión de las cuestiones, que al proyecto general atañen, examinaremos el detalle del mismo en las siguientes líneas.

SEGUNDA PARTE

Descripción del proyecto

Consideraciones generales

Si no existiesen tan numerosos y profundos barrancos en el territorio que ha de recorrer el trozo que proyectamos, podría ser su traza completamente regular, y adaptarse al terreno con facilidad sin detrimento de sus condiciones técnicas. En efecto, prescindiendo de los accidentes citados, las laderas son bastante uniformes y de no muy grande inclinación transversal. Por tanto, si conseguimos disminuir las dificultades de los pasos de los barrancos, habremos vencido los principales obstáculos que presenta el trazado, y en el resto de su extensión, la línea habrá de subordinarse a los puntos que hayan fijado para el paso de cada barranco. En cada uno de estos se ha reconocido escrupulosamente en curso en una gran extensión, y se ha elegido para el paso, el paraje donde la altura y luz de obra requerida se reducen al mínimo, bien por la estrechez del cauce y su poca profundidad, bien porque el terreno permita ceñirle la traza, y bajar la rasante á la altura conveniente. Se ha tenido en cuenta la naturaleza del terreno con objeto de que la obra que se construya en cada caso pueda tener una cimentación fácil, económica y sólida.

Proyección horizontal de la traza

Una vez elegidos los puntos de paso de los barrancos se ha proyectado el trazado, de manera que con pendientes aceptables se obtenga el mayor acortamiento posible de línea.

Por efecto de las numerosas ondulaciones del terreno, ha sido preciso adoptar una serie de muchas alineaciones rectas y curvas, todas ellas de pequeña longitud, para disminuir los movimientos de tierras, adoptando el eje de la vía á las sinuosidades del suelo. No obstante esto, se ha conservado como radio mínimo de las curvas, el de veinte metros para que la fuerte curvatura de la línea no sea obstáculo á la buena viabilidad del camino. También se ha tratado de obtener la mayor longitud posible de alineaciones rectas, que llega a ser algo más de la mitad de la longitud total del trozo.

Rasantes

Para la adopción de las pendientes hemos seguido el mismo espíritu de economía que en la elección de alineaciones. Hemos quebrado mucho las rasantes, obteniéndolas por consiguiente de pequeña extensión, pero en cambio se ha reducido mucho el volumen de tierras que han de ser removidas.

La pendiente más fuerte que se propone no llega al 0,052 por metro, y esto solamente en dos rasantes de 518,68 metros de longitud total. Hay una extensión de 3.805,16 metros, es decir la mayor parte de la línea, en que la pendiente es menor del tres por ciento, oscilando las rasantes de los tramos resultantes entre el tres y el cinco por ciento.

Hubiésemos preferido, a ser posible, adoptar como pendiente única la dada por la distancia entre los puntos extremos del trazado, y en diferencia de nivel, aun cuando hubiese habido necesidad de variar el trazado horizontal, pero hemos debido abandonar esa idea pues nos resultaban grandes alturas para los pasos de los barrancos, y además aparecería aumento de longitud para la vía porque aproximándose el trazado vertical a la horizontalidad, el relieve tan accidentado del suelo nos hubiese llevado a adoptar una línea extremadamente sinuosa, si había de acomodarse al terreno, y a pesar de este aumento las condiciones en que habría de desenvolverse el futuro tráfico, no quedaría muy mejoradas.

Para evitar estos inconvenientes, hemos tratado de armonizar las alineaciones y las rasantes, de manera, que permaneciendo la carretera en buenas condiciones de viabilidad, se obtenga la mayor economía posible en el costo de la explanación, y para conseguirlo, hemos adoptado entre cada dos barrancos la serie de rasantes que siendo aceptables, reduzcan la longitud de la línea, atendiendo al mismo tiempo para fijar las alineaciones, a que resultase innecesario el empleo de fuertes pendientes.

Por esta razón observaremos que tanto la proyección horizontal como la vertical de la misma, son bastante sinuosas; pues si hubiésemos querido obtener la primera con menos inflexiones, ó los movimientos de tierras hubiesen sido mayores ó hubiesen resultado las pendientes excesivamente fuertes ó inadmisibles de todo punto; y si nos hubiésemos aproximado a la rasante única, para no ocasionar una explanación costosa, hubiéremos necesitado desarrollar más la línea, como ya hemos hecho notar antes.

