

AYUNTAMIENTO DE MADRID

153

OBRAS DEL SUELO Y SUBSUELO

PARA LA

MEJORA DE LOS PAVIMENTOS DE DICHA VILLA

BASES GENERALES

PARA EL

CONCURSO DE LAS INDICADAS OBRAS

Y

PROYECTO PARA LAS DEL SUELO

AUTOR DE DICHO PROYECTO: EL INGENIERO DIRECTOR DE VÍAS PÚBLICAS

D. PEDRO NÚÑEZ GRANÉS



MADRID

IMPRENTA MUNICIPAL

1913

AYUNTAMIENTO DE MADRID

OBRAS DEL SUELO Y SUBSUELO

PARA LA

MEJORA DE LOS PAVIMENTOS DE DICHA VILLA

BASES GENERALES

PARA EL

CONCURSO DE LAS INDICADAS OBRAS

Y

PROYECTO PARA LAS DEL SUELO

AUTOR DE DICHO PROYECTO: EL INGENIERO DIRECTOR DE VÍAS PÚBLICAS

D. PEDRO NÚÑEZ GRANÉS



MADRID

IMPRENTA MUNICIPAL

1913

ÍNDICE GENERAL

	<u>Páginas.</u>
1.º Oficio con el que se remiten al Excmo. Ayuntamiento las bases generales y proyectos correspondientes para sacar á concurso las obras necesarias para mejorar los pavimentos de Madrid.....	5
2.º Bases generales para el referido concurso.....	11
3.º Proyecto para las obras del suelo, que comprende:.....	17
a) Memoria.....	21
b) Anejos de la Memoria.....	49
c) Pliego de condiciones.....	69
d) Presupuesto.. ..	105

I

Oficio con el que se remiten al Excmo. Ayuntamiento, las bases generales y proyectos correspondientes, para sacar á concurso las obras necesarias para mejorar los pavimentos de Madrid.

Oficio con el que se remiten al Excmo. Ayuntamiento, las bases generales y proyectos correspondientes, para sacar á concurso las obras necesarias para mejorar los pavimentos de Madrid.

EXCMO. SEÑOR.:

En cumplimiento del decreto de V. E., fecha 12 del pasado, de que tuvo conocimiento esta Dirección en 16 del mismo, referente á la redacción del proyecto definitivo para llevar á cabo la mejora de los pavimentos de Madrid; adjunto tengo el honor de remitir á V. E.:

a).—Las bases generales para el concurso de las obras que, tanto en el suelo como en el subsuelo, deberán realizarse para conseguir dicho fin.

b).—El proyecto completo de las obras del suelo ajustado á lo dispuesto en el pliego de condiciones generales para la contratación de obras públicas, aprobado por Real decreto de 13 de Marzo de 1903, y formulario é instrucción para redactar los proyectos de carreteras, aprobados por Real orden de 30 de dicho mes y año.

c).—El proyecto relativo á las obras del subsuelo, redactado en igual forma.

* * *

Los presupuestos de contrata de dichos dos proyectos ascienden:

El de las obras del suelo, á *veintisiete millones novecientas setenta y seis mil ochocientas tres pesetas con setenta y tres céntimos* (27.976.803'73).

Y el de las del subsuelo, á *diez y ocho millones seiscientas nueve mil novecientas veintiséis pesetas con treinta y tres céntimos* (18 609.926'33).

En junto, las obras para la reforma de que tratamos, se elevan á *cuarenta y seis millones quinientas ochenta y seis mil setecientas treinta pesetas con seis céntimos* (46.586.730'06).

* * *

Al remitir á V. E. los referidos documentos estimo pertinente hacer las siguientes manifestaciones:

PRIMERA

Que esta Dirección se ha limitado al redactar dichos proyectos, á cumplir lo ordenado, incluyendo en ellos, á tal objeto, cuantas obras ha entendido necesarias para conseguir el fin perseguido, sin preguzgar en modo alguno, á quien corresponde el pago de las diversas que contienen; cuestión que, á juicio de la misma, corresponde resolver en absoluto al Excmo. Ayuntamiento en vista de los antecedentes que obren en los Negociados respectivos y de los informes de orden legal que estime procedentes.

SEGUNDA

Que al redactar los expresados documentos se ha atendido la expresada Dirección, al espíritu que informan las bases y anteproyectos que, para conseguir el fin que se persigue, aprobó el Excmo. Ayuntamiento en 20 de Febrero del corriente año y 6 de Marzo del anterior.

TERCERA

Que la principal variante que aparece en las bases que ahora se remiten con relación á las aprobadas, es la referente á la adquisición forzosa de la cuña que se levante al ejecutar las obras, que se impone al adjudicatario.

Dicha cuña, que sería de escasísima utilidad para el Excmo. Ayuntamiento, podrá emplearla el contratista, sin perjuicio alguno para él, en la fabricación de los hormigones que constituyen la base de los pavimentos, y habrá de producir, de esta suerte, á la referida Corporación, un ingreso que no bajará seguramente de 440.000 pesetas.

Con dicha cantidad podrá atender el Ayuntamiento á los gastos que se enumeran en el cap. IX de la Memoria, consecuencia del aprovechamiento de los materiales levantados, que, á virtud de lo estipulado, no haya de emplear el adjudicatario.

CUARTA

Que, con relación al anteproyecto mencionado, en el proyecto de pavimentos que ahora se remite, se han introducido las siguientes modificaciones:

a).—La de la supresión de las obras de refuerzo del Viaducto.

b).—La de no incluir las que tienen por objeto el arreglo de las estatuas de la plaza de Oriente.

c).—La de hacer figurar, en cambio, las obras de pavimentación de algunas vías centrales de gran importancia que no aparecían en el anteproyecto.

d).—La de no incluir tampoco las obras relativas al túnel de la calle del Ferrocarril que se hacen figurar en el proyecto de las del subsuelo.

Motivan las supresiones relativas á los apartados (a) y (b) el deseo de evitar las dificultades que pudieran suscitarse, teniendo en cuenta que las obras á que hacen referencia no son realmente de pavimentación, y que el art. 15 de la vigente ley de Presupuestos, dice:.... «para la ejecución de las obras que exigen la renovación y reparación de los pavimentos.....»

La variación de hacer figurar algunas obras de pavimentación relativas á calles centrales de gran importancia á que se contrae el apartado (c), la justifica la consideración de que si hoy se encuentran éstas en regular estado, no lo estarán seguramente al terminarse las obras incluídas en este proyecto, y sería realmente un hecho anómalo que en el centro de Madrid, calles de gran tránsito, quedaran en peores condiciones de vialidad que las del resto de la Villa.

El hecho de haber pasado á figurar en el proyecto de las del subsuelo las del túnel de la calle del Ferrocarril á que se contrae el apartado (d), se funda en que las referidas obras son realmente del subsuelo, y sólo se incluyeron en el anteproyecto de la pavimentación, porque habiéndose hecho el proyecto correspondiente antes de haberse unido en una sola Dirección la de Vías públicas y Fontanería Alcantarillas, figuraban dichos trabajos entre los proyectos á hacer en la primera de éstas.

* * *

Para terminar estima pertinente manifestar el que suscribe, que cree absolutamente necesario que en los pavimentos que se construyan á virtud de la contrata á que dé lugar este proyecto, no debe practicar trabajo alguno nadie más que el contratista, las compañías de tranvías que vengan obligadas á la conservación, y en casos de urgencia el Excmo. Ayuntamiento; pues de otro modo entiende que es casi imposible tener buenos pavimentos.

Tal creencia va reflejada en las cláusulas correspondientes del pliego de condiciones del proyecto de las obras de pavimentación.

Asimismo, juzgo necesario que el Excmo. Ayuntamiento redacte y apruebe en su día, las reglas que determinen la forma en que hayan de irse colocando en las galerías que se construyan, los servicios hoy existentes en el subsuelo.

Y, por último, cree conveniente manifestar el que suscribe, que en el citado pliego de condiciones relativo á las obras de pavimentación, ha establecido, en su artículo 45, la condición de que el Ayuntamiento queda facultado para ejecutar obras de la clase de las que figuran en el proyecto, en las vías que estime necesario, y la de no llevar á cabo de las en él incluídas las que juzgue no deben realizarse.

A virtud de dicha cláusula puede subsanarse cualquier omisión que pudiera haberse cometido, y dejar de hacerse obras en calles en que, habiéndose llevado á cabo trabajos de pavimentación durante la tramitación de este proyecto, no fuera ya necesario realizar.

Dios guarde á V. E. muchos años.

Madrid 15 de Junio de 1913.

El Ingeniero Director de Vías públicas,

P. Núñez Granés.

II

Bases generales que, además de las condiciones estipuladas en los proyectos á que hacen referencia, deberán tenerse en cuenta en el concurso para ejecutar las obras necesarias con el fin de mejorar los pavimentos de esta Corte.

Bases generales que, además de las condiciones estipuladas en los proyectos á que hacen referencia, deberán tenerse en cuenta en el concurso para ejecutar las obras necesarias con el fin de mejorar los pavimentos de esta Corte.

BASE PRIMERA

OBRAS OBJETO DEL CONCURSO

Son objeto de este concurso las obras que se detallan en los dos proyectos que acompañan á estas bases.

BASE SEGUNDA

CUANTÍA DE LAS OBRAS

Para los efectos de fianza, pago de derechos reales, etc., y como base para el estudio de las proposiciones, los concurrentes deberán tener en cuenta que el presupuesto de contrata de las obras del suelo, se eleva á *veintisiete millones, novecientas setenta y seis mil, ochocientas tres pesetas con setenta y tres céntimos* (27.976.803'73) y el de las del subsuelo, á *diez y ocho millones, seiscientas nueve mil, novecientas veintiséis pesetas con treinta y tres céntimos* (18.609.926'33), haciendo ambos un total de *cuarenta y seis millones, quinientas ochenta y seis mil, setecientas treinta pesetas con seis céntimos* (46.586.730'06).

BASE TERCERA

PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo para la ejecución de las obras, que se contará desde el día en que se firme la correspondiente escritura, deberán fijarle los concurrentes, teniendo en cuenta que no habrá de exceder de diez años ni ser menor de cinco, no sólo por las dificultades que para su ejecución en menor plazo habrán de ofrecer las del subsuelo, á causa de la multitud de canalizaciones que en él existen, sino también á fin de evitar, en lo posible, las grandes molestias que al vecindario habrían de originarse al llevarlas á cabo, simultáneamente, en zonas extensas.

BASE CUARTA

PLAZO PARA LA ADMISIÓN DE PROPOSICIONES

Se admitirán proposiciones en el Registro general del Excmo. Ayuntamiento á las horas de oficina, durante sesenta días, á contar de aquél en que aparezca anunciado este concurso en la *Gaceta de Madrid*.

BASE QUINTA

FORMA EN QUE DEBEN HACERSE LAS PROPOSICIONES

Toda proposición deberá hacerse respecto á la totalidad de las obras contenidas en los dos proyectos de referencia y presentarse en la forma prescrita por las disposiciones vigentes.

En ellas se especificarán.

1.º Las mejoras que propongan introducir respecto á calidad, clase de materiales y sistemas de construcción.

2.º Los precios unitarios de ejecución, conservación y tapado de calas, si proponen algún pavimento no contenido en el proyecto, detallando en tal caso con toda minuciosidad, sus materiales componentes y la forma de ser ejecutado.

3.º El plazo de garantía, tanto para las obras del suelo como para las del subsuelo, debiendo tener presente que durante él, tendrán los deberes y derechos que marcan los respectivos pliegos y que para las obras del suelo, este plazo habrá de ser por lo menos de veinte (20) años.

4.º El tanto por ciento de baja que se comprometen á hacer en el importe total de las obras del suelo y subsuelo.

5.º La suma alzada, que no será inferior á cuatrocientas cuarenta mil (440.000) pesetas, que se comprometen á dar por toda la cuña de pedernal que se levante al realizar las obras del suelo, que ocupa la superficie que se detalla en el estado de dimensiones que figura en el documento núm. 4 de dicho proyecto, ó por cada metro cuadrado de ella, medido sobre la calle antes de ser levantada, al que deberán asignar como precio mínimo, una treinta (1'30) pesetas. Esta cuña podrá aprovecharla el contratista en la fabricación de los hormigones que son necesarios para llevar á cabo el proyecto.

6.º Por lo que se relaciona con los pavimentos, podrán proponer, asimismo, el empleo de distintos materiales en una misma calle, con tal de que la variación de éstos se halle justificada por un cambio de pendiente y limitada por el encuentro de la vía en que se lleve á cabo con glorietas ó calles de importancia.

7.º El número de días, que no habrá de ser inferior á treinta (30), que se comprometen á extender una ligera capa de arena sobre los pavimentos que construyan que ofrezcan poca resistencia al resbalamiento, especificando también las calles en que se obligan á prestar dicho servicio.

8.º La obligación de aceptar la forma de pago que expresa la base undécima.

BASE SEXTA

FIANZA PROVISIONAL

Los concurrentes deberán acompañar á sus proposiciones el resguardo justificativo de haber depositado como fianza provisional, la cantidad de quinientas mil (500.000) pesetas.

El depósito podrá hacerse en metálico, en efectos de la Deuda pública ó en valores de este Excmo. Ayuntamiento, con arreglo á las disposiciones vigentes.

BASE SÉPTIMA

ESTUDIO DE LAS PROPOSICIONES

Para estudiar las proposiciones, resolver y fallar cuanto se relacione con el concurso, se nombrará por la Superioridad el Jurado correspondiente, del que debe formar parte una representación del Excmo. Ayuntamiento, designada por esta Corporación.

El Jurado se reserva el derecho de desechar todas las proposiciones presentadas, si entendiere que ninguna era conveniente.

BASE OCTAVA

FIANZA DEFINITIVA

Los concurrentes propondrán la fianza que, tanto en el período de duración de las obras, como en el de conservación de los pavimentos, se comprometen á prestar.

BASE NOVENA

ORDEN EN QUE SE EJECUTARÁN LAS OBRAS

En ninguna vía se efectuarán las obras del suelo sin haber ejecutado previamente todas las del subsuelo proyectadas para ella.

BASE DÉCIMA

DIRECCIÓN É INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

El Excmo. Ayuntamiento nombrará las personas que hayan de ejercerlas, debiendo tener en cuenta los concurrentes que los gastos que ambas ocasionen serán de cuenta del adjudicatario y que dichos gastos, que en definitiva serán determinados por el Excmo. Ayuntamiento, no podrán en ningún caso exceder del *dos por ciento* (2 por 100) del coste de las referidas obras.

La dirección técnica nombrada por el contratista, que será desempeñada por un Ingeniero ó Arquitecto con título español, se limitará al cumplimiento de cuanto se ordene por la Dirección facultativa municipal, con arreglo á estas bases y á los pliegos de condiciones del proyecto. Tendrá obligación también de garantizar la responsabilidad por accidentes del trabajo, tomando á dicho fin las medidas auxiliares que crea necesarias.

BASE UNDÉCIMA

PAGO DE LAS OBRAS

El adjudicatario se compromete á realizar las obras mediante el pago del canon anual de 2.000.000 de pesetas.

Dicho pago se ejecutará en las condiciones que se detallan en los respectivos pliegos de condiciones de los dos proyectos á que hace referencia la base primera.

En el caso de que el Ayuntamiento acordara la realización de un empréstito, el adjudicatario irá percibiendo cantidades á cuenta de la obra que vaya ejecutando, en la forma y mediante las condiciones que también se determinarán en los referidos pliegos de condiciones; haciéndose una vez terminadas la correspondiente liquidación y abono de lo que alcance.

El pago de las obras de conservación de los pavimentos será independiente del canon anual de 2.000.000 de pesetas, y correrá á cargo del Excmo. Ayuntamiento. A dicho fin, éste consignará en sus presupuestos la cantidad necesaria para efectuarle, á partir del día en que, con arreglo al contrato, venga obligado á ello.

BASE DUODÉCIMA

CONDICIONES QUE, SIN PERJUICIO DE LAS YA CONSIGNADAS, HABRÁN DE TENER EN CUENTA
LOS CONCURRENTES

Sin perjuicio de cuanto queda estipulado en estas bases, regirán también las administrativas que para él se dicten; las que establece la Instrucción sobre contratación de servicios provinciales y municipales, aprobada por Real decreto de 24 de Enero de 1905; las del pliego de condiciones generales para la contratación de obras públicas, aprobados por Real decreto de 13 de Marzo de 1903; las relativas á la ley de Protección á la Producción Nacional de 14 de Febrero de 1907; el reglamento para la ejecución de la misma ley, aprobado por Real decreto de 23 de Febrero de 1908, y el Real decreto de 20 de Junio de 1902 en que se establece la obligación que tiene todo patrono de realizar con sus obreros el correspondiente contrato del trabajo.

Madrid 15 de Junio de 1913.

El Ingeniero Director de Vías públicas,

P. Muñoz Granés.

III

Proyecto para la reforma de los pavimentos de Madrid. ⁽¹⁾

Ingeniero autor del proyecto: **D. Pedro Núñez Granés.**

AÑO DE 1913

(1) De los cuatro documentos que constituyen dicho proyecto, sólo aparecen en este impreso los números 1, (Memoria).— 3, (Pliego de condiciones).— Y 4, (Presupuesto), no habiéndose incluido el núm. 2, (Planos), por no ser indispensable para la inteligencia del mismo, y ofrecer dificultades su impresión.

Proyecto para la reforma de los pavimentos de Madrid.

DOCUMENTO NÚM. 1

(A)

MEMORIA

ÍNDICE DE LA MEMORIA

PRIMERA PARTE

	Páginas.
Capítulo I.—Necesidad y urgencia de resolver el problema que motiva este proyecto...	25
Capítulo II.—Razones para demostrar que habrán de ser fructuosos los resultados que se conseguirán al llevarle á cabo.....	26
Capítulo III.—Constitución geológica del terreno sobre que se asienta Madrid, y materiales de los incluidos en este proyecto existentes dentro de su término Municipal ó en sus inmediaciones.....	29
Capítulo IV.—Longitudes, anchos medios, superficie y número de vías á que afecta este proyecto.....	30
Capítulo V.—Sistema administrativo que conviene seguir para su ejecución.....	31
Capítulo VI.—Documentos que le integran	32
Capítulo VII.—Disposiciones superiores relacionadas con este proyecto	32

SEGUNDA PARTE

Capítulo VIII.—Proyectos para resolver el problema de la pavimentación de esta Corte....	35
Capítulo IX.—Descripción general de este proyecto.....	35
Capítulo X.—Justificación de las soluciones propuestas	37
1.º—Pavimentos continuos.....	38
2.º—Pavimentos discontinuos.....	40
3.º—Aceras.....	42
4.º—Pavimentos no usados en Madrid.....	43
Capítulo XI.—Justificación de los precios tipos que figuran en este proyecto y del valor de la cuña que habrá de adquirir el adjudicatario.....	45
1.º—Precios unitarios de ejecución de obra.....	45
2.º—Precios unitarios de conservación.....	46
3.º—Precios unitarios relativos á calas.....	46
4.º—Valor de la cuña que habrá de adquirir el contratista.....	46
Capítulo XII.—Consideraciones finales.....	47

ANEJOS

Número 1.—Oficio dirigido á la Alcaldía con el fin de demostrar la necesidad de construir galerías que eviten la apertura de calas.....	53
Número 2.—Parte relacionada con este proyecto de un informe emitido por el Ingeniero Director de Vías públicas de Madrid, con motivo de haberse instalado pavimento de aplita en la cuesta de San Vicente.....	56
Número 3.—Cuadro de precios tipos de la ejecución de un metro cuadrado de las diferentes unidades de obras nuevas que figuran en este proyecto.....	59
Número 4.—Detalle del costo del metro cuadrado de empedrado de aplita sobre base de hormigón de diez centímetros de espesor.....	59
Número 5.—Detalle del costo del metro cuadrado de empedrado de basalto sobre base de hormigón de diez centímetros de espesor.....	60
Número 6.—Detalle del costo del metro cuadrado de empedrado con pedrusco granítico sobre base de hormigón de diez centímetros de espesor.....	60
Número 7.—Detalle del costo del metro cuadrado de pavimento de asfalto fundido, con espesores de veinte centímetros de hormigón y cuatro de asfalto.	61

Número 8. —Detalle del costo del metro cuadrado de pavimento de asfalto comprimido en calzadas con espesores de veinte centímetros de hormigón y cuatro de asfalto.....	61
Número 9 —Detalle del costo del metro cuadrado de pavimento de asfalto en aceras con espesores de cinco centímetros de hormigón y dos de asfalto	62
Número 10. —Detalle de lo que cuesta empedrar cada metro cuadrado con pedrusco usado sobre una base de arena de diez centímetros.....	62
Número 11. —Detalle del costo del metro lineal de encintado granítico colocado.....	63
Número 12. —Detalle del costo del metro lineal de rectificación de encintado	63
Número 13. —Detalle del costo del metro cúbico de desmonte.....	63
Número 14. —Cuadro de los precios á que, después de hecha la rebaja de subasta, ha resultado al Ayuntamiento de Madrid en las últimas contratas, la ejecución completa del metro cuadrado de los pavimentos que comprende, y del metro lineal de encintado, y su comparación con los análogos de este proyecto	64
Número 15. —Cuadro de precios tipos del costo del metro cuadrado de conservación de las diferentes obras que figuran en este proyecto y del metro lineal de encintado.	64
Número 16. —Cuadro de los precios á que, después de hecha la rebaja de subasta, ha resultado al Ayuntamiento de Madrid en las últimas contratas, la conservación por metro cuadrado y año, de los pavimentos en él comprendidos, y comparación con los análogos de este proyecto.....	65
Número 17. —Cuadro de precios tipos del costo del metro cuadrado de tapado de calas en las diferentes obras que figuran en este proyecto y del metro lineal de encintado	65
Número 18. —Cuadro de los precios á que, después de hecha la rebaja de subasta, ha resultado al Ayuntamiento de Madrid en las últimas contratas, el metro cuadrado de tapado de calas en los pavimentos que en él figuran y su comparación con los análogos de este proyecto.....	66

PRIMERA PARTE

Necesidad y urgencia de resolver el problema objeto de este proyecto.—Razones para demostrar que habrán de ser fructuosos los resultados que se conseguirán con su resolución.—Constitución geológica del terreno sobre que se asienta Madrid y materiales de los incluidos en este proyecto, existentes dentro de su término municipal ó en sus inmediaciones.—Longitudes, anchos medios, superficie y número de vías á que afecta este proyecto.—Documentos que le integran.—Sistema administrativo que conviene seguir para su ejecución.—Disposiciones superiores relacionadas con este proyecto.

CAPÍTULO PRIMERO

Necesidad y urgencia de resolver el problema que motiva el presente proyecto.

La cultura, el adelanto y la riqueza de las naciones, mídense siempre por las condiciones de vialidad, grandeza é higiene de sus metrópolis.

La vida se extiende y dilata allí donde el trabajo, halla ancho y fácil campo para su desarrollo; donde el arte y la higiene, exaltando la imaginación y dando alegría al hombre, hacen grata la existencia.

Las dos anteriores verdades, vulgares; pero á nuestro juicio incotrovertibles, demuestran que toda nación debe dedicar atención preferente á su metrópoli, y que el primer elemento para la prosperidad y crecimiento de una ciudad, es la buena vialidad de los cauces por los que se desarrolla el torrente de su circulación.

Sin condiciones de vialidad adecuada, la higiene y la belleza son un mito: la vida misma de las urbes, como la de los seres que no poseen un sistema perfecto de circulación, se dificulta y extingue lentamente.

Necesario y urgente es, tratar de conseguir que toda ciudad tenga sus vías en condiciones tales, que el trabajo se desarrolle por ellas con la mayor facilidad y efecto útil; que su aspecto sea estético, y que la suciedad que lleva aparejada siempre una mala pavimentación, no sea á menudo mensajera de la muerte.

Y si esa ciudad es la metrópoli de un pueblo, á las razones de orden material dadas, que demuestran la necesidad y urgencia de poner en buenas condiciones sus vías, únense las de orden moral que impelen á no presentar ante propios y extraños, en la ciudad en que la ciencia y el arte hermanados deben dar la más alta idea del adelanto y poder creador de la nación; inculturas, miserias y atrasos, cuya exhibición conviene evitar á todo trance.

Estas razones, lacónicamente expuestas, son seguramente las que, á requerimientos del Municipio y del Gobierno, impulsaron á los Cuerpos colegisladores á venir en auxilio de nuestro Ayuntamiento, autorizando al Gobierno para incluir en los presupuestos vigentes del Estado, la suma de dos millones de pesetas, á fin de que Madrid mejore sus pavimentos.

CAPÍTULO II

Razones para demostrar que habrán de ser permanentes los resultados que se conseguirán al llevar á cabo este proyecto.

Para demostrarlo, es á nuestro entender, absolutamente indispensable que examinemos (aunque sea muy á la ligera, en gracia á la brevedad y para cumplir el encargo de la Alcaldía de redactar este proyecto con la mayor urgencia posible), las causas que han producido el estado verdaderamente lamentable en que se hallan la casi totalidad de los pavimentos de nuestra Corte.

Son estas las siguientes:

1.^a La escasez de las consignaciones que se hace patente considerando que las metrópolis europeas gastan, por término medio, 1'50 francos por metro cuadrado y año, en la conservación de sus pavimentos.

Pues bien, examinando los presupuestos de Madrid correspondientes á los últimos cinco años, vemos que el promedio de lo dedicado á este objeto, es de 28 céntimos por metro cuadrado y año; es decir, menor que la quinta parte de lo que invierten otras ciudades.

A igual resultado llegamos si comparamos la superficie de las vías de París con la de las de Madrid y las cantidades que para su pavimentación gastan ambas.

En efecto, la superficie pavimentada de las vías de París que corren á cargo de dicho Municipio, mide nueve millones doscientas veintiocho mil novecientos diez metros cuadrados, 9.000.000 en números redondos («Travaux de París», note de la Prefecture de la Seine).

La superficie pavimentada de las del Interior y Extrarradio de Madrid suma cerca de tres millones (*Gaceta* de 5 de Febrero de 1912, anexo núm. 2, página 497).

Para estar en análogas condiciones en cuanto á recursos, debía, pues, destinar Madrid á la conservación de sus pavimentos la tercera parte que París.

Y como examinando los presupuestos vigentes en dichas ciudades se ve que lo que consigna Madrid alcanza apenas á la quinceava parte de los que gasta París, resulta que en comparación con esta Villa, tiene Madrid menos de la quinta parte que lo que le corresponde para estar en análogas condiciones.

No es posible, pues, que los pavimentos de nuestra Corte se hallen en buen estado cuando lo que se invierte en ellos es menor que la quinta parte de lo que le corresponde con relación á lo que gastan otras ciudades.

2.^a La carencia de una ó varias canalizaciones de carácter general donde pudieran alojarse todas las conducciones de los distintos servicios que utilizan el subsuelo, que da lugar á que haya necesidad de remover constantemente los pavimentos haciendo innumerables calas, en cuyo tapado se gastan importantísimas sumas, sin lograr, á pesar de ello, que queden nunca en las condiciones debidas por razones que no expongo para no hacer demasiado extenso este escrito.

Para juzgar de la importancia de los perjuicios que á la vía pública se irrojan con la apertura de calas, basta decir, despues de lo expuesto en el párrafo an-

terior, que en el año 1909 se abrieron estas en el Interior, en una longitud de 36 kilómetros y en el Ensanche de 13. En el año 1910, en el Interior de 66 y en el Ensanche de 10. En el año 1911, en el Interior de 113 kilómetros y en el Ensanche de 12. Y en 1912, de 48 y 19, respectivamente.

En total, 317 kilómetros.

Es decir, que en cuatro años se ha removido el pavimento en una longitud que supera á las tres cuartas partes de los 415 kilómetros, que aproximadamente miden las mil trescientas calles, que en números redondos, tiene nuestra Corte.

El único medio, pues, de evitar los perjuicios que causan las calas es no tener necesidad de hacerlas, construyendo para ello la canalización ó canalizaciones indicadas.

3.^a Las excesivas pendientes de las calles que obligan, en la generalidad de los casos, á usar pavimentos discontinuos.

4.^a La imperfecta distribución de las aguas del Lozoya, que hace que en algunos puntos de Madrid existan enormes presiones que determinan multitud de roturas en las cañerías con graves perjuicios para los pavimentos de las calles.

5.^a La existencia de carros de transporte de dos ruedas y llanta estrecha tirados por tres ó más caballerías que arrastran enormes pesos, hace que se destruyan de tal modo los pavimentos y de manera tan continua, que su conservación, por tal causa y las demás ya relacionadas, se hace casi imposible.

6.^a La mala calidad de los materiales para la pavimentación existentes en la localidad.

7.^a La falta de una numerosa y bien organizada policía que impida que los carros caminen casi siempre sobre los carriles de los tranvías, lo que hace que, al separarse de éstos, golpeen violentamente el pavimento de sus inmediaciones, produciendo en ellas enormes baches; que se roben las tapas de las bocas de riego; que se vuelquen en la vía pública carros y volquetes que conducen escombros é inmundicias, es otra de las causas que coadyuva al estado lamentable de la pavimentación y policía de las calles.

* * *

Veamos como se ha tratado de evitar en lo posible, las causas antedichas, productoras del estado verdaderamente deplorable en que se hallan hoy los pavimentos.

La primera y más importante de todas, la relativa á la carencia de recursos, evítala por de pronto el acuerdo de los Cuerpos colegisladores, y para lo sucesivo, lo que determina la base undécima de las generales que habrán de regir para este concurso, á virtud de la que el Ayuntamiento deberá consignar en sus presupuestos en la época oportuna, la cantidad necesaria para conservar los pavimentos que se construyan á virtud de este proyecto.

La segunda causa se obvia con la construcción de las correspondientes canalizaciones que en el proyecto se proponen, necesarias generalmente (véase el anejo número 1 de esta Memoria) y más aun en Madrid que en ciudad alguna, porque habiéndose inspirado su Ayuntamiento en un criterio de amplia libertad en cuanto se refiere á conceder licencias para el establecimiento de industrias, á fin de que la

competencia trajera aparejada la consiguiente economía; se han multiplicado aquéllas en forma tal, que sus cables ocupan materialmente todo el subsuelo de las calles.

Otras poblaciones han tenido criterio diferente, restringiendo el número de concesiones.

Así, por ejemplo, París estuvo dividido hasta 1908 en seis sectores, en cuanto á la distribución de energía eléctrica se refiere, habiendo su Ayuntamiento concedido la explotación de cada uno de ellos, en condiciones determinadas, á una sola empresa que, precisamente, había de tener dentro de él su central.

Madrid, en cambio, permitió que 22 empresas eléctricas tendieran sus cables por toda la Villa.

Podría lo antedicho parecer una crítica del sistema aquí adoptado, más no lo es, pues si tal libertad de criterio crea para la cuestión de conservación de pavimentos enorme dificultad, trae aparejados en cambio como consecuencia, bienes sin cuento en lo que atañe á la economía de la vida, hasta el punto de que, mientras en París ha costado el kilowatio hora de energía eléctrica hasta 1908, 96 céntimos en el sector de la orilla izquierda del Sena y 1'26 francos en el de los Campos Elíseos (Gaston Cadoux, *La vie des grandes Capitales de l'Europe*.—París 1908); en nuestra Corte le hemos estado pagando á 20 céntimos, y cuesta hoy 60.

La **tercera causa** es casi inevitable en la actualidad por los perjuicios que á la propiedad urbana ocasiona todo cambio de rasante; perjuicios que se traducen en reclamaciones fundadas contra el Ayuntamiento que le obligan al pago de crecidas indemnizaciones.

Pudo, casi en absoluto, haberse evitado este grave mal de las excesivas pendientes de las vías de Madrid, que, al par que dificulta el problema de la pavimentación, exige mayores esfuerzos tractores; habiendo elevado las vaguadas de la Castellana y López de Hoyos y emplazado las estaciones ferroviarias en puntos más altos.

Indudablemente carencia de medios y dificultades de orden análogo á las que hoy existen, aunque desde luego no tan importantes, debieron hacer que las soluciones indicadas no se llevaran á cabo.

Hoy por hoy no cabe, á mi juicio, sobre este extremo más que lo que viene haciendo el Ayuntamiento: cuando intenta variar una rasante explora el ánimo de los dueños de las fincas afectadas por la reforma en proyecto, y si éstos la consienten, la realiza.

De esta suerte se han modificado multitud de rasantes, como las de las calles de la Montera, Leganitos, San Sebastián, Alcalá en su primer trozo, Bárbara de Braganza, Marqués de la Ensenada y otras muchas.

No pueden, pues, precisarse de antemano los movimientos de tierra que habrán de ejecutarse á virtud de modificaciones en las rasantes de las vías á que el presente proyecto se contrae, pues dependerán de la voluntad de los que, cuando hayan de realizarse las obras, sean dueños de los inmuebles á que afectasen dichos desmontes; mas desde luego puede adelantarse que serán pocos y de pequeña importancia.

Por ello no se incluye en el presupuesto de este proyecto cantidad alguna para

esta clase de trabajos que el Ayuntamiento abonará independientemente ó en la forma que estime oportuna.

Sin embargo, por si acordara, llegado que fuera el caso, que dichos movimientos de tierra los realizara el adjudicatario, á fin de que no intervinieran dos entidades en una misma obra, hecho que es siempre perjudicialísimo, incluyo en los documentos correspondientes el coste del metro cúbico de desmonte.

La cuarta causa que dificulta la buena conservación de los pavimentos, habrá de desaparecer muy en breve, pues á virtud de convenio entre la Comisaría Regia del Canal y el Excmo. Ayuntamiento, se está llevando á cabo por aquélla la sustitución de las bocas de riego, y al hacerlo se cambian los tubos de empalme, que son actualmente de plomo, por otros de fundición, que, teniendo más resistencia y no siendo deformables por los golpes de ariete que sufren cuando se hacen funcionar y cierran las bocas de riego, evitarán la casi totalidad de las roturas.

La quinta ha tiempo trata de evitarla nuestro Ayuntamiento, imponiendo condiciones difíciles de cumplir á los carros de dos ruedas y llantas estrechas, habiendo solicitado dicha colectividad, con fecha 23 de Febrero de 1912, en instancia dirigida al Excmo. Sr. Ministro de Hacienda, que exima del pago de la contribución industrial á los carros de cuatro ruedas, á fin de conseguir que los de dos fueran sustituyéndose voluntariamente por los de cuatro.

La sexta causa se evita en el proyecto, desechando por completo los firmes de mac-adan, impropios para toda ciudad, y más aun si como sucede en Madrid los materiales que para su ejecución se usan, piedra y arena, no son heterogéneos y su clima extremado y poco húmedo, les es perjudicial; y limitando el uso del granito, de que no me he atrevido á prescindir en absoluto por razones de orden económico, y porque instalado en calles de no gran tránsito se obtienen con él resultados aceptables.

Y la séptima y última, procura también remediarla nuestro Ayuntamiento, aumentando tanto cuanto sus ingresos lo permitan, las consignaciones destinadas á la Policía.

Tal vez, á primera vista, aparezca que alguna de las causas que motivan el mal estado de los pavimentos pudieran no haber sido expuestas en este escrito, puesto que con el proyecto no es posible evitarlas; más he querido no omitir ninguna, á fin de demostrar que la mejora que produzca su realización, habrá de ser fructuosa y duradera, toda vez que las más importantes habrán de quedar subsanadas al llevarle á cabo, y las secundarias, el Excmo. Ayuntamiento está poniendo para que desaparezcan, cuantos medios están á su alcance.

CAPÍTULO III

Constitución geológica del terreno sobre que se asienta Madrid y materiales de los incluidos en este proyecto, existentes dentro de su término municipal ó en sus inmediaciones.

Nuestra Corte está emplazada en sus zonas N. E., N. O. y S. O., sobre arenas y arcillas del período cuaternario, y en su zona S. E., determinada aproximadamente por las carreteras de Madrid á Toledo y Aragón, sobre calizas, arcillas, yesos y

pedernales del terreno terciario. Más en la mayor parte de su superficie se han hecho, en el transcurso del tiempo, considerables vertidos de tierra para disminuir las diferencias de nivel, resultando por ello el subsuelo poco homogéneo y de resistencia á la compresión muy variable.

Esta diversidad de resistencia y la circunstancia de ser en general el terreno poco permeable, que dan lugar en épocas de lluvias pertinaces, sobre todo en calles de escasa pendiente y mucho tránsito de vehículos pesados, á la formación de grandes baches; se han tenido muy en cuenta en el proyecto, proponiéndose en él que todas las obras consten de un sólido cimiento, que, repartiendo uniformemente las presiones que habrán de transmitirle las capas pétreas ó asfálticas que constituyen la superficie de rodadura del pavimento, eviten en lo posible la formación de baches.

De los materiales incluídos en este proyecto, existen en la localidad abundantes arenas de superior calidad.

Hay también en los inmediatos pueblos de Vicálvaro, Vallecas y San Fernando, canteras de piedra de la llamada pedernal vivo, y areniscas cuarzosas en las Vegas del Jarama, Tajuña y Henares, que pueden emplearse en la fabricación de los hormigones; si bien en el caso presente, no necesitará el rematante de dicho material para la totalidad de las obras de pavimentación, pues para dicho fin, deberá emplear, en primer término, la cuña de pedernal que se levante de las calles al realizar las obras, que, á tenor de lo que dispone el apartado 5.º de la base quinta, deberá adquirir á tal objeto.

Por último, al Norte de Madrid, en la inmediata Sierra de Guadarrama, se encuentran asimismo, importantísimas canteras de granito; material que, si no reúne todas las condiciones deseables para la pavimentación, como más adelante exponremos, tiene en cambio la ventaja de su relativa baratura, circunstancia que ha determinado que en el presente estudio no hayamos prescindido de él en absoluto.

* * *

Las condiciones de estos materiales, así como las de todos los que habrán de emplearse en las obras á que se refiere este proyecto, se expondrán detalladamente en su documento núm. 3, pliegos de condiciones.

CAPÍTULO IV

Longitudes, anchos medios, superficies y número de vías á que afecta este proyecto.

Las longitudes y latitudes medias, así como las superficies de las numerosísimas vías que comprende este proyecto, aparecen en los estados de dimensiones, que forman parte integrante de su presupuesto (documento núm. 4).

Las referidas dimensiones que son resultado de los datos existentes en la Dirección de Vías públicas, tomados últimamente, para la confección del Plano de Madrid que acompaña al proyecto original, han sido comprobados directamente sobre el terreno en los casos, que han ofrecido duda, y sobre éste se han tomado ahora los relativos á la clase de pavimentos que actualmente tienen las calles.

Con excepción de las dimensiones relativas á las longitudes, que son en general

invariables y pueden comprobarse en el citado Plano de Madrid; las demás, varían constantemente á causa de los múltiples ensanches que se están llevando á cabo en las vías de nuestra Corte. No tiene importancia suma esta circunstancia, porque, como en lugar oportuno se indicará, á la terminación de la obra de cada calle, habrá de levantarse con toda exactitud el plano de aquélla á que afecte. Estos planos serán los que servirán más tarde de base á los pagos correspondientes; pagos que, como también se dirá en el sitio oportuno, deberán efectuarse, teniendo sólo en cuenta las unidades de obra ejecutadas.

El número de vías que á virtud de este proyecto, si fuere aprobado, se pavimentarán con aplita, es de 63; con basalto, de 37; con granito no usado, de 213; con asfalto fundido, de 66; con asfalto comprimido, de 15; con pedrusco levantado de otras calles, de 212; y el de aquellas en que se instalarán aceras, de 11, según puede verse en el estado de dimensiones núm. 1, y comprobarse con todos los demás.

En suma, las obras de las calzadas ocuparán una superficie de 1.441.211 metros cuadrados y las de las aceras de 26.202 metros cuadrados. (Véase el citado estado de dimensiones).

En total una superficie de 1.467.413 metros cuadrados.

En el primero de dichos estados, puede verse que la longitud de las obras de las calzadas es de 150.965'50 metros lineales y en las aceras de 13.510.

Además, en dicho estado se ve y se comprueba en los siguientes, que será preciso rectificar los encintados en una longitud de 274.912 metros lineales y de instalarlos nuevos, en una de 30.543.

En los referidos estados figuran, no sólo los pavimentos que en cada vía proponemos instalar, sino también los que actualmente tienen todas ellas.

* * *

Como consecuencia de este proyecto, se ejecutarán además obras por administración donde designe el Excmo. Ayuntamiento con las losas que se levanten, y en las calles del Extrarradio otras, cuya extensión no puede precisarse ahora, por depender de los materiales levantados que resulten aprovechables, después de ejecutar con los que sean necesarios, los trabajos á que se contrae este proyecto.

CAPÍTULO V

Sistema administrativo que conviene seguir para la ejecución de este proyecto.

El sistema que conviene seguir para llevar á cabo las obras, es el de contrata, debiendo hacerse sólo por administración las que se ejecuten con el material granítico que se levante de las vías que hoy existen pavimentadas con él, después de haber realizado el contratista, las obras que, para hacer con el referido material, van detalladas en el proyecto.

Dicho material sobrante se colocará en las vías del Extrarradio, con excepción de todo el procedente de las aceras que se instalará donde se juzgue más conveniente.

CAPÍTULO VI

Documentos que integran este proyecto.

Integran este proyecto todos los documentos exigidos, habiendo tenido en cuenta para su estudio el pliego de condiciones generales para la contratación de Obras públicas, aprobado por Real decreto de 13 de Marzo de 1903, el formulario é instrucción para redactar los proyectos de carreteras, sancionado por Real orden de 30 de dicho mes y año, la instrucción sobre contratación de servicios provinciales y municipales, aprobada por Real decreto de 24 de Enero de 1905, y demás disposiciones legales vigentes.

El conjunto de dichos documentos que se detallan en el índice general, da idea completa y minuciosa de todas las obras que habrán de realizarse, si el referido proyecto mereciese la superior aprobación.

CAPÍTULO VII

Disposiciones superiores relacionadas con este proyecto.

Con fecha 12 de Febrero de 1912, se recibió en la Dirección de Vías públicas la orden del Excmo. Sr. Alcalde Presidente de esta Corte, para que informara respecto á los diferentes extremos de la moción presentada por dicha autoridad al Excmo. Ayuntamiento en 2 de dicho mes, uno de los cuales hacía referencia á la mejora de los pavimentos de Madrid.

En 28 del citado Febrero contestó la expresada Dirección respecto á los extremos que se interesaban acompañando al mismo tiempo, un anteproyecto para realizar la referida mejora de los pavimentos, en el que iban comprendidas, no sólo las obras relativas á los mismos, sino también las previas que debían ejecutarse en el subsuelo para que aquella fuera fructuosa.

En 6 de Marzo siguiente, el Ayuntamiento aprobó el anteproyecto, autorizando simultáneamente al Excmo. Sr. Alcalde para nombrar una Comisión de señores Concejales que, bajo su presidencia, hiciese gestiones acerca del Gobierno de S. M., á fin de que se prestara á Madrid el auxilio necesario para poder llevar á cabo las obras propuestas.

En 9 del mismo mes se dirigió la Alcaldía Presidencia al Excmo. Sr. Ministro de la Gobernación, suplicándole que, como Jefe nato del Ayuntamiento, interesara del Gobierno y de las Cortes, en su caso, «el auxilio necesario para la realización de las obras de pavimentación de las Vías públicas y obras del subsuelo complementarias, dándose de esta suerte la satisfacción que Madrid solicita y acallándose de este modo las críticas á que se halla sujeto por no poder acometer, con sus escasos recursos, tan importantes obras».

Como resultado de las gestiones realizadas se consignó en el art. 15 de la ley de Presupuestos, sancionada por S. M. en 24 de Diciembre de 1912, lo que sigue:

«Se autoriza al Gobierno para incluir en un capítulo adicional del presupuesto

de gastos del Estado, sección octava, Ministerio de Fomento, la anualidad de dos millones de pesetas, destinadas á garantir los intereses y la amortización de un empréstito, en el caso de que el Ayuntamiento de Madrid acuerde su emisión para la ejecución de las obras que exigen la renovación y reparación del pavimento de las vías públicas y la construcción de galerías subterráneas. Una ley determinará las condiciones del proyecto de dichas obras y de la emisión del empréstito».

Para ganar tiempo, cumpliendo á la vez lo dispuesto en dicho artículo, en 1.º de Febrero de 1913, previa reunion de la Comisión municipal presidida por el Excelentísimo Sr. Ministro de Fomento, se invitó al Ayuntamiento de Madrid para presentar á éste «las bases necesarias para la celebración de un concurso de proyectos, entre los que, examinados en su día por el Jurado que se nombre al efecto, pueda éste escoger el que haya de servir de base para el cumplimiento del art. 15 de la ley de Presupuestos vigente y de la nueva ley á que se refiere el párrafo segundo del mismo».

Remitidas las referidas bases al Excmo. Sr. Ministro de Fomento en 21 de Febrero de 1913, después de haber sido aprobadas por el Ayuntamiento el día anterior, dicha autoridad contestó en 27 de Marzo lo que á continuación se transcribe:

«Obras públicas.—Carreteras construcción.—La Real orden de 21 de Febrero de 1913, dictada á consecuencia de una comunicación dirigida á este Ministerio por el Excmo. Ayuntamiento de Madrid, de fecha 25 de Enero del mismo año, que manifestaba haberse aprobado por unanimidad una proposición para que varios señores Concejales estudiasen las bases que habían de someterse á las Cortes, en cumplimiento de lo que determina el art. 15 de la ley de Presupuestos vigente sobre los proyectos para la renovación del pavimento de vías públicas y construcción de galerías subterráneas de servicios urbanos, disponía que se invitase á dicha Corporación municipal á presentar á este Ministerio los elementos necesarios para la celebración de un concurso de proyectos, entre los que el Jurado que se designase al efecto habría de escoger el que hubiese de servir para el cumplimiento de la referida disposición de la ley de Presupuestos antes citada».

«Esta forma de trámite evidentemente adecuada hubiera sido de necesidad absoluta si por la Corporación municipal no se hubiesen estudiado ya los dos proyectos dichos de obras, que han sido remitidos á este Ministerio».

«No tiene ya, pues, la Real orden de referencia una aplicación exacta en lo que se refiere al concurso, toda vez que existen los aceptados por el Ayuntamiento, si bien es necesario rodearlos de aquellas formalidades y garantía indispensables, á fin de que puedan servir para el cumplimiento de lo dispuesto en dicha ley de donde se derivan todas estas actuaciones. Con este propósito, sin que la Real orden de 21 de Febrero de 1913 pierda su valor y eficacia, sino considerándola cumplida en cuanto á lo fundamental, se hace preciso recordar las disposiciones que han de cumplirse antes de presentar á las Cortes el proyecto de ley, que una vez aprobado, ha de dar la suprema sanción á este asunto».

«El art. 18 de la ley general de Obras públicas de 13 de Abril de 1877, determina que ninguna obra municipal podrá ser emprendida sin un proyecto previamente aprobado por el Gobernador civil de la provincia, oyendo al Ingeniero Jefe de la misma».

«Autorizado el Gobierno por el 15 de la ley general de Presupuestos de 24 de Diciembre de 1912 para incluir en un capítulo adicional en la sección octava. «Ministerio de Fomento», la anualidad de dos millones de pesetas destinada á garantir los intereses y la amortización de un empréstito en el caso de que el Ayuntamiento de Madrid acuerde su emisión para realizar las obras que exige el pavimento de las vías públicas, y la construcción de galerías subterráneas, prescribiendo que una ley ha de fijar las condiciones del proyecto y la emisión del empréstito, parece naturalmente que antes de redactar el oportuno proyecto de ley que ha de ser presentado á las Cortes, se cumplan los dos preceptos antes citados: el de la aprobación previa de los proyectos que han de servir de base para la pavimentación y galerías del subsuelo, en un radio de un kilómetro, á partir de la Puerta del Sol, por el Gobernador civil de la provincia, previo el dictamen del Ingeniero Jefe de Obras públicas de la misma, y el acuerdo del Ayuntamiento para emitir el empréstito á que se refiere el segundo de los preceptos legales enumerados. A este fin, y con la premura que exige asunto de tal importancia para esta Capital y su vecindario; S. M. el Rey (q. D. g.), ha dispuesto que se devuelva á V. E. el proyecto y anteproyecto á que se refiere su comunicación de 25 de Marzo, para que se cumplan los trámites referidos».—Dios guarde á V. E. muchos años.—Madrid 27 de Marzo de 1913.—M. Villanueva.—Rubricado.—Excmo. Sr. Alcalde Presidente del Ayuntamiento de Madrid».

En vista de dicha comunicación, la Alcaldía Presidencia, en escrito recibido por esta Dirección en 16 de Mayo último, ordenó que procediese con toda urgencia á formular el proyecto definitivo que sirviera de base para el concurso de instalación de pavimentos y obras previas del subsuelo á que hace referencia la ley de Presupuestos, sancionada por S. M. en 25 de Diciembre de 1912.

Y á virtud del referido escrito, se han completado los anteproyectos citados en la preinserta Real orden, aprobados por el Excmo. Ayuntamiento en 6 de Marzo del corriente año.

SEGUNDA PARTE

Proyectos redactados para resolver el problema de la pavimentación de esta Corte. — Descripción general del proyecto de las obras relativas al suelo. — Justificación de las soluciones en él propuestas. — Justificación de los precios tipos. — Consideraciones finales.

CAPÍTULO VIII

Proyectos redactados para resolver el problema de la pavimentación de esta Corte.

Dos proyectos se han redactado para su resolución:

Uno, el que es objeto de esta Memoria, trata exclusivamente de los pavimentos.

El otro se ocupa de las obras que, previamente, es preciso ejecutar á fin de que una vez saneado el subsuelo, sea posible pavimentar en buenas condiciones.

Sólo haremos en esta Memoria la descripción de las obras del suelo, detallándose las del subsuelo en la correspondiente al proyecto de ellas.

CAPÍTULO IX

Descripción general de este proyecto.

El proyecto que nos ocupa tiene por objeto mejorar los pavimentos de Madrid.

En él se proponen cinco clases de pavimentos para las calzadas de las calles.

Para aceras, propónense sólo las de asfalto.

Los cinco pavimentos que figuran en este proyecto para las calzadas, son:

- 1.º De aplita.
- 2.º De basalto.
- 3.º De granito.
- 4.º De asfalto fundido.
- 5.º De asfalto comprimido.

Todos los materiales mencionados en el párrafo anterior, así como la piedra sílicea y arena que se usen en las obras que nos ocupan, procederán de los puntos que más convengan al contratista, con tal de que reunan cuantas condiciones se marcan en el pliego de las mismas, que forman parte integrante de este proyecto.

Sin embargo, diremos que para las obras de esta índole llevadas á cabo en Madrid, la aplita se ha extraído de las canteras de Gerena (Sevilla); el basalto de las de San Juan, y las Font, cerca de Olot y de las de Santa Margarita (Gerona); el granito de la inmediata Sierra del Guadarrama; los asfaltos, de Maestu (Alava), Val-de-Travers (Suiza), Seissel (Francia); la piedra sílicea de los inmediatos pueblos de Vicálvaro, Vallecas, San Fernando y las Alcantueñas, y la arena, del río Manzanares.

Los pavimentos anteriormente mencionados se sentarán sobre un sólido cimiento de hormigón, á excepción de los que se construyan con granito aprovechable del que se levante de otras vías, que irán colocados sobre una base de arena silícea y se instalarán en calles de interés secundario.

Estarán, además, limitados longitudinalmente por encintados graníticos ya existentes que será preciso rectificar en su totalidad al ejecutar las obras. A tal fin se incluye en el estado de dimensiones la longitud de los referidos encintados, y en el presupuesto la partida correspondiente.

Al hacer la referida rectificación será preciso desechar el adoquín de encintar que se halle en mal estado, sustituyéndolo por otro nuevo. La cantidad de éste se ha calculado, en vista de reconocimientos practicados, en el diez por ciento (10%) del total. Por ello aparece también en el presupuesto la partida correspondiente á este gasto.

Los materiales que se levanten de las vías en que se ejecuten obras, se aprovecharán: el de granito que esté en mejores condiciones, para las vías secundarias ya indicadas, y el sobrante que resulte utilizable, para el Extrarradio.

Las obras que se ejecuten en éste, como ya dijimos en el cap. V, deberán hacerse por administración y ser cargo su importe al ingreso de que hablaremos en los siguientes párrafos, ó á la partida que el Excmo. Ayuntamiento determine.

La cuña de pedernal que se levante deberá utilizarla el contratista para la fabricación de hormigones, debiendo proponer la adquisición de la totalidad, ya por tanto alzado, ó ya por metro cuadrado antes de ser levantada, á tenor de lo que dispone la base 5.^a de las generales que habrán de regir para este concurso.

El tanto alzado que se asigna como valor de este material, se ha fijado en cuatrocientas cuarenta mil (440.000) pesetas.

También con cargo á dicha partida ó á la que el Ayuntamiento determine, deberá llevarse á cabo la instalación de la losa aprovechable que se levante con motivo de las obras, y del adoquín de encintar que al rectificar los encintados no resulte aprovechable en buenas condiciones, que se utilizarán en las vías del Extrarradio.

Con cargo, también, á la mencionada partida, á la de imprevistos, ó á la que el Ayuntamiento estime, se llevarán también á cabo las relativas á la instalación de *trams* en aquellas calles que por ser de gran pendiente, así lo acuerde el Excmo. Ayuntamiento, á fin de facilitar el tránsito rodado.

Ni la partida de ingresos relativa á la cuña, ni la de gastos referentes á las obras que en el Extrarradio se ejecuten, ni la atañente á la colocación de las aceras que se levanten con motivo de las nuevas que se instalen, ni las que se relacionen con la instalación de *trams*, aparecen en el presupuesto de este proyecto, toda vez que las referidas obras, no las habrá de ejecutar el contratista y sí el Ayuntamiento por administración, debiendo ser cargo su importe al ingreso que se presupone habrá de producir la venta de la referida cuña ó á la partida que determine dicha Corporación.

En cuanto á la piedra proveniente de los macadanes, el Ayuntamiento con sus obreros la utilizará donde estime conveniente, no presuponiéndose nada para tal objeto, porque los transportes al sitio que se designe habrá de hacerlos el contratista por su cuenta, como diremos en el lugar oportuno.

El rematante habrá de realizar todas las obras, que según lo antedicho, le incumben, efectuando cuantas operaciones sean precisas hasta dejar la calle de que se trate, limpia de todos los detritus y en buenas condiciones de vialidad.

No se detallan aquí dichas operaciones, porque se hará en el documento número 3, pliego de condiciones.

CAPÍTULO X

Justificación de las soluciones propuestas.

Para ello juzga el que suscribe lo mas sencillo, describir aquí los pavimentos usados en Madrid, sus condiciones, y las vías en que según sean las de éstas, deben ser colocados aquellos que, por ser convenientes, no desechemos desde luego; sin perjuicio de detallar también algunos, ya en uso en el extranjero, aun no ensayados en esta Corte, que en realidad se reducen á uno solo, variando en grado sumo sus formas de ejecución.

* * *

Dentro de dos grupos pueden comprenderse todos los pavimentos:

El de los continuos y el de los discontinuos.

El primero abarca desde el mac-adan bien conservado, que es el más imperfecto, hasta el asfalto comprimido, que es, á juicio del que suscribe, el mejor de los pavimentos conocidos hasta el día.

El segundo comprende desde el morrillo, el menos perfecto, hasta el basalto, que es, de los de este grupo, el mejor de los pavimentos usados en Madrid.

La característica de los pavimentos comprendidos en el primer grupo es, como su nombre indica, la de no ofrecer solución de continuidad, presentando, por consiguiente, como grandísima ventaja para la tracción, la menor resistencia á la rodadura de los vehículos, y como consecuencia, la posibilidad de arrastrar mayor carga con igual esfuerzo tractor. Á causa de su continuidad, no hay en ellos choques, que se traducen siempre en una pérdida del trabajo útil del motor. Cuando estos existen, como sucede en los pavimentos discontinuos, esta pérdida del trabajo útil se emplea en destruir el pavimento y los vehículos (1).

Reunen también los pavimentos continuos por su impermeabilidad, con excepción del mac-adan, mejores condiciones higiénicas que los discontinuos.

Son también más cómodos para los viandantes y para los que circulan en carruaje.

Como consecuencia de su continuidad tampoco producen los incómodos ruidos de los discontinuos.

Por último, es en ellos más fácil la limpieza.

No hay, pues, ventaja que no esté á favor del grupo de los pavimentos continuos hasta el punto de poder decirse, como regla general, que allí donde puede establecerse uno de éstos, debe prescindirse de los discontinuos.

(1) Recientes observaciones hechas en París, han demostrado que el importe anual de las reparaciones de carruajes ha disminuido en un 50 por 100 desde que se adoptaron en dicha Villa, como medida general, los pavimentos continuos.

Mas no siempre es posible hacer uso de los pavimentos continuos, pues éstos exigen, por ser resbaladizos, calles de escasísima pendiente.

Cuando éstas no se hallan en dichas condiciones, es preciso establecer un pavimento del segundo grupo, del discontinuo.

Y en este caso se hallan, desgraciadamente, la casi totalidad de las vías de Madrid.

* * *

Marcadas ya las esenciales diferencias que existen entre los dos grupos en que hemos comprendido todos los pavimentos, vamos á estudiar ahora las distintas variedades que integran cada uno de ellos y los sitios en que, según las condiciones de las vías, deben instalarse unos ú otros.

PRIMERO

PAVIMENTOS CONTINUOS

De éstos se han usado en Madrid el de mac-adan, el mac-adan alquitranado, el de madera con capa superior de alquitrán y los de asfalto.

Mac-adan.—Este pavimento, tal cual se instala en Madrid, está compuesto de dos capas de piedra partida; silíceo la inferior y de pedernal vivo la superior.

Sobre dichas capas se arroja la correspondiente cantidad de arena de miga. Esta, introduciéndose por los intersticios, constituye (después de haberlas apisonado y mojado cuanto sea preciso antes y después de echar la arena) la argamasa que une los diferentes trozos de piedra que forman las mencionadas capas.

Este pavimento, cuyo coste en Madrid, por metro cuadrado, oscila entre 4'75 y 5'25 pesetas, es propio sólo para carreteras, siendo de resultados pésimos su uso en las vías públicas, sobre todo si éstas tienen gran tránsito, no presentan una pendiente superior del 2 y $\frac{1}{2}$ por 100 y están orientadas de Este á Oeste, pues cuando se hallan en estas condiciones, el agua detenida y no evaporada por los rayos solares, filtrándose en el subsuelo al través del mac-adan, da lugar al paso de los vehículos, á la formación de baches é inmensos barrizales que subsisten indefinidamente durante el invierno, sobre todo si el movimiento de carruajes pesados es grande.

En el verano, las vías pavimentadas de esta suerte, sobre todo si son de gran tránsito, están constantemente envueltas por una nube de polvo asfixiante, sino es posible, por carencia de medios, regarlas cuantas veces sea preciso.

A pesar de lo expuesto y de que el mac-adan no reúne buenas condiciones en Madrid por ser silíceo los dos elementos de que se compone, piedra y arena, en vez de ser calizo el uno y silíceo el otro, no debe proscribirse su uso en absoluto, pudiendo ser admitido para algunas vías del Ensanche por ser el que menos cuesta, tanto en su instalación como en su conservación, cuando en las vías que se establece tienen escaso tránsito de carruajes, una pendiente no inferior á 3 por 100 y orientación N. S.

Además, cerca de Villalba se han empleado para esta clase de firmes, piedras

porfídicas procedentes del Guadarrama con éxito satisfactorio, cuyo uso podría extenderse, con resultados favorables, si su costo no resultara excesivo en Madrid, á las vías que estén en las condiciones enumeradas.

En ninguna otra clase de vías deben instalarse pavimentos de mac-adan sea cual fuere la piedra que para éste se usase, pues cuando no se hallen en dichas condiciones, además de los inconvenientes expuestos en anteriores párrafos, la conservación de este pavimento exige sacrificios enormes, sin que, á pesar de ellos, se obtengan los resultados apetecidos.

Y como quiera que ninguna de las calles que comprende el proyecto que nos ocupa se halla en las referidas condiciones, quedan en él desechados estos firmes.

Mac-adan alquitranado.—Este pavimento que, como término medio, cuesta en Madrid, 5'50 pesetas por metro cuadrado, no se diferencia del mac-adan ordinario más que entra en su composición al alquitrán. Mas tal pavimento, que, según observaciones hechas, es nocivo, tanto para los animales como para el arbolado, no da en definitiva buen resultado, y menos en las calles de la índole de las que figuran en el presente proyecto por multitud de razones que no expongo por no alargar demasiado este escrito.

Por ello, á mi entender, debe ir limitándose su empleo hasta en las carreteras, si bien éstas, como en su mayor parte no tienen arbolado, ni son muchas las personas que por ellas circulan, no producen los inconvenientes apuntados tan perniciosos efectos, teniendo, en cambio, la ventaja de evitar el polvo y hacer algo menos costosa la conservación.

Dichos inconvenientes de ser nocivos para los animales y plantas, pueden evitarse empleando el alquitrán vegetal, pero entonces pierden estos firmes sus ventajas económicas.

Por lo antedicho tampoco se ha propuesto en este proyecto firme alguno de esta clase.

Madera.—Los pavimentos de este material sobre base de hormigón y con ó sin capa superior de alquitrán, dieron resultados pésimos en Madrid: son caros en su instalación y los más costosos de conservar, á excepción del mac-adan no colocado en condiciones adecuadas.

En París siguen usándose, sin duda, por los grandes gastos que, según noticias, hizo la municipalidad al objeto de montar fábricas para inyectar y cortar las maderas, pues basta recorrer París y tener datos sobre el tiempo que lleva este pavimento instalado, para hacerse cargo de que sus resultados son malos; no obstante costar su conservación, por metro cuadrado, nada menos que 1'60 francos contra 0'71 que cuesta, prescindiendo en ambos casos de los gastos generales, la de los ejecutados con adoquín de granito, pórfido ó cuarcita (Note de la Prefecture de la Seine ya citada).

En Inglaterra, el país, á mi juicio, más adelantado en materia de pavimentos, se va limitando mucho el uso de la madera, instalando en los lugares de mayor tránsito, como por ejemplo la City, el asfalto comprimido, de mucho mejor resultado, y desde luego, mucho más económico en su conservación.

Por cuanto dicho queda respecto á los pavimentos de madera, no se proponen para ninguna calle de las que figuran en el presente proyecto.

Asfaltos.—Los pavimentos de esta clase son los que, de todos los conocidos, reúnen, á juicio del que suscribe, mejores condiciones.

Todos, absolutamente todos, dan buenos resultados si se ejecutan en las condiciones debidas, y si se tiene en ellos una reparación constante.

El pavimento de la Puerta del Sol, de asfalto fundido, instalado ha más de once años en un sitio de los de más tránsito de Madrid, es prueba patente de que aun los asfaltos fundidos, peores indudablemente que los comprimidos, dan resultados aceptables.

El precio de este pavimento, con 20 centímetros de cimiento de hormigón y cuatro de capa asfáltica es, según el vigente contrato, de 17'64 pesetas, teniendo obligación el contratista de conservale gratuitamente durante cuatro años.

Igual ó mejor resultado que el asfalto fundido dan el comprimido y el fundido mezclado con granito.

Del primero existe una prueba en el principio de la calle de la Victoria, instalado ha mas de diez años y del segundo, en la calle del Correo, que se hizo hará unos cuatro.

El coste del metro cuadrado de estos dos pavimentos sería en la actualidad, con espesores análogos á los dichos para el fundido, de unas 27 pesetas, con cuatro años de conservación gratuita.

Desde luego, según puede apreciarse con sólo visitar las dos calles antes citadas, el resultado del pavimento del asfalto comprimido es mejor que el del mezclado con granito; y siendo igual su coste, no se propone éste para las obras que motivan esta Memoria.

Los pavimentos de asfalto fundido deben emplearse en calles en que la circulación de carros de transporte pesados no sea intensa y su pendiente no exceda del 2 por 100 (2 %).

El asfalto comprimido debe usarse en vías que estando en las condiciones de las anteriores, tengan un tránsito de carruajes pesados.

Tal es el criterio que se ha seguido en este proyecto para proponer las calles en que debe instalarse uno ú otro de estos pavimentos, sin olvidar al propio tiempo las razones de orden económico, pues sino, el que suscribe, hubiera prescindido en absoluto para las calzadas, del asfalto fundido.

SEGUNDO

PAVIMENTOS DISCONTINUOS

Comprende este grupo todos los empedrados, desde el que se ejecuta con morrillo, hasta el que se hace con prismas basálticos.

La constitución de todos los empedrados es análoga, estando formados por una capa de hormigón ó arena, sobre la que se asienta el material que ha de constituir la superficie de rodadura, diferenciándose pues solamente unos de otros, en las condiciones del material que constituye dicha superficie.

Vamos á describir ahora los distintos pavimentos de este grupo instalados en Madrid.

* * *

Pavimentos de morrillo.—La superficie de rodadura de este pavimento está constituida por cantos rodados.

Hace ya muchos años que no se instalan en Madrid y deben ser sustituidos cuanto antes en todas las calles en que existan, pues al pasar sobre ellas los vehículos, á causa de la poca masa de sus elementos componentes, se disocia el piso, produciéndose profundos baches que hacen imposible el tránsito, no bastando ni la más activa conservación para tenerlos en buen estado.

Empedrado de cuña.—Su capa de rodadura está constituida por trozos de pederal, que aproximadamente tienen la forma que su nombre indica.

El precio del metro cuadrado de este pavimento es de 5'50 pesetas.

Este pavimento sólo debe emplearse en calles de excesiva pendiente en que se instalen *trams* y únicamente entre las fajas de éstos para facilitar el arrastre. En la cuesta de San Vicente se ha empleado con este objeto. Consíguese con la disposición que en ella se ve, que no resbalen las caballerías, y puedan, por consiguiente, desarrollar gran esfuerzo tractor, al par que, deslizándose las ruedas sobre las fajas graníticas, que deben presentar una superficie unida, el rodado se verifica en buenas condiciones, sin obstáculos ni choques.

Material granítico.—El pavimento de esta clase es el más usado en Madrid, Su coste es de catorce (14) pesetas con sesenta (60) céntimos.

Tienen los empedrados de granito los inconvenientes inherentes á esta clase de material, cual son: ofrecer poca resistencia á la compresión y al desgaste por rozamiento, y ser fácilmente descomponible por los agentes atmosféricos.

En el anejo núm. 2 de los que acompañan á esta Memoria, puede verse comprobado con todo detalle lo que dejo expuesto en el párrafo anterior.

A pesar de estos inconvenientes, no sería práctico prescindir en absoluto del empleo del granito por ser relativamente económico y dar regulares resultados, si las calles en que se utiliza tienen las condiciones adecuadas.

Puede y debe emplearse en toda calle de orden secundario, que no tenga tránsito muy activo y cuya rasante exceda del 2 por 100 sin llegar al 6.

Pavimento de aplita.—La aplita ó microgranito, no es mas que un granito muy pobre en mica.

Tiene este material las condiciones siguientes, comparado con el granito:

Es menos resbaladizo, más duro, más resistente á la compresión y se descompone menos por los agentes atmosféricos (1).

El pavimento de aplita sobre la base de hormigón de 10 centímetros cuesta, por metro cuadrado, 27 pesetas.

Debe ser empleado en vías de gran tránsito de carruajes pesados, admitiendo pendientes hasta de 6 por 100, con tal que se tenga la precaución cuando alcanzan ese límite, de arrojar sobre él una pequeña capa de arena, sobre todo en épocas de lluvias y nieblas.

Pavimentos de escoria de hierro.—De ellos se hizo una prueba en el principio

(1) Al descomponerse los materiales por la acción atmosférica, pierden los adoquines sus ángulos y aristas, por cuyo motivo redondeándose y desuniéndose por la parte superior, dejan penetrar el agua en el subsuelo cuando llueve. A consecuencia de esto, dicho subsuelo se reblandece, sucediendo entonces que al pasar un vehículo pesado sobre los adoquines, éstos se hundén, disociándose los elementos que componen el pavimento, con formación de gran número de baches.

de la calle de Echegaray; prueba que no ha dado mal resultado, si bien ha habido que levantar varios de sus adoquines por formarse en ellos oquedades.

Es un material que da en esta localidad mejores resultados que el granito, pero muy inferiores á los de aplita y basalto.

Como su precio de 27 pesetas, por metro cuadrado, es igual al de la aplita, y como, por otra parte, es mucho más resbaladizo, entiendo que mientras conserve dicho precio, debe ser proscrito su uso en esta localidad.

Pavimento de basalto.— Los formados por este material son, á mi entender, los más perfectos de cuantos discontinuos se han instalado en esta Villa, siendo superiores á los de aplita por su mayor resistencia á la compresión (la aplita resiste 1.500 kilogramos por centímetro cuadrado—véase apéndice núm. 2—mientras que el basalto, según certificado que tengo á la vista del Laboratorio del Material de Ingenieros, resiste 1.984) y su menor facilidad para dejarse atacar por los agentes atmosféricos.

Tiene, en cambio, el grave inconveniente de ser muy resbaladizo.

Su precio en esta localidad es actualmente de 24'36 pesetas.

Por lo antedicho conviene establecer esta clase de pavimentos en las vías que, teniendo una pendiente no superior al 1 por 100, sean de tráfico activísimo de carruajes pesados.

Y en ellas va propuesto en el presente estudio.

* * *

Desde el punto de vista de la conservación, se encuentran los pavimentos en el siguiente orden, partiendo del que menos cuesta.

Basalto, aplita, escoria de hierro, asfalto, granito, cuña, madera, macadam, cuando no se halla establecido en las vías que le son apropiadas, y el de morrillo.

TERCERO

ACERAS

Las aceras pueden dividirse en dos grupos, que son: el de las continuas y el de las discontinuas.

Las continuas son más cómodas para los viandantes que las discontinuas, por ser menos duras y no presentar juntas.

Las de esta clase que se han instalado en Madrid, son de asfalto y de cemento.

El precio por metro cuadrado de las de asfalto con espesores de cinco (5) centímetros de cimientto de hormigón y dos de capa asfáltica, es de 8 pesetas, con cuatro años de conservación gratuita.

El de las de cemento, por igual unidad de medida y espesores de 12 centímetros de cimientto de hormigón y 3 de capa de mortero fabricado con cemento Lafarge, es de ocho (8) pesetas veintiocho (28) céntimos.

Las de asfalto tienen mucha mayor duración y en ellas no se producen grietas. Por tener dichas propiedades, son las que aparecen en este proyecto.

Las de portland sólo deben ser empleadas en los sitios en que no exista gran tránsito, cual las vías del Ensanche, y sobre todo cuando hayan de instalarse en los centros de los paseos y en calles en que, por hacerse la instalación con anchura suficiente, llegue la acera hasta el encintado ó la primera fila de árboles, pues entonces el contratista hace sin aumento alguno de precio los alcorques y regueras, que dan á la vía un bello aspecto.

Aceras discontinuas.—Entre éstas citaremos las graníticas y las de baldosas.

Estas últimas tienen el inconveniente grave de que por su poco peso, cuando llegan á desunirse de su cimiento, pierden firmeza y se destruyen rápidamente.

Ninguna de las instaladas en esta Villa, han dado resultado apetecible.

Su precio por metro cuadrado, oscila entre 6 y 8 pesetas.

Las aceras de granito tienen la ventaja de ser eternas, por así decirlo; pero su precio de 15'72 pesetas el metro cuadrado, es muy superior al de todas las descritas, teniendo, además, el inconveniente de ser poco elásticas y producir por consiguiente molestias en los pies, cuando sobre ellas se anda largo rato.

Por ello no las proponemos.

* * *

En cuanto á las aceras, deben emplearse: las graníticas ó asfálticas en las vías de gran tránsito, y las de cemento en aquellas en que, no siendo éste excesivo, se las dé una anchura tal, que permita lleguen por lo menos hasta la primera fila del arbolado.

Deben también emplearse las de cemento, en los centros de los paseos.

CUARTO

PAVIMENTOS NO USADOS EN MADRID

Con lo dicho creo haber justificado las soluciones propuestas; pero habiendo acordado la Superioridad que las obras á que hace referencia este pliego, se lleven á cabo mediante concurso, estimo, y así se consigna en la base 5.^a, de las generales que habrán de regir para él, que deben ser admitidos cuantos pavimentos no usados en esta localidad, ofrezcan garantías sólidas, no sólo por ser racionales y científicos los procedimientos que se empleen para su ejecución y tener condiciones adecuadas los materiales componentes, sino también por haber sido probados con éxito en otras poblaciones.

Que reunan dichas condiciones, no conoce el que suscribe (ni cree existan otros) más que los hechos con betunes asfálticos procedentes de la Isla de Trinidad, Selínitza, de Venezuela y de los petróleos mejicanos; betunes éstos últimos, más ricos que ningún otro en materia bituminosa.

Estos pavimentos, cuyos procedimientos de ejecución, se han perfeccionado notablemente en los últimos años, han sido ensayados modernamente con éxito brillante, en le Bois de Boulogne, en París, y de modo más general, en Londres y sus inmediaciones.

Están constituidos de la manera siguiente:

1.º De una base firme y rígida, dando la preferencia al hormigón hidráulico, cuyo espesor depende del tráfico y de las condiciones del subsuelo.

En ciudades como New-York, donde el tráfico es muy grande, la base de hormigón es de 12 á 14 centímetros de grueso.

2.º Sobre dicha base de hormigón se extiende otro firme de hormigón bituminoso, compuesto de piedra triturada y cemento asfáltico. El espesor de esta capa varía también según el tráfico y condiciones del terreno.

La base de hormigón bituminoso, llamada en inglés «Binder», tiene por objeto unir la lámina superior ó «carpet» (alfombra), de que luego hablaremos, con la base de hormigón de cemento y aumentar la resistencia del pavimento produciendo elasticidad, que tienda á amortiguar los choques.

3.º Sobre la base de hormigón asfáltico ó «Binder» se extiende la lámina superior «carpet», que es la que sufre la acción del tráfico.

Esta lámina se compone de piedra triturada pequeña ó grava, arena, cemento portland y betún asfáltico: la piedra ó grava y arena se calientan por separado y se mezclan por medio de aparatos especiales con el cemento portland y el cemento asfáltico á gran temperatura, hasta producir una masa homogénea, que se transporta en carros hasta la calle y se extiende sobre la base de hormigón asfáltico.

Tanto la base de hormigón asfáltico como la lámina superior ó carpet, se comprimen con planchas de hierro calientes y se apisonan más tarde, por medio de rodillos de vapor.

Los espesores que se fijen en el contrato á la capa de hormigón asfáltico y lámina superior ó carpet, deben ser los que resulten después de comprimidas por el rodillo de vapor.

Tanto los materiales para el hormigón bituminoso como los que integran la lámina superior, se preparan en instalaciones *ad hoc*, consistentes en tanques fundidores para el cemento asfáltico y grandes cilindros rotatorios para calentar y mezclar la piedra, arena y el betún. El empleo de dichos artefactos proporciona gran rapidez á los procedimientos de ejecución, pudiendo construirse fácilmente de mil quinientos á dos mil metros cuadrados por día.

Tales son los únicos pavimentos nuevos, que, á juicio del que suscribe, cumplen las condiciones que expuse al principio de este apartado; describiéndose ligeramente en esta Memoria por dicha razón, y por la de haberles estudiado el dicente en el viaje que á tal objeto hizo recientemente á Francia é Inglaterra por mandato del Excmo. Ayuntamiento.

* * *

Justificadas á nuestro ver las soluciones propuestas, é indicado, como dejamos hecho, que las referidas soluciones no excluyen otras, acaso mejores, que pudieran presentarse; soluciones que, en ningún caso, se hubiera atrevido á proponer el expositor, no sólo por no haber sido ensayadas en la localidad, sino porque estando generalmente patentados los procedimientos, al indicar uno en este proyecto, le concederíamos preferencia limitando la concurrencia; vamos á justificar los precios tipos que en él aparecen.

CAPÍTULO XI

Justificación de los precios tipos que figuran en este proyecto y del valor de la cuña que habrá de adquirir el rematante.

Cuatro clases de precios tipos figuran en él.

- 1.º De ejecución de las obras.
- 2.º De conservación.
- 3.º De tapado de calas.
- 4.º Y último el de la cuña que se levante de las calles pavimentadas con dicho material en que se ejecuten obras, que deberá adquirir el adjudicatario.

Los tres últimos para nada influyen en la cuantía de las obras que se ejecutarán á virtud de este proyecto, caso de ser aprobado.

Se refieren, el primero de ellos á pagos derivados de dicho proyecto, que, en época oportuna, habrá de hacer el Ayuntamiento; el segundo á otros pagos que habrán de efectuar éste y las empresas particulares que practiquen calas; siendo el tercero, el relativo á un ingreso de la Municipalidad con el que, habrá de llevar á cabo los trabajos por administración que expusimos en el Capítulo IX de esta Memoria.

PRIMERO

PRECIOS UNITARIOS DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Diez son dichos precios.

El del metro cuadrado de pavimento de aplita; de basalto, de adoquín granítico no usado; del adoquín granítico que se levante de otras calles; de asfalto fundido; de asfalto comprimido; de acera de asfalto, del metro lineal de encintado cuando haya de reponerse éste, y cuando se haga uso del que se levante, y, por último, el del metro cúbico de desmonte.

En el anejo núm. 3 de los que contiene esta Memoria, pueden verse los referidos precios.

Y en los 4 á 13 el detalle de los mismos.

Todos los precios elementales que en ellos figuran, son los corrientes, de ejecución material, en las obras que realiza el Ayuntamiento.

En el anejo núm. 14, relativo á los precios á que, según las subastas últimas verificadas por la Corporación municipal, se pagan en Madrid los pavimentos que figuran en este proyecto (con excepción del asfalto comprimido que no se ha subastado), y lo que se satisface también, por metro lineal de encintado colocado; se observa que todos estos precios de subasta, son algo superiores á los que se consignan en el proyecto para los de ejecución material; hecho debido á que, en los referidos precios de subasta, van ya incluídos los gastos generales que no figuran en los de la mencionada ejecución material.

Si añadiéramos, pues, dichos gastos, á los precios de ejecución material que figu-

ran en el proyecto, como haremos en el lugar oportuno del presupuesto, obtendríamos la casi igualdad de unos y otros.

SEGUNDO

PRECIOS UNITARIOS DE CONSERVACIÓN

Estos precios aparecen en el anejo núm. 15 de la Memoria.

No afectan para nada al presupuesto de estas obras.

Son los corrientes en Madrid.

En ellos van incluídos ya los gastos generales de Dirección, Administración y beneficio industrial.

Como hay algunos determinados por subasta, se acompaña el anejo núm. 16. En él se ve que para éstos, hemos fijado en el proyecto, los mismos precios que hoy rigen, con excepción de las correspondientes á las aceras que, después de observaciones prácticas hechas, entendemos pueden ser rebajados en un veinte por ciento (20 por 100.)

TERCERO

PRECIOS UNITARIOS RELATIVOS Á CALAS

Van expuestos en el anejo núm. 17.

Los tres primeros precios, relativos á los empedrados, se han unificado, optando por el de dos pesetas cincuenta y dos céntimos por metro cuadrado, por ser el más económico de todos los que, para esta clase de pavimentos rigen actualmente, y haber sido determinado por subasta.

Se hace esta modificación de unificar los precios que hoy rigen para las calas en los empedrados, porque, en realidad, los gastos que originan el levantado y tapado de éstas, son iguales en todos ellos.

En el núm. 18 se consignan los precios por unidad, á que ha resultado el tapado de las calas, teniendo en cuenta las bajas habidas en las subastas; y los que se proponen como tipo en este proyecto.

CUARTO

VALOR DE LA CUÑA QUE HABRÁ DE ADQUIRIR EL CONTRATISTA

Para justificar el porque se ha fijado en cuatrocientas cuarenta mil (440.000) pesetas, el valor de la cuña que se levante al llevar á cabo las obras; bastará decir que dadas las dimensiones del tizón de las cuñas, con los trescientos cincuenta mil (350.000) metros cuadrados de piedra que, en números redondos, se levantarán de este material, podrán sacarse, después de machacada, unos cuarenta mil (40.000) metros cúbicos de piedra utilizable en los hormigones, que á once (11) pesetas el metro cúbico, antes de machacar, dan un total de pesetas cuatrocientas cuarenta mil (440.000).

CAPÍTULO XII

Consideraciones finales.

Con lo expuesto doy por terminada esta Memoria, en la que si no con la extensión que hubiera deseado, por apremios de tiempo, creo haber tratado con la amplitud indispensable, cuantos extremos abarca problema tan complejo, y de tan vital interés, para nuestra Metrópoli como el de su mejor posible pavimentación.

Si, así es; si he acertado con las soluciones propuestas; si, en algo puede contribuir este proyecto, y mis demás modestísimos trabajos, á la mejora de un servicio público que muestra hoy ante el mundo entero á la capital de España, en un estado de pobreza y atraso sumos; si he podido coadyuvar con mis escasas fuerzas y dotes, aunque sea en grado mínimo, á resolver una cuestión en la que gasté toda mi vida, en que puse todas mis energías y ánhelos, por entender que, solucionándola daríamos ante propios y extraños mejor idea de nuestra patria é higienizaríamos y embelleceríamos á Madrid; si he logrado, en fin, aportar un átomo á la realización de esta mejora deseada por todos y origen de los desvelos de nuestro Ayuntamiento y de los poderes públicos; sentiré la satisfacción del deber cumplido y daré por bien empleadas las infinitas amarguras sufridas en el destino que me ha llevado á redactar este trabajo.

Madrid 15 de Junio de 1913.

El Ingeniero Director de Vías públicas,

P. Muñoz Granés.

(B)

Proyecto para la reforma de los pavimentos de Madrid.

ANEJOS DE LA MEMORIA

ÍNDICE DE LOS ANEJOS

	Páginas.
Anejo núm. 1. —Oficio dirigido á la Alcaldía, con el fin de demostrar la necesidad de construir galerías que eviten la apertura de calas.....	53
Anejo núm. 2. —Parte relacionada con este proyecto de un informe emitido por el Ingeniero Director de Vías públicas de Madrid, con motivo de haberse instalado pavimento de aplita en la cuesta de San Vicente.....	56
Anejo núm. 3. —Cuadro de precios tipos de la ejecución de un metro cuadrado de las diferentes unidades de obras nuevas que figuran en este proyecto.....	59
Anejo núm. 4. —Detalle del costo del metro cuadrado de empedrado de aplita sobre base de hormigón de diez centímetros de espesor.....	59
Anejo núm. 5. —Detalle del costo del metro cuadrado de empedrado de basalto sobre base de hormigón de diez centímetros de espesor.....	60
Anejo núm. 6. —Detalle del costo del metro cuadrado de empedrado con pedrusco granítico sobre base de hormigón de diez centímetros de espesor.....	60
Anejo núm. 7. —Detalle del costo del metro cuadrado de pavimento de asfalto fundido con espesores de veinte centímetros de hormigón y cuatro de asfalto.....	61
Anejo núm. 8. —Detalle del costo del metro cuadrado de pavimento de asfalto comprimido en calzadas con espesores de veinte centímetros de hormigón y cuatro de asfalto.....	61
Anejo núm. 9. —Detalle del costo del metro cuadrado de pavimento de asfalto en aceras con espesores de cinco centímetros de hormigón y dos de asfalto.....	62
Anejo núm. 10. —Detalle de lo que cuesta empedrar, cada metro cuadrado, con pedrusco usado sobre una base de arena de diez centímetros de espesor.....	62
Anejo núm. 11. —Detalle del costo del metro lineal de encintado granítico colocado.....	63
Anejo núm. 12. —Detalle del costo del metro lineal de rectificación de encintado.....	63
Anejo núm. 13. —Detalle del costo del metro cúbico de desmonte.....	63
Anejo núm. 14. —Cuadro de los precios á que, después de hecha la rebaja de subasta, ha resultado al Ayuntamiento de Madrid en las últimas contratas, la ejecución completa del metro cuadrado de los pavimentos en él comprendidos, y del metro lineal de encintado y su comparación con los análogos de este proyecto.....	64
Anejo núm. 15. —Cuadro de precios tipos del costo del metro cuadrado de conservación de las diferentes obras que figuran en este proyecto, y del metro lineal de encintado.....	64
Anejo núm. 16. —Cuadro de los precios á que, después de hecha la rebaja de subasta, ha resultado al Ayuntamiento de Madrid en las últimas contratas, la conservación, por metro cuadrado y año, de los pavimentos en él comprendidos, y comparación con los análogos de este proyecto.....	65
Anejo núm. 17. —Cuadro del precio tipo del costo del metro cuadrado de tapado de calas en las diferentes obras que figuran en este proyecto, y del metro lineal de encintado.....	65
Anejo núm. 18. —Cuadro de los precios á que, después de hecha la rebaja de subasta, ha resultado al Ayuntamiento de Madrid en las últimas contratas, el metro cuadrado de tapado de calas en los pavimentos que en él figuran, y su comparación con los análogos de este proyecto.....	66

100

Ayuntamiento de Madrid

ANEJO NÚM. 1

Oficio dirigido al Excmo. Señor Alcalde Presidente, con el fin de demostrar la necesidad de construir galerías que eviten la apertura de calas.

Excmo. Señor:—Encargada esta Dirección, según acuerdo del Excmo. Ayuntamiento de 22 de Noviembre del año pasado, entre otros trabajos, del de la formación de proyectos de carácter general de Fontanería Alcantarillas, ha procedido, bajo la inmediata dirección del Ingeniero Jefe de dicho Ramo, Sr. Gil Clemente, al estudio del saneamiento del subsuelo en la parte relativa á la recogida de aguas de lluvia y riego, y á la evacuación y depuración de las aguas y materias residuarias.

Pero, á juicio de esta Dirección, el problema del saneamiento del subsuelo en las grandes urbes, comprende tres partes:

Dos que ya se están estudiando y son:

Primera. Recogida y conducción á punto de desagüe conveniente, de las aguas de lluvia y riego y de las materias y aguas residuarias.

Segunda. Depuración de estas últimas.

Y una tercera que tenga por objeto el estudio, de una canalización en forma tal, que permita alojar en ella las conducciones de agua, gas, luz eléctrica, etc.

Claro es, que la primera y tercera parte del problema mencionado, pueden reducirse, cuando se trate de poblaciones nuevas que no tengan aún una red importante de alcantarillado, á un solo estudio, pues bastaría proyectar el túnel á ejecutar, con las condiciones precisas, no sólo para contener las indicadas conducciones de las aguas de lluvia, riego y residuarias, sino también para que dentro de él, pudieran colocarse todas las que existieran en el subsuelo y las que en lo futuro fuera presumible, habrían de instalarse en él.

Pero en ciudades que tienen gastadas enormes sumas en la construcción de alcantarillas para la conducción de las aguas de lluvia, riego y residuarias, no es conveniente, desde el punto de vista económico, situar todas las canalizaciones en un solo túnel, pues careciendo de la sección suficiente las alcantarillas existentes, sería necesario abandonarlas por completo, con pérdida de cuanto en las mismas se invirtió.

En estas condiciones se encuentra Madrid, por lo cual precisa utilizar, de la mejor manera posible, para la conducción de las aguas de lluvia, riego y residuarias, lo ya construído, y crear las canalizaciones indispensables para las demás conducciones ya indicadas.

* * *

Que el suelo de una población no queda totalmente saneado, si no es posible vigilar las canalizaciones que lo surcan, y, por consiguiente, la necesidad de que se efectúe el estudio de esta tercera parte del problema y de que se ejecuten las obras relativas al mismo, lo demuestran los siguientes razonamientos:

a) Sabido es que el gas al pasar á través de la tierra, pierde sus hidrocarburos y materias olorosas y se enriquece de óxido de carburo. Esta circunstancia le hace peligrosísimo porque al llegar á la vía pública ó sótanos de las viviendas, no acusa su presencia y en cambio es más nocivo.

Tal hecho puede dar lugar á que se produzcan fiebres, cuyo origen no es fácil averiguar, como manifiesta Arnould en su última edición de Elementos de Higiene.

Además, las fugas de gas, cuando las canalizaciones van enterradas, originan, casi inevitablemente, la pérdida del arbolado, sobre todo, si se establecen cerca de él.

b) Por otra parte las canalizaciones eléctricas, con los fenómenos electrolíticos á que dan lugar, producen también nocivos efectos, que no originarían, situándolