

## PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Madrid.....	Por un mes....	Ptas. 5
Provincias, INCLU- SO LAS ISLAS BALEA- RES Y CANARIAS ...	Por tres meses.	— 20
Ultramar.....	Por tres meses.	— 30
Extranjero.....	Por tres meses.	— 45

El pago de las suscripciones será adelantado, no admitiéndose sellos de correos para realizarlo.

En la Administración de la GACETA se hallan de venta ejemplares de esta publicación oficial, al precio de 0,50 pesetas cada uno.



## PUNTOS DE SUSCRIPCIÓN

**Madrid:** En la Administración de la GACETA, Ministerio de la Gobernación, piso bajo.

**Provincias:** En las Depositarias-Pagadurias de Hacienda, ó directamente por carta al Jefe de la Sección, acompañando valores de fácil cobro.

**Los anuncios y toda clase de reclamaciones** se reciben en dicha Administración de la GACETA DE MADRID, de nueve á doce de la mañana, todos los días, menos los festivos.

## GACETA DE MADRID

## PARTE OFICIAL

## PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

S. M. el REY (Q. D. G.) y Augusta Real Familia continúan en esta Corte sin novedad en su importante salud.

## SUMARIO

**Ministerio de Marina:**

*Dirección de Hidrografía.*—Aviso á los navegantes.

**Ministerio de Hacienda:**

*Subsecretaría.*—Nombrando Oficial de cuarta clase de la Tesorería de Hacienda de Cáceres á D. Antonio Gallardo.

**Ministerio de la Gobernación:**

*Dirección general de Sanidad.*—Resumen de las defunciones y nacimientos ocurridos en las capitales de provincia de España durante el mes de Febrero último.

**Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas:**

Real orden aprobatoria de los adjuntos formulario é instrucción para redactar los proyectos de carreteras.

**Asociación Madrileña de Caridad:**

Estados de contabilidad de esta Asociación correspondientes al mes de Marzo último.

**Administración provincial:**

Edictos de varias dependencias de Hacienda citando á los individuos que se mencionan.

**Administración municipal:**

*Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Madrid.*—Estado de las operaciones verificadas en la Caja de Ahorros en la última semana.

**Administración de Justicia:**

Edictos de Juzgados militares y de primera instancia.

**Tribunal Supremo:**

Pliego 67 de las sentencias de la Sala de lo civil, correspondiente al tomo I del año actual.

MINISTERIO DE AGRICULTURA,  
INDUSTRIA, COMERCIO Y OBRAS PÚBLICAS

## REAL ORDEN

De conformidad con lo propuesto por esa Dirección general,

S. M. el REY (Q. D. G.) se ha servido aprobar las modificaciones hechas por V. I. en el formulario y en

la instrucción para redactar los proyectos de carreteras disponiendo que se publiquen, así como la parte de esos documentos que no se varía.

De Real orden lo comunico á V. I. para su inteligencia y cumplimiento. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 30 de Marzo de 1903.

VADILLO

Sr. Director general de Obras públicas.

**Dirección general de Obras públicas.**

«Excmo. Sr.: Á fin de que los proyectos de carreteras se redactasen de acuerdo con lo establecido en el pliego de condiciones generales de 11 de Junio de 1886, se aprobó, en 26 de igual mes, un formulario al cual habían de sujetarse aquéllos.

Pero la experiencia demostró que, sin alterar el principio fundamental en que se hallaban inspiradas las citadas disposiciones superiores, sobre el modo de abonar las obras de carreteras, se podía facilitar la redacción de los proyectos, y, al efecto, se ordenó en 14 de Marzo de 1896, á la suprimida Junta consultiva de Caminos, Canales y Puertos, que estudiase las reformas necesarias en dicho formulario para lograr aquel objeto.

Esa Corporación presentó su trabajo, en el cual propuso:

1.º Autorizar á los Ingenieros para suprimir el perfil gráfico núm. 1 de la cubicación de las obras de explanación, haciéndola por las fórmulas usuales.

2.º Sustituir el perfil gráfico núm. 2, referente á la distribución de las excavaciones, por el mucho más sencilló del Inspector general Sr. Lalanne, descrito en los Anales de Puentes y Calzadas de 1879 y en los libros sobre construcción de carreteras de los Sres. Pardo y Durán Claye.

3.º Suponer que se hará un metro cúbico de terraplén consolidado con los productos de un metro cúbico de desmonte, no teniendo en cuenta el entumecimiento de las tierras ó rocas excavadas.

4.º No abonar la apertura de caja y cunetas por metro lineal, sino por metro cúbico, á igual precio que los demás desmontes de la explanación.

5.º Segregar del modelo de pliego de condiciones facultativas todos los artículos que figuraban en el de las generales redactado por la Junta; y

6.º Incluir entre los anejos de la Memoria los siguientes:

a) Relación de las accidentes que ofrece la localidad y obras de fábrica que se proponen para salvarlos.

b) Resumen de las excavaciones de cimientos y cálculo del precio medio de las mismas.

c) Relación gráfica de canteras y cálculo de la distancia media de transporte de los materiales para obras de fábrica, afirmado y obras accesorias; y

d) Cuadro comparativo de los precios adoptados en el proyecto con los que rijan en otras obras de la misma provincia.

En el formulario que se aprobó por Real orden de 21 de Diciembre de 1900 se conservaron todas las indicadas modificaciones propuestas por la Junta, menos la del apartado 2.º, y fueron suprimidos los anejos indicados en el 6.º, menos el designado con la letra (c). También fueron suprimidos, de los anejos del formulario de 1886, el croquis de la provincia, el plano general y perfil longitudinal general, en casos determinados, y los estados de alineaciones y rasantes; aumentando, en cambio, tres anejos, números 4, 6 y 10, que se titulan respectivamente: «Distribución prudencial de las excavaciones», «Distancias á que prudencialmente se calcula que deben ser conducidos los productos de las excavaciones» y «Cálculo del precio medio del terreno expropiado». También se dispuso en dicho formulario que, en lo sucesivo, se suprimieran del perfil longitudinal las ordenadas rojas de los puntos que no sean extremos de rasante, las distancias al origen y la designación de las alineaciones, y se enviase únicamente á la Superioridad copia de los perfiles transversales que tengan muros de sostenimiento ú ofrezcan alguna circunstancia notable.

El Consejo de Obras públicas ha manifestado, repetidas veces, que algunas de estas supresiones hacen muy difícil ó imposible informar los proyectos, y otras afectan al presupuesto ó al replanteo de las obras.

Las primeras, ó sean las referentes al examen de los proyectos, son principalmente el croquis de la provincia y la copia de los perfiles transversales. Sin aquél no es posible conocer la situación de la carretera proyectada ni su relación con las demás vías de comunicación de la provincia; y la carencia de los perfiles transversales impide saber si está bien hecho el estudio de las rasantes, que es la base principal del coste de las obras. Por esas razones, y porque la copia de esos dibujos no aumenta el trabajo de los Ingenieros, sino el de los Delineantes, opina el que suscribe que se debe ordenar de nuevo su inclusión en los proyectos.

En una ú otra forma es necesario formar un estado de alineaciones para dibujar el plano; y como las indicaciones de éste son muy confusas y expuestas á equivocaciones, en los casos frecuentes de ser aquéllas de escasa longitud, por recorrer la línea un terreno quebrado, puede ser entonces difícil hacer el replanteo, y es mucho más seguro acompañar al proyecto copia de dicho estado de alineaciones, como lo vienen haciendo muchos Ingenieros, á pesar de la supresión del mismo en el formulario.

La acertada distribución de las excavaciones afecta al precio del terraplén, y no es enteramente necesaria sino para redactar el presupuesto que ha de servir de base á la subasta; y como los anejos números 4 y 6 del actual formulario requieren bastante trabajo, si han de ofrecer garantías de exactitud, opina esta Dirección general que deben segregarse del proyecto y determinar el precio del terraplén, que ha de figurar en el mismo, por comparación con los que hayan resultado para otras carreteras de la provincia que se hallen en condiciones semejantes á la que se proyecte. En cambio de tal supresión, deberá figurar, entre los documentos del replanteo previo, la distribución de las excavaciones hecha como propuso la antigua Junta consultiva, á fin de determinar el precio definitivo del terraplén que ha de regir en la subasta de las obras.

La relación de los accidentes que ofrece la localidad y obras de fábrica que se proponen para salvarlos, es necesaria para redactar el art. 2.º del presupuesto general, y, con muy escaso trabajo, puede y debe figurar entre los anejos de la Memoria.

No hay noticia de que los Ingenieros hayan cumplido la primera de las Notas, relativas al cuadro de precios número 1 del actual formulario, y muchos siguen calculando todos los elementos de los precios; pero este método, por laborioso en extremo é inexacto, fué abandonado desde que se publicó el formulario de 1.º de Marzo de 1859; y existiendo en todas las provincias precios depurados en gran número de subastas, pueden servir de base para los proyectos que se redacten, justificando únicamente las variaciones que se propongan en ellos. Por eso restablece esta Dirección, entre los anejos de la Memoria, como había propuesto la Junta consultiva, el cuadro de los precios á que han resultado las obras de carretera en la provincia y su comparación con los del proyecto que se redacte. Haciendo para esos cuadros los impresos necesarios, ocasionarán á los Ingenieros mucho menos trabajo que una justificación detallada de los precios en la Memoria.

Se incluyen en el perfil longitudinal las distancias al origen, por ser necesarias para la relación gráfica de canteras; se suprimen las distancias parciales, porque figuran en el perfil gráfico de la distribución de las excavaciones, y se indican las alineaciones, por lo que esto facilita el examen del proyecto.

Esta Dirección ha mandado segregar la expropiación de casi todos los proyectos redactados con arreglo al formulario del año 1900, porque no se había estudiado bastante el anejo núm. 10 de la Memoria; y como ese estudio requiere un trabajo considerable, acaso mayor del que se quiso evitar con la supresión de otros documentos del formulario que tenían influencia en la redacción del presupuesto de las obras, propone aquélla la supresión del citado anejo, con lo cual se facilitará la redacción de los proyectos.

Al formulario del año 1900 acompaña una instrucción para redactar los proyectos de carreteras, cuyas cinco primeras reglas son, con una ligera variante, copia de la que redactó la Junta consultiva el año 1899. El objeto de esos documentos era recomendar á los Ingenieros que, teniendo en cuenta la escasa importancia de casi todas las carreteras que falta construir, procurasen reducir su coste todo lo posible; y como eso es cada vez más necesario, se reproduce ahora aquélla con algunas adiciones referentes al informe del Ingeniero Jefe y al replanteo previo, tomadas de la de la Junta y de la Real orden dictada en 24 de Agosto de 1886 para dar cumplimiento al Real decreto de 11 de Junio anterior aprobando el pliego de condiciones generales para las contratas de obras públicas.

Por todo lo expuesto, tiene la honra esta Dirección general de someter á la aprobación de V. E. las indicadas modificaciones del formulario y de la instrucción para redactar los proyectos de carreteras.

Madrid 30 de Marzo de 1903. — El Director general,

*M. de Burgos y Mazo.* — Excmo. Sr. Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas.

## INSTRUCCION

PARA REDACTAR LOS

### PROYECTOS DE CARRETERAS

En la de 20 de Diciembre de 1900 se expuso la absoluta necesidad de que, al estudiar esa clase de vías, se procurase reducir su coste todo lo posible; se recordaban las numerosas disposiciones superiores dictadas con este objeto, y faltó añadir, que en una de ellas, la circular de 18 de Julio de 1859, se decía que no podrían ser aprobados los proyectos en que se prescindiera de las condiciones de economía en el coste de las obras, aun cuando satisficieran á las demás.

Eso mismo hay que expresar ahora, y con mayor razón, por la escasa importancia de las carreteras que falta construir, la mayor parte de las cuales son verdaderos caminos vecinales y algunas de interés particular, debiendo estar sus condiciones de vialidad en relación con el pequeño servicio que han de prestar.

Se dijo también en la mencionada circular, que la verdadera medida del acierto en la formación de los proyectos de las carreteras de tercer orden, es la cifra de su presupuesto; y conforme esta Dirección general con esas ideas, expresadas cuando, hace más de cuarenta y tres años, faltaba construir la mayor parte de las carreteras del plan y otras muchas incluidas después en el mismo, las reproduce hoy, insistiendo mucho en que, *por muy bien estudiados que estén los proyectos que, en lo sucesivo, se envíen á esta dependencia de mi cargo, serán devueltos á sus autores si no satisfacen á las reglas siguientes:*

1.º El trazado de las carreteras en general, pero muy especialmente el de las de tercer orden, debe ceñirse al terreno en todos sentidos, cuanto sea posible, con curvas numerosas y rasantes acomodadas á la pendiente de aquél, desechando las grandes alineaciones rectas, y mirando como cosa secundaria el que resulten pequeñas subidas y bajadas. La inclinación de las rasantes puede llegar al 7 ú 8 por 100, y aun al 9 en los trozos rectos y de corta longitud. El radio mínimo de las curvas puede ser de 10 metros, y en las que, por hallarse en terraplén, haya peligro para el tránsito, se ensanchará la explanación lo necesario para colocar malecones de tierra. Cuando el trazado de una carretera se haga por terrenos de valor, convendrá aprovechar para ella los caminos viejos, siempre que el aumento de obras que exijan para dejarlos en condiciones aceptables no supere á la economía que se obtenga en la expropiación.

2.º El ancho normal de las carreteras de tercer orden será de 6 metros, de los que se asignarán 4,50 metros al firme y 1,50 metros á los dos paseos. Los Ingenieros justificarán cumplidamente, en el proyecto de cada carretera de esa clase, que el tráfico probable de la misma exigirá el ancho que se acaba de indicar; pues cuando eso no suceda, deberán reducirlo á 5 metros, de los cuales serán 3,50 metros para el firme y 1,50 metros para los dos paseos; pero construyendo cada 200 metros, próximamente, un apartadero donde se puedan cruzar dos carros cargados con objetos de gran volumen. Esos apartaderos se establecerán en los sitios donde el terreno permita hacerlos con mayor economía; tendrán unos 20 metros de longitud y el ancho necesario, para que, sumado con el de la carretera, resulte un total de 7,00 metros. En los pasos difíciles de grandes desmontes, se deberá reducir el ancho de la carretera á 4,00 metros, asignando 3,20 metros al firme y 0,80 metros á los paseos.

3.º El ancho entre pretiles de los puentes podrá reducirse á 3,50 metros ó 4,00 metros, si lo justifica debidamente la economía que se obtenga de ese modo y lo consiente el tráfico que se haya de verificar por ellos. Se procurará evitar el empleo de materiales costosos en todas las obras de fábrica, no debiendo entrar en ellas la sillería sino cuando lo exija la necesidad de dar ciertas condiciones de solidez á algunas partes de las mismas; y aun en estos casos, se dará preferencia, en general, á la sillería desbastada y con las juntas labradas. Deben suprimirse las coronaciones de sillería de los muros de sostenimiento, y la mampostería careada ó concertada de sus paramentos, así como los guardarruedas, los cuales deberán sustituirse por pretiles corridos en los muros y demás obras de fábrica, y por malecones en los terraplenes de las laderas escarpadas. Finalmente, se construirán badenes en lugar de tejas, alcantarillas, pontones y puentes, cuando esta sustitución pueda hacerse sin graves inconvenientes.

4.º El espesor máximo del firme será en el centro de 0,20 metros, y en los mordientes de la caja, el que corresponda para que el bombeo resulte de  $\frac{1}{40}$  próximamente.

5.º No deben proyectarse casillas de peones camineros sino en los sitios de las carreteras donde, en gran distancia, no haya otro albergue para ellos, con perjuicio del servicio que han de prestar.

6.º Al principiarse el estudio de una carretera, debe siempre el Ingeniero Jefe de la provincia reconocer el terreno, en compañía del Ingeniero encargado de dicho trabajo, y repetirá igual operación después de terminado éste, si lo estima necesario para informar sobre el mismo. En ese documento hará constar si ha verificado el primero ó los dos reconocimientos, y expondrá su opinión razonada acerca de las condiciones del trazado y ancho de la vía, atendida la disposición del terreno; la naturaleza y entidad de las obras propuestas y el tráfico probable de la línea proyectada; la clasificación de las excavaciones y el aprovechamiento de sus productos; la sección de desagüe, emientos y elección de materiales para las obras de fábrica; dimensiones y clase de piedra para el firme; precios de las diferentes unidades de obra, y, por último, sobre cuantos puntos y cuestiones pueda contener un proyecto de esta clase.

7.º Antes de anunciar la subasta de las obras de una carretera, se verificará su replanteo, marcando el eje de la misma con un surco donde el terreno ó la naturaleza de los cultivos lo permita, y con señales de pintura donde la roca se halle al descubierto y en las paredes de las fincas urbanas ó muros de cerramiento. Si al hacer dicho surco se origina algún daño en los terrenos, se observará lo preceptuado en los artículos 110 y 111 del reglamento de 13 de Junio de 1879 para la ejecución de la ley de expropiación forzosa por causa de utilidad pública, y si no hay posibilidad de marcar el eje del modo expresado, se referirán los cotos ó señales á puntos fijos del terreno que sirvan para restablecerlos si desaparecen.

8.º Si en el replanteo coincide la traza con la del proyecto aprobado, y tampoco hubiese que introducir variaciones en los precios ni en las cantidades de obra del presupuesto, lo avisará el Ingeniero Jefe á la Dirección general, y la licitación versará sobre el proyecto aprobado.

9.º Cuando la traza replanteada difiera sensiblemente de la del proyecto aprobado, se levantarán su plano y perfiles, intercalando los transversales que sean indispensables para definir convenientemente la superficie del terreno, y se revisará la clasificación y distribución de las excavaciones, abriendo las calicatas necesarias, si el simple aspecto del suelo no basta para formar juicio seguro de la naturaleza de los terrenos que haya que excavar. Con estos datos se redactarán nuevamente los anejos respectivos de la Memoria del proyecto aprobado, deduciendo los precios medios que, en definitiva, deban adoptarse para la explanación: otro tanto se hará con los de las obras de fábrica y de afirmado, si del reconocimiento de los sitios de procedencia de los materiales para ellas, ó del examen de su clase y condiciones, resultare la necesidad de variar los precios que se les asignen en el mencionado proyecto; y, por último, se redactará el presupuesto, poniéndolo en perfecta concordancia con las cantidades de obra que resulten del replanteo y con los precios revisados. Este documento y el plano y perfiles de la traza reformada, se remitirán por el Ingeniero Jefe á la Dirección general, y servirán de base á la subasta de las obras.

10.º Cuando lo quebrado del terreno impida replantear la carretera sin hacer antes una parte de la explanación para abrir senda ó camino practicable, se formará, al estudiar el proyecto, un solo trozo con la longitud de línea que se halle en estas condiciones, y en la que el terreno sea de la misma naturaleza en toda su extensión. En ese trozo se prescindirá del replanteo previo á la subasta; pero fijando el precio del desmonte con pleno conocimiento de la única clase de terreno que hay que excavar, y quedando sólo la incertidumbre acerca de la cuantía del volumen de esta excavación, que se determinará mediante perfiles tomados previamente y suscritos por el Ingeniero y el contratista.

11.º Quedarán exceptuadas del replanteo previo aquellas obras que, por su naturaleza, pueden ser determinadas y definidas con toda exactitud por los documentos del proyecto.

Madrid 30 de Marzo de 1903. — El Director general,  
*M. Burgos y Mazo.*

Estado de alineaciones.

TROZO .....

Vértices.		Alineaciones.						OBSERVACIONES
Número de orden.	Ángulos. Grados.	Número de orden.	RECTAS		CURVAS			
			Rumbos. Grados.	Longitudes. Metros.	Tangentes. Metros.	Radios. Metros.	Desarrollos. Metros.	
1	164° 16'	1	211° 55'	269,41	15,00	108,56	29,81	Los grados son sexagesimales (ó centesimales en su caso).
2	119° 59'	2	»	»				
3	152° 53'	3	227° 39'	21,20	15,00	25,97	27,20	
		4	»	»	11,00	45,61	21,58	
		5	167° 38'	8,97				
		6	»	»				
		7	194° 45'	28,26				
		8	»	»				
SUMAS.....								

Distribución de las excavaciones.

TROZO 1.º ..... { A. — Elementos de la distribución de las excavaciones.  
B. — Perfil gráfico de la distribución.  
C. — Resultado de la distribución.

TROZO 2.º ..... { A'. — Elementos de la distribución de las excavaciones.  
B'. — Perfil gráfico de la distribución.  
C'. — Resultado de la distribución.

TROZO ..... {

ADVERTENCIAS

- Este anejo figurará siempre en los documentos del replanteo previo, y podrá suprimirse en los proyectos, determinando, para éstos, el precio del metro cúbico de terraplén, por comparación con los que hayan resultado en otras carreteras de análogas condiciones.
- Cuando algún Ingeniero crea conveniente emplear, para la distribución de las excavaciones, un método más sencillo que el indicado en este anejo, podrá hacerlo, dando todas las explicaciones necesarias para la más cabal inteligencia del método que adopte, é indicando las fuentes de procedencia del mismo.

Elementos de la distribución de las excavaciones.

Perfiles transversales.	Distancias entre los mismos. Metros lineales.	Número de orden.	Entreperfiles.		Desmonte.			TERRAPLEN	Volúmenes.		Ordenadas del perfil gráfico.	
			DISTANCIAS ENTRE LOS CENTROS DE LOS MISMOS		TOTAL EN CADA ENTREPERFIL	Aprovechable para otras obras.	Disponible para terraplenes.	TOTAL EN CADA ENTREPERFIL	Empleados en el mismo entreperfil.	NO EMPLEADOS EN EL MISMO ENTREPERFIL		
			Parciales.	Al origen.						Desmonte.		Terraplén.
Número de orden.	Metros lineales.	Número de orden.	Metros lineales.	Metros lineales.	Metros cúbicos.	Metros cúbicos.	Metros cúbicos.	Metros cúbicos.	Metros cúbicos.	Metros cúbicos.	Metros cúbicos.	Metros cúbicos.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1.500,00
2	46,00	1	»	23,00	250,70	130,00	120,70	»	»	120,70	»	1.620,70
3	46,53	2	46,26	69,26	66,00	»	66,00	71,90	66,00	»	5,90	1.614,80
4	28,09	3	37,31	106,57	»	»	»	132,51	»	»	132,51	1.482,29
5	12,65	4	20,37	126,94	1,65	»	1,65	23,00	1,65	»	21,35	1.460,94
6	43,41	5	27,88	154,82	36,64	»	36,64	7,33	7,33	29,31	»	1.490,25
7	60,25	6	51,68	206,50	48,44	»	48,44	20,14	20,14	28,30	»	1.518,55
8	35,06	7	47,65	254,15	14,64	»	14,64	47,58	14,64	»	32,94	1.485,61
9	38,10	8	38,10	290,73	29,24	»	29,24	47,10	29,24	»	17,86	1.467,75
10	38,10	9	25,67	328,83	»	»	»	451,06	»	»	451,06	1.016,69
11	13,25	10	25,96	354,50	»	»	»	413,93	»	»	413,93	602,76
12	38,68	11	39,46	380,46	103,59	28,00	75,59	51,03	51,03	24,56	»	627,32
40	24,73	40	35,50	1.369,61	80,94	»	80,94	»	»	80,94	»	1.176,58
41	19,16	41	21,95	1.391,56	181,02	»	181,02	»	»	181,02	»	1.357,60
42	14,38	42	16,77	1.408,33	86,71	»	86,71	»	»	86,71	»	1.444,31
43				1.415,52								
SUMAS...	1.415,52				2.547,38	326,00	2.221,38	2.277,07	298,11	1.923,27	1.978,96	

NOTAS

- Las sumas indicadas en las diferentes columnas de este cuadro son las correspondientes á los datos con que ha sido dibujado el modelo de perfil gráfico de la distribución.
- Para la debida claridad, se escribirán con tinta roja los números de la columna (3).
- En la columna (10) se escribirá, para cada entreperfil, el menor de los volúmenes que haya en las columnas (8) y (9).
- Cuando en el entreperfil haya más desmonte que terraplén, se escribirá en la columna (11) la diferencia entre los números de las columnas (8) y (9); y si hay más terraplén que desmonte, se escribirá dicha diferencia en la columna (12).
- Tomando un número arbitrario para la ordenada correspondiente al perfil transversal núm. 1, escrita en la columna (13), se obtienen las demás agregando á la primera la suma algebraica de los desmontes y terraplenes consignados en las columnas (11) y (12) desde el origen del trozo hasta el punto que se considere, tomando como positivos los desmontes, y negativos los terraplenes.
- Designando, en general, por  $s_n$  la suma de las cantidades escritas en la columna que ocupa en el cuadro el lugar  $n$ , se debe verificar que

$$s_6 = s_7 + s_8$$

$$s_8 = s_{10} + s_{11}$$

$$s_9 = s_{10} + s_{12}$$

7.º La diferencia entre la primera y última ordenadas del perfil gráfico será igual á la diferencia entre las sumas de las columnas (11) y (12).

(Aqui figurará el perfil gráfico de la distribución.)

## Explicación del perfil gráfico de la distribución.

Marcados en una línea horizontal los centros de las distancias entre los perfiles transversales, se eleva, en cada uno de ellos, la ordenada señalada para el mismo en el cuadro titulado *Elementos de la distribución de las excavaciones*, y por el extremo de cada ordenada se traza una horizontal, hasta que encuentre a la siguiente ó a su prolongación. Del método seguido para calcular dichas ordenadas resulta que, la diferencia entre una cualquiera y la siguiente es un volumen de desmonte ó de terraplén, según que la primera sea menor ó mayor que la segunda. En el primer caso, el volumen de desmonte está representado por la magnitud de la segunda ordenada comprendida entre su extremo superior y el punto donde encuentra a la misma la horizontal trazada por el extremo de la primera. En el segundo caso, está representado el volumen de terraplén, por lo que es necesario prolongar la segunda ordenada para encontrar a la horizontal trazada por el extremo de la primera.

Los volúmenes de desmonte, dibujados de carmín; los de terraplén, señalados con color amarillo, y las horizontales comprendidas entre cada dos ordenadas, forman un perfil escalonado, y, prolongando las citadas horizontales, se ve inmediatamente la manera de distribuir las tierras; pues que dos consecutivas de aquéllas interceptan en las ordenadas segmentos idénticos, que representan volúmenes equivalentes de desmonte y terraplén. Restando una de otra las distancias al origen de las ordenadas correspondientes a dichos volúmenes equivalentes, se obtiene la de transporte de las tierras del desmonte al terraplén; y cuando en algún caso exceda esa distancia del límite señalado en el proyecto, será prueba de que es preciso depositar en caballeros el volumen de desmonte á que se refiere aquélla, y hacer con tierras de préstamo el terraplén equivalente.

La distribución se hará siempre de modo que las distancias de transporte sean las menores posible, y se supondrá que con los productos de un metro cúbico de desmonte se hará un metro cúbico de terraplén consolidado.

El perfil gráfico se hará siempre arreglado exactamente al modelo adjunto, consignando en su parte inferior todos los datos numéricos que exige, sin ninguna variación en el modo de presentarlos. Las escalas para el expresado

dibujo, serán:  $\frac{1}{2.500}$  para las horizontales, y  $\frac{1}{10.000}$  para las verticales. Si no cupiese en el papel de 0<sup>m</sup>,32 de

de ancho, se empleará el que sea necesario, doblándolo después en sentido de la menor dimensión, para reducirlo al ancho expresado, ó se bajará paralelamente á sí misma la parte del gráfico que sea precisa, teniendo cuidado de repetir arriba y abajo la porción del mismo necesaria para hacer la distribución de tierras. También podrá reducirse la escala de las verticales, con tal de que no resulte confusión en el dibujo y se aprecien bien los volúmenes de desmonte y terraplén.

TROZO

C

### Resultado de la distribución.

Productos transportados en cestos ó espuestas.	Volúmenes transportados.	Distancias de transporte.	Productos de volúmenes por distancias.
	Metros cúbicos.	Metros lineales.	
Entre los perfiles números 4 y 6.....	21,35	27,88	595,24
Idem id. números 10 y 12.....	24,56	25,96	637,58
Idem id. números 27 y 29.....	31,77	18,40	584,57
Idem id. números 27 y 30.....	1,91	24,20	46,22
Sumas.....	79,59		1.863,61
Distancia media de transporte en cestos ó espuestas.....	$\frac{1.863,61}{79,59}$	= 23 <sup>m</sup> ,42	

Productos transportados en carretillas.	Volúmenes transportados.	Distancias de transporte.	Productos de volúmenes por distancias.
	Metros cúbicos.	Metros lineales.	
Entre los perfiles números 1 y 3.....	5,90	46,26	272,93
Idem id. números 1 y 4.....	114,80	83,57	9.593,84
Idem id. números 3 y 6.....	7,96	48,25	384,07
Idem id. números 6 y 8.....	28,30	47,65	1.348,49
Sumas.....	1.097,37		70.840,23
Distancia media de transporte en carretillas.....	$\frac{70.840,23}{1.097,37}$	= 64 <sup>m</sup> ,55	
Productos transportados en carros.			
Entre los perfiles números 10 y 15.....	38,64	107,63	4.158,82
Idem id. números 10 y 16.....	72,63	151,13	10.976,57
Idem id. números 10 y 17.....	74,74	210,61	15.740,99
Idem id. números 9 y 17.....	46,18	236,28	10.911,41
Idem id. números 17 y 22.....	113,40	125,08	14.184,07
Idem id. números 31 y 34.....	19,28	120,80	2.329,02
Sumas.....	364,87		58.300,88
Distancia media de transporte en carros.....	$\frac{58.300,88}{364,87}$	= 159 <sup>m</sup> ,79	
Productos depositados en caballeros.			
Entre los perfiles números 25 y 26.....			20,22
Idem id. números 33 y 36.....			231,22
Idem id. números 41 y 43.....			130,00
Suma.....			381,44
Terraplenes hechos con tierras de préstamo.			
Entre los perfiles números 3 y 4.....			9,75
Idem id. números 7 y 10.....			427,38
Suma.....			437,13
Resumen general de la distribución.			
Desmontes.....	Empleados en terraplenes del mismo entreperfil.....	298,11	1.839,94
	Transportados á lo largo de la línea para hacer terraplenes en otros entreperfiles.....	1.541,83	
	Depositados en caballeros.....	381,44	
	Aprovechables para otras obras.....	326,00	
TOTAL.....		2.547,38	
Terraplenes.....	Hechos con tierras de los desmontes.....	1.839,94	2.277,07
	Idem con tierras de préstamo.....	437,13	
TOTAL.....		2.277,07	

- NOTAS. 1.ª Los volúmenes y distancias consignadas en este cuadro se han copiado del modelo de perfil gráfico de la distribución.  
 2.ª Antes de redactar este trabajo se deberán determinar los coeficientes de la fórmula  $x = a + bD$ , valiéndose de los datos consignados al final del anejo núm. 12, y calcular las distancias límites para el transporte en cestos, en carretillas ó en carros.  
 3.ª Los totales de los desmontes y de los terraplenes consignados en el *Resumen general de la distribución* tienen que ser iguales, respectivamente, á las sumas escritas en las columnas (6) y (9) del cuadro A, que contiene los elementos de la distribución.

**Cálculo del precio medio del terraplén.**

TROZO .....

	Pesetas.
Tantos metros cúbicos de productos de la excavación, transportados en cestos ó espuelas, á la distancia media de tantos metros, á tanto.....	Tanto.
Tantos metros cúbicos de productos de la excavación, transportados en carretillas, á la distancia media de tantos metros, á tanto.....	Tanto.
Tantos metros cúbicos de productos de la excavación, transportados en carros, á la distancia media de tantos metros, á tanto.....	Tanto.
Tantos metros cúbicos de excavación en zanjas de préstamo, transporte de los productos é indemnización de perjuicios, á tanto.....	Tanto.
Tantos metros cúbicos de arreglo, consolidación y refino de los terraplenes, á tanto.....	Tanto.
<i>Coste total del terraplén</i> .....	Tanto.
Que dividido por el volumen total del mismo terraplén, que es de tantos metros cúbicos, resulta para el precio del metro cúbico en todo el trozo.....	Tanto.

NOTA. Este anejo figurará siempre en los documentos del replanteo previo, y, de conformidad con lo establecido en la advertencia 1.ª del anejo núm. 7, podrá suprimirse en los proyectos, determinando, para éstos, el precio del metro cúbico de terraplén, por comparación con los que hayan resultado en otras carreteras de condiciones semejantes, á reserva de calcular, al tiempo del replanteo, el verdadero precio del terraplén que ha de servir de tipo para la subasta de la carretera.

**Relación de los accidentes que ofrece la localidad, y obras de fábrica que se proponen para salvarlos.**

TROZO .....

Distancias al origen de la línea. — Metros.	DESIGNACIÓN DE LOS ACCIDENTES	INDICACIÓN DE LAS OBRAS

**RÉSUMEN**

	Número de obras de cada clase.
Badenes.....	
Sifones.....	
Tajeas.....	
Alcantarillas.....	
Pontones.....	
Puentes.....	
<i>Suma</i> .....	

**CUADRO de los precios á que, después de hecha la rebaja de subasta, han resultado las obras de carreteras en la provincia, y su comparación con los de este proyecto.**

Explanación.	Carretera de .....			Carretera de .....			Carretera de .....			Carretera de .....			Carretera de .....			Carretera de .....			PRECIOS DE ESTE PROYECTO								
	TROZO .....			TROZO .....			TROZO .....			TROZO .....			TROZO .....			TROZO .....			TROZO .....			TROZO .....			TROZO .....		
	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES
	Al transporte del material principal	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal	Al resto de la obra.	
Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.		
Metro cúbico de excavación dentro de la línea en ...	Tierra franca.....																										
	Tierra dura.....																										
	Terreno de tránsito de tierra á roca....																										
	Roca floja.....																										
	Roca dura.....																										
Metro cúbico de depósito en caballeros de los productos de las excavaciones.....																											
Metro cúbico de refino de taludes é indemnizaciones.....																											
Metro cúbico de excavación en zanjas de préstamo, transporte de los productos é indemnización de perjuicios.....																											
Metro cúbico de arreglo, consolidación y refino de los terraplenes.....																											
<b>Obras de fábrica.</b>																											
Metro cúbico de mampostería....	En seco.....																										
	Con mezcla común.	ordinaria.....																									
		careada.....																									
		concertada.....																									
	Con mezcla hidráulica.....	ordinaria.....																									
		careada.....																									
		concertada.....																									
Metro cúbico de mampostería de rajuela para bóvedas con mezcla.....	común.....																										
	hidráulica.....																										
Metro cúbico de losas de tapa.....																											
Metro cúbico de fábrica de ladrillo.	Con mezcla común.	en muros.....																									
		en bóvedas.....																									
	Con mezcla hidráulica.....	en muros.....																									
		en bóvedas.....																									
Metro cúbico de hormigón.....	ordinario.....																										
	hidráulico.....																										
Metro cúbico de sillera recta.....	labra tosca.....																										
	labra fina.....																										

	Carretera de .....						Carretera de .....						Carretera de .....						Carretera de .....						Carretera de .....						Carretera de .....						PRECIOS DE ESTE PROYECTO																																																																																	
	TROZO .....						TROZO .....						TROZO .....						TROZO .....						TROZO .....						TROZO .....						TROZO .....																																																																																	
	Precio asignado.			Precio asignado.			Precio asignado.			Precio asignado.			Precio asignado.			Precio asignado.			Precio asignado.			Precio asignado.			Precio asignado.			Precio asignado.			Precio asignado.			Precio asignado.																																																																																				
	Al trans- porte del material principal	Al resto de la obra.	TOTALES	Al trans- porte del material principal	Al resto de la obra.	TOTALES	Al trans- porte del material principal	Al resto de la obra.	TOTALES	Al trans- porte del material principal	Al resto de la obra.	TOTALES	Al trans- porte del material principal	Al resto de la obra.	TOTALES	Al trans- porte del material principal	Al resto de la obra.	TOTALES	Al trans- porte del material principal	Al resto de la obra.	TOTALES	Al trans- porte del material principal	Al resto de la obra.	TOTALES	Al trans- porte del material principal	Al resto de la obra.	TOTALES	Al trans- porte del material principal	Al resto de la obra.	TOTALES																																																																																								
Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.																																																																																								
Metro cúbico de sillería aplantillada. ...	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">labra tosca.....</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>labra fina.....</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																										labra tosca.....																															labra fina.....																																																												
labra tosca.....																																																																																																																						
	labra fina.....																																																																																																																					
Metro cúbico de madera para cimbras y andamios.....																																																																																																																						
Metro cúbico de madera de.....																																																																																																																						
Metro cuadrado de cubierta de .....	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">teja.....</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>pizarra.....</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																										teja.....																															pizarra.....																																																												
teja.....																																																																																																																						
	pizarra.....																																																																																																																					
Kilogramo de hierro.....	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">colado.....</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>forjado.....</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																										colado.....																															forjado.....																																																												
colado.....																																																																																																																						
	forjado.....																																																																																																																					
Kilogramo de clavazón y herraje.....																																																																																																																						
<b>Afirmado.</b>																																																																																																																						
Metro cúbico de piedra machacada para primera capa puesta en el firme consolidado.	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">Caliza.....</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Silicea.....</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Cantos rodados recogidos en los campos.....</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																										Caliza.....																															Silicea.....																														Cantos rodados recogidos en los campos.....																														
Caliza.....																																																																																																																						
	Silicea.....																																																																																																																					
Cantos rodados recogidos en los campos.....																																																																																																																						
Metro cúbico de piedra machacada para segunda capa puesta en el firme consolidado.	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">Caliza.....</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Silicea.....</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Cantos rodados recogidos en los campos.....</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																										Caliza.....																															Silicea.....																														Cantos rodados recogidos en los campos.....																														
Caliza.....																																																																																																																						
	Silicea.....																																																																																																																					
Cantos rodados recogidos en los campos.....																																																																																																																						



**Presupuesto para conocimiento de la Administración.**

	Pesetas	Cénts.	Pesetas.	Cénts.
<b>Expropiación.</b>				
Tantas hectáreas de terreno de secano, á tanto.....	Tanto.		}	Tanto.
Tantas id. de id. de regadío, á tanto.....	Tanto.			
Tantas id. de id. de viñede, á tanto.....	Tanto.			
Tantos árboles, á tanto.....	Tanto.		}	Tanto.
Edificios, etc.....	Tanto.			
Cercas ó cierres de propiedades.....	Tanto.			
Daños y perjuicios, tanto por 100.....	Tanto.			
<b>Agotamientos.</b>				
Agotamientos para las fundaciones del puente tal, en el kilómetro tal.....	Tanto.		}	Tanto.
Agotamientos en el pontón tal, kilómetro tal.....	Tanto.			
Importe del presupuesto de contrata.....				Tanto.
<i>Suma</i> .....				Tanto.
<b>COSTE TOTAL POR KILÓMETRO</b> .....				Tanto.

**ADVERTENCIAS**

- 1.ª Como el objeto de este presupuesto es dar á la Administración una idea aproximada de la cantidad total que ha de invertir en la construcción de la carretera, se advierte que, para fijar las partidas que constituyen el coste de la expropiación, no hay necesidad de formar previamente los expedientes que á ella se refieren; pues bastará que, al tomar los datos en el campo, se tomen también los que crea necesarios el autor del proyecto para poder determinar, con la posible aproximación, la cantidad que ha de invertirse en la expropiación.
- 2.ª Se advierte á los Ingenieros que, por regla general, deben hacerse los agotamientos por contrata y ser incluido su importe por partidaalzada en el presupuesto parcial de la obra correspondiente, y siempre bajo el epígrafe de *medios auxiliares*, á fin de que no se abone por ellos mayor cantidad que la consignada, con arreglo á los artículos 32 y 35 del pliego de condiciones generales. Estos agotamientos no deben figurar expresamente en este presupuesto para conocimiento de la Administración, pues ya se hallan incluidos en el de contrata.
- 3.ª Sólo deben hacerse por administración, y figurar en el presupuesto que antecede, los agotamientos que, por su importancia, sean difíciles de apreciar, pudiendo resultar muy lesionados los intereses de la Administración ó los del contratista si se abonaran á éste por partidaalzada, como se indica en la segunda de estas advertencias.

**Advertencias relativas á los planos.**

Estas advertencias son las que hay en el lugar correspondiente del formulario aprobado con fecha 21 de Diciembre de 1900, excepto la 3.ª, que será sustituida por la siguiente:

3.ª Perfiles transversales de cada trozo en número suficiente para calcular el volumen de la explanación. La escala será de  $\frac{1}{200}$ , y se dibujarán con arreglo al modelo que se acompaña á continuación, cuidando de representar en los perfiles los muros de sostenimiento y de revestimiento de taludes con arreglo al perfil tipo que se adopte en el proyecto.

Los citados perfiles habrán de copiarse de modo que, para examinarlos, no haya que desdoblar la hoja continua de papel tela en que estén dibujados; lo que se conseguirá haciendo que cada columna de perfiles ocupe el ancho de una de las caras en que la tira quede dividida por los dobleces que en ella haya que hacer para plegarla al tamaño de medio pliego de papel de marca ordinaria, según se previene en la 8.ª de las advertencias que preceden á este formulario.

**Perfiles longitudinales de los trozos.**

(En el modelo del formulario de 7 de Diciembre de 1900 se suprimirán las distancias parciales, y se pondrán las distancias al origen y la indicación de las alineaciones.)

**MODELO**

del pliego de condiciones facultativas que, además de las generales aprobadas en 13 de Marzo de 1903, deberán regir en la ejecución de las obras de la carretera de ..... orden de .....

(Este modelo de pliego de condiciones será como el que existe en el formulario aprobado con fecha 21 de Diciembre de 1900, variando, según corresponda, las citas que contiene de artículos del pliego de condiciones generales, suprimiendo el art. 45 y parte del 46, que se redactará así):

ARTÍCULO 45 (ANTES 46).

*Plazo para hacer la cubicación y valoración de las obras.* — Dos meses después del comienzo de cada obra de fábrica, deberá estar hecha la cubicación y valoración, exigiendo que en ellas y en los planos firme el contratista su conformidad. Las mismas formalidades se cumplirán respecto de todos los desmontes concluidos, sin perjuicio de las modificaciones á que pueda dar lugar la medición general.

La liquidación general de cada contrata deberá quedar terminada forzosamente en el período de seis meses, á contar de la recepción provisional.