Expropiación

No hacemos consideración ninguna sobre las circunstancias del trazado propuesto desde el punto de vista del valor de las expropiaciones a que dará lugar, porque en toda la zona que abarca los trazados posibles para la vía, el suelo es bastante uniforme y no presenta variaciones dignas de notarse en sus producciones ni utilidades, ni por tanto en el valor de las indemnizaciones que habrá que satisfacer para ocuparlo.

En el anejo nº 18 figura un presupuesto aproximado del importe total de la expropiación a que habrá que proceder en toda la extensión del trozo.

Pasos difíciles

Los únicos pasos que podemos considerar como difíciles con los de los Barrancos de Gambueso, Bernardino e Icor. Proponemos para salvarlos tres puentes, uno de diez y seis metros de luz para el primero y dos de doce metros de luz cada uno para los otros. Al hablar de las obras de fábrica nos ocuparemos de los detalles de dichos puentes.

Distancia límite para el transporte de tierras.

Hemos fijado como distancia límite a que se deben llevarse los productos de los desmontes, la de 500 metros. De esta distancia en adelante ya es más económico traer los productos de fuera de la línea, pues el precio del metro cúbico transportado a aquella distancia es de 0,685 pesetas y el asignado a los productos de préstamos es de 0,71 pesetas, comprendidos todos los gastos.

Fijado el susodicho límite máximo a que se deben llevar los productos de la excavación solo nos quedaban disponibles para formar terraplenes 24,991 metros cúbicos de desmonte, los que hemos calculado producirán 31.897 metros cúbicos de terraplén, tomando como coeficientes de entumecimiento 0,333 para las rocas, 0,25 para tránsito y 0,-66 para las tierras, cuyos valores con los hallados en la construcción de otras carreteras en terrenos análogos de esta Isla. Será pues necesario para completar el volumen de terraplén que se proyecta, emplear 9.402 metros cúbicos de productos de excavaciones fuera de la línea, lo cual sin embargo no hace subir mucho el precio de la unidad de obra de terraplén como veremos al ocuparnos de la deducción de éste.

Cunetas

Las dimensiones de las cunetas serán las siguientes: en los terrenos flojos 0,60 metros de boca, 0m, 40 en el fondo, y 0m,30 de altura en los terrenos consistentes 0,50 de anchura por 0m,30 de profundidad. Estas secciones la creemos suficientes para el desagüe de la explanación y de la lluvia que recojan los taludes de los desmontes.

Dimensiones de la vía

La anchura de la vía se proyecta con arreglo al orden de la carretera, es decir de seis metros de anchura, en los puntos donde se construyan muros de contención, el espesor de los pretilos se contará dentro del ancho asignado a la vía.

Se ha fijado para los taludes de los desmontes, la misma inclinación que la asignada en el proyecto aprobado del trozo 7º; es decir, vertical para terrenos consistentes como basaltos, lavas compactas, tobas y toscas duras; y para las demás clases de terreno, un talud de medio de base por uno de altura. Para los terraplenes el talud acostumbrado de uno y medio de base por uno de altura.

Muros de sostenimiento

Proponemos en algunos puntos nuevos de sostenimiento de los terraplenes.

En la inmediación de las obras de fábrica, tanto por disminuir el gran volumen de terraplén que de otro modo resultaría y que estaría expuesto a ser destrozado por las avenidas, como por economía en la mayor parte de los casos, se proyectan muros de mampostería, que en realidad no vienen á ser sino la transformación de los muros en ala de la obra, en muros en vuelta obteniéndose mayor solidez y estabilidad, sin aumento de coste muchas veces y con disminución de él, otras.

En otros parajes donde la inclinación de las laderas es muy grande, ha sido también necesario proyectar muros que impidan a los terraplenes deslizarse por la pendiente del terreno.

Se construirán de mampostería en seco algunos tramos de muros a cuya altura es inferior a 800 metros. La sección de ellos será a 0.80 de espesor en la coronación, arrastre de 1/10 y retallos interiores de 0,25 cada metro y medio su altura.

Se proyectan además otros tramos de muros de mampostería con mezcla, desechando para su construcción la mampostería en seco, por la poca confianza que merece esta clase de fábrica en muros de grande altura, como los que habían de construirse en algunos lugares, ó en muros sujetos á la acción de las aguas como los que habrá que levantar en otros puntos. Así pues, no obstante el considerable dispendio que esto trae consigo, hemos reconocido la imposibilidad de presuponer menos cantidad de muros, ó de proyectarlos de mampostería en seco, so pena de obtener una obra sin solidez, que no ofrecería seguridad al tránsito, ocasionada a frecuentes reparaciones que absorberían quizás mayor cantidad que la invertida en construirla las obras desde luego en condiciones de duración indefinida; y evitando también la posibilidad de que esos accidentes diesen lugar a desgracias personales.

La sección de los muros de sostenimiento es la adoptada generalmente en las carreteras de esta provincia y la misma que aparece en el proyecto del trozo séptimo; a saber; 0,70 de espesor en la coronación; talud exterior de un décimo, y retallos interiores de veinte centímetros cada metro y medio de altura.

Obras de fábrica

Las obras de fábrica de mayor importancia entre las que se proyectan, son; un puente de 16 metros de luz sobre el Barranco de Gambueso, y dos puentes de 12 metros sobre los barrancos de Bernardino é Icor, y tres pontones del modelo número 58, modificado algún tanto.

Los puentes referidos tienen una estructura análoga y con el mismo tipo que los proyectados sobre el Barranco de Erques y sobre el Redondo, comprendidos en el trozo séptimo; para cuya razón no justificamos aquí la distribución y cimentaciones de sus distintos elementos reseñándola únicamente.

Puente sobre el Gambueso

El puente sobre el Barranco de Gambueso, es de arco de medio punto de diez y seis metros de luz.

Se halla cimentado directamente sobre roca basáltica que se encuentra casi en la superficie, en el lugar del emplazamiento. Sobre los cimientos van una zapata de 0,80 y un zócalo de 4,40 de altura, ambos de revestimiento de sillería y relleno de mampostería común.

Los estribos serán de mampostería y aristones de sillería y sus dimensiones; altura 16,05; espesor en los arranques 3,20 y en la base 6,00.

La bóveda consta de una roca de mampostería de rajuela de 0,95 de espesor, guarnecida de boquillas de sillería de 0,80 metros de tizón y 0,95 de altura. La superficie del trasdós afectará la forma de una superficie cilíndrica de 10,80 de radio, debiendo extenderse sobre la rajuela una capa de mampostería ordinaria que rellena el volumen necesario para completar el espesor de la bóveda en cada punto.

Sobre el trasdós se colocará una capa de hormigón hidráulica de 0,06 de espesor.

Los tímpanos serán de mampostería de un paramento; imposta de sillería; y la coronación constará de pretilos con relleno de mampostería, y pilastras y albardilla de sillería.

Puente sobre el Barranco Bernardino

El puente sobre el Barranco Bernardino será de arco de medio punto de 12 metros de luz.

En el lugar designado para el emplazamiento de la obra; se presenta al descubierto una roca basáltica de suficiente espesor, sobre la cual podrán hacerse directamente las fundaciones.

La clase de fábrica que se ha de construir cada parte de este puente, es igual a la que se designa para las partes análogas del que ha de salvar el Barranco Gambueso.

Las dimensiones de sus diversos elementos son las siguientes: zapata, 0,50 de altura, 3,00 y 5,50 respectivamente, de espesor en los arranques y en la base; radio del intrados 6,00; radio del trasdós 8,60; espesor de la clave 1,10; rajuela de 0,80 de espesor y el resto del volumen de la bóveda, relleno de mampostería ordinaria; grueso de la capa de hormigón, 0,06.

Puente sobre el Barranco de Icor

La bóveda y coronación del puente sobre el barranco de Icor serán iguales á las del puente anterior. Sus fundaciones son también sobre roca basáltica. Carece de zapata y tiene un zócalo de 1,00 de altura, y el cuerpo del estribo tendrá 12,80 de alto y espesores de 2,56 y 4,60 en los arranques y en la base.

Justificación de las luces propuestas

Para determinar la luz de estas obras, hemos tenido en cuenta: 1º que deben dejar paso holgado al considerable volumen de agua que circula por los cauces mencionados, en la época de lluvias; 2º a la impetuosidad de las aguas tan grande que arrastra pesadas eriales de piedra que derruirían cuando a su libre movimiento se opusiese: y 3º á que dada la considerable altura de la rasante sobre el suelo, es mas económico construir puentes de gran luz; que no dejar pequeños desagües y levantar los altos muros de sostenimiento necesario para que la vía pueda salvar tan hondos barrancos.

Pontones

Proyectanse tres pontones, todos del mismo tipo, que no difiere del modelo oficial número 58, mas que en las alturas de sus estribos.

La cimentación de las tres obras se hará sobre roca que se encuentra a pequeña profundidad en los lugares de emplazamiento.

En la cubicación que á ellos se refiere, y que va unida á esta memoria, se detallan las dimensiones de todos los elementos de estas obras y clases de fábrica de que han de construirse.

Alcantarillas y tageas

Se hace necesaria la construcción de alcantarillas y tageas. Hemos determinado el tipo de cada una, con sujeción á los modelos oficiales, teniendo en cuenta la altura de la rasante y la luz necesaria para el fácil desagüe.

La cimentación de todas ellas se hará por los métodos ordinarios sin dificultad alguna, bien sobre los terrenos de la suficiente resistencia, directamente, ya sobre macizos de mampostería que distribuyan la carga sobre una superficie de la extensión necesaria, donde los terrenos no sean tan consistentes.

Distancias de los materiales

En la ejecución de las obras habrá de emplearse:

- (a) Piedra para sillería
- (b) Piedra para mamposterías, hormigones, empedrado y afirmado.
- (c) Rajuela para bóvedas y lozas para tapas

Sillería

La piedra para sillería procederá de las canteras del Gato, á una distancia media de 4 kilómetros de los puntos de empleo. La piedra que suministra esta cantera, es basáltica, sumamente dura, pero que admite suficiente labra y que se adhiere bien á los morteros por ser ampollosa.

Mamposterías etc.

Existen varios bancos de roca basáltica también, de unas propiedades análogas á las anteriores, á diversas distancias de la vía, que arrojan un promedio de 600 metros de recorrido para los materiales que de esa procedencia se utilicen.

A pesar de ser esa piedra de cualidades idénticas á la destinada á sillería, no puede dar sillares, por dar solo pequeños bloques al explotarse, por efecto de cristalización que atraviesan la piedra en todas direcciones.

Rajuela y losa

La rajuela y lozas de tapa provendrán de dos canteras situadas en los barrancos próximos á la línea, que suministrarán materiales de las condiciones apropiado al objeto á que se destinarán. Resulta una distancia media de 2 kilómetros de esas canteras los lugares donde han de ser transportados sus productos.

Sistema de confección de morteros y hormigones

Las prescripciones que hemos consignado en el pliego de condiciones relativas á la confección de morteros y hormigones, son las que una experiencia continuada ha demostrado ser las mas apropiado para los materiales que han de usarse en estas obras, y se hallan conformes con las reglas que determinan los pliegos de condiciones vigentes para las obras en construcción y en proyecto aprobado de esta provincia.

Perfil del firme y de la caja

El perfil del firme, el de en caja, composición del afirmado y método de extenderlo y consolidarlo, son los mismos adoptados en el proyecto aprobado del trozo séptimo de esta carretera.

Justificación de precios -Bases

Para la determinación de los precios que habían de servir para formar los presupuestos de este proyecto, hemos partido de los precios elementales del mismo proyecto del trozo séptimo, salvas ligeras alteraciones que haremos notar al hablar de cada uno.

Precio medio del desmonte

Conocido el volumen que ha de excavarse en cada clase de terreno, y calculando para valor de cada unidad, el mismo que aparece en el trozo 7º, hemos deducido un precio medio de desmonte, aplicable en toda la línea, que resulta ser de 0,81 pesetas por metro cúbico, como puede verse en el anejo número 11, que ha sido redactado partiendo de los datos que arrojan los perfiles gráficos número 1 y 2.

Precio medio del terraplén.

Hemos consignado detalladamente en el anejo número 12 los cálculos que nos han servido de base para fijar en 0,40 pesetas el metro cúbico de terraplén en toda la línea. Para mayor sencillez hemos agrupado los volúmenes que deben transportarse á distancias que difieran tan poco entre sí, que la diferencia del valor de los acarreos respectivos sea insignificante. Esto no da error sensible y simplifica mucho las operaciones.

Precios de cunetas y caja

En los anexos números 14 y 13 figuran los elementos por los cuales hemos deducido como precios medios de la apertura de cunetas y caja, las cantidades de 0,28 y 0,26 pesetas por metro lineal, respectivamente.

Precios de obras de fábrica

A continuación ponemos los detalles de los precios de las obras de fábrica y al lado de cada partida estaremos la correspondiente según los cuadros del proyecto del trozo 7º; con objeto de que sea más fácil la comparación entre unos y otros.

	Precios p. el trozo 8.º Pesetas.	Precios p. el trozo 7.º Pesetas.
Mampostería en seco.		
Arriague de 0,68 metros cúb. a 2,37 pesetas .	1,64	1,25
Carga, Descarga y tiempo perdido.	1,00	
Tránsito a 0,6 Km. a 1,50 ptas.	0,90	1,50
Valor de la piedra al pie de obra.	3,54	
Lechante	0,80	1,00
Arrieros	1,18	2,18
Cantos varios	0,27	0,57
Total	5,99.	

Por razón de la mayor dureza de la piedra que ha de emplearse, acimitamos en extracción a Jerimonte en roca dura, así mándale el precio de este, por lo cual hay un ligero aumento en dicha partida.

En el precio del transporte hemos calculado por separado el valor de la carga, recarga y tiempo perdido del de la tracción del material. En los cuadros del trozo 7.º se hallaban englobadas estas dos partidas.

Por datos recogidos recientemente en la ejecución de otras obras y en especial las del trozo 3.º de la Carretera de Orotava a Buenavista, hemos deducido que la partida que figuraba en proyectos anteriores como valor del asiento, puede reducirse a la que ahora hacemos entrar en nuestros cálculos.

Maçonería en reos, conparamentos en calados.

Valor de la piedra al pie de obra	3,54
Debaste	1,05
Asiento, incluso el mortero	2,15
Gastos varios	0,28
<u>Total</u>	<u>7,02</u>

	Cruz 8. ^o	Cruz 7. ^o
	Pesetas.	Pesetas.
Mamposteria con un pa- ra chimientos.		
Valor de la piedra al pie de obra	3,54	
Acierto, incluso el mortero . . .	8,15	8,15
Gastos varios	0,30	0,60
Total	<u>11,99.</u>	

Mamposteria con un pa- ramientos.		
Valor de la piedra al pie de obra	3,54	
Debaste	1,10	1,00
Acierto, incluso el mortero . . .	9,15	9,15
Gastos varios	0,40	0,60
Total	<u>14,19.</u>	

Mamposteria con Dos pa- ramientos.		
Valor de la piedra al pie de obra	3,54	
Debaste	1,50	2,00
Acierto	10,15	10,15
Gastos varios	0,50	0,60
Total	<u>15,69.</u>	

Mamposteria de rajuela.		
Avance del material neces- ario para el metro cúbico	3,39	5,00
Carga etc	1,00	
Transporte a 2 Km. a 1,50 pesetas }	3,00	4,24
	<u>7,39.</u>	

	<u>Cr. 08.º</u>	<u>Cr. 07.º</u>
	<u>Per. 08.</u>	<u>Per. 07.</u>
	7,39	
Desbaste	6,00	7,00
Peinados, incluidos el montero.	12,00	12,00
Gastos varios	1,00	1,00
<u>Total</u>	<u>26,39</u>	

Dada la disposición de las canteras de donde se ha de extraer la rajuela, hemos decidido los importes, con signa Pol para arranque y Desbaste, por ser suficientes los que ahora designamos.

Hormigón ordinario.

Arranque de 0,66 metros cubf, a 2,34 pesetas	1,56	1,00
Carga etc	0,79	
Transporte, 0,60 Km. a 1,50	0,90	1,20
Valor de la piedra al pie de obra	3,25	
Machaqueo	2,97	2,97
Confección incluidos el montero.	10,00	10,00
Gastos varios	0,50	0,60
<u>Total</u>	<u>16,72</u>	

La diferencia que aparece en el valor del arranque, la establecemos en razón a que la piedra para hormigones habrá de extraerse de cantera pa

Tramo 8.º Tramo 7.º
Puñtas Puñtas.

ra las obras del tramo 8.º; y para las del tramo 7.º podrá ser exigida.

Comisión hidráulica.

Valor de la piedra al pie de obra.	3,25	
Machaqueos	2,97	2,97
Confeción, incluidos el mortero.	16,72	16,72.
Gastos varios	0,65	0,60
<u>Total</u>	<u>23,59.</u>	

Pillería recta.

Arreglo del material necesario para producir un metro cúbico de pillería

Arreglo del material necesario para producir un metro cúbico de pillería	12,50	12,00
Carga etc	1,00	} 10,00
Transporte, 4 Km. a 1,50 pesetas.	6,00	
Valor de la piedra al pie de obra	19,50	
Desbaste	8,00	10,00
Labor y preparación	30,20	32,20
Aciento, incluidos el mortero.	12,50	14,00
Gastos varios	1,80	1,80
<u>Total</u>	<u>72,00</u>	

Las experiencias y datos adquiridos en otras obras, de más reciente construcción nos han hecho reducir algunos de los importes que figuraban en este detalle.

	<u>Gruesos</u>	<u>Gruesos</u>
	<u>Pecas.</u>	<u>Pecas.</u>
<i>Tilleria aplantillada.</i>		
Aranque Del material ...	14,50	15,00
Carga ...	1,00	
Transporte, 4 Km. a' 1.50 pecas.	6,00	10,00
Debaste ...	8,00	15,00
Labran y preparacion ...	40,80	41,80
Arriente, incluso el mortero ...	14,00	16,00
Gastos varios ...	2,00	2,20
<u>Total</u> ...	<u>86,30</u>	

Iguales razones que las expuestas anteriormente nos han aconsejado las reducciones que en este Detalle aparecen.

<i>Losas de tapa.</i>		
Aranque Del material ...	13,00	10,00
Carga etc ...	1,00	
Transporte, 2 Km. a' 1,50 pecas.	3,00	4,24
Debaste ...	8,00	8,00
Arriente, incluso el mortero ...	5,80	6,40
Gastos varios ...	0,50	0,60
<u>Total</u> ...	<u>31,30</u>	

<i>Metro cuadrado de empedrado de cuña.</i>		
Aranque Del material ...	0,50	0,25
Carga, 0,2 met. cubf a' 1,00 pta.	0,20	
Transporte, 0,2 met. cubf. x 0,6 Km x 1,50 pecas ...	0,18	0,60
	<u>0,88</u>	

	Trozo 8. ^o Pesetas.	Trozo 7. ^o Pesetas.
	0,88	
Debate	0,40	0,40
Asientos	1,00	1,00
Gastos varios	0,15	0,15
Total	2,43	

Poste Kilométrico.

Valor de un poste colocado en obra	25,00	13,00
--	-------	-------

Esta Diferencia proviene de que los postes proyectados para el trozo 7.^o son de madera, y los que ahora proyectamos para el trozo 8.^o son de piedra, con arreglo al modelo oficial.

Otras obras. Los precios asignados a las demás obras de fábrica son idénticos a los que para las mismas aparecen en los presupuestos del proyecto del 7.^o trozo, por no existir de nuestro juicio motivo alguno que induzca a alterarlo.

Afirmado. Metro lineal de firme.		
Arreglo de 0,45 metros cub, a 1,64 pesetas	0,74	0,45

	<u>Crroz 8.º</u>	<u>Crroz 7.º</u>	
	<u>Puñtas.</u>	<u>Puñtas.</u>	
1.ª Capa.	Carga de 0,45 metrs. cúb. á 0,75 peretas	0,74	0,45
	Éraporte de 0,45 metrs. cúb. á 0,6 Km. á 1,00 pereta	0,34	
	Machaqueo de 0,45 metrs. cúb. á 1,61 peretas	0,27	
			0,56
2.ª Capa.	Arriague de 0,45 metrs. cúb. á 1,64 peretas	0,74	
	Carga de 0,45 metrs. cúb. á 0,75	0,34	
	Éraporte de 0,45 metrs. cúb. á 0,6 Km. á 1,00 peretas	0,27	
			0,56
	Machaqueo de 0,45 metrs. cúb. á 2,98 peretas	1,34	1,34
	4,50 metros cuadrados de extensión y arreglos; á 0,05 peretas.	0,22	0,25
	0,180 metros cúbicos de reseo á 11,33 peretas	2,04	1,36
Cilindrads	0,18	0,15	
	<u>TOTAL</u>	<u>7,20</u>	

De estos mismos datos se ha deducido el valor de la piedra empleada en la conservación durante el plazo de garantía y el de la acopiada al tiempo de la recepción provisional.

Presupuestos parciales

Aplicando los precios mencionados a las cantidades de obra proyectada; según aparecen estas en los respectivos anejos de esta memoria, hemos redactado los presupuestos parciales de las distintas obras de fábrica.

Casilla de camineros

Unido a este proyecto, marcha el de una casilla para dos peones camineros, según el modelo número dos, con las variaciones ya autorizadas, para los que se construyen en esta provincia. Su ejecución formará parte de la contrata general del trozo, por lo cual su importe figura en el presupuesto de éste, artículo de obras accesorias.

Presupuesto general

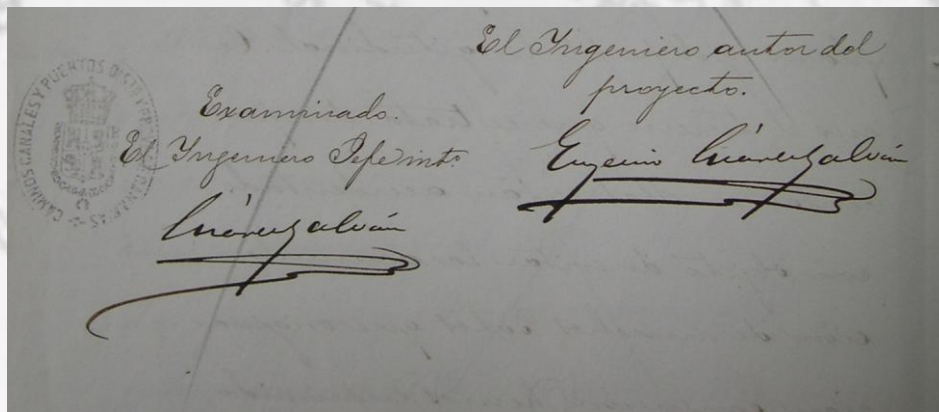
El importe de la ejecución material de las obras del trozo que nos ocupa, asciende a 580.944,62 pesetas. Añadiendo las partidas correspondientes, obtienese un presupuesto de contrata de 668.086,32 pesetas.

Redacción del proyecto

Nos hemos ajustado a los formularios vigentes al redactar los documentos que componen este proyecto, con dos ligeras excepciones en el plano y el perfil longitudinal. Como el terreno que se trata de representar en ellas es tan accidentado, con objeto de evitar la acumulación de muchos datos que originarían confusión, hemos suprimido en el plano las cotas de las longitudes de alineaciones y el ángulo en el centro de las curvas. Estos datos se han consignado en el estado de alineaciones (anejo n. 1)

En el perfil longitudinal se han suprimido las ordenadas y cotas, y en su lugar se acompaña un estado (anejo c) con todos los datos del mismo perfil.

Santa Cruz de Tenerife, 14 de Noviembre de 1891.



El Ingeniero autor del proyecto.

Examinado.

El Ingeniero Diputado

Enríquez

Enríquez

A circular seal is visible on the left side of the document, containing the text 'CARLOS CUARTOS DE S. M.' and '1875'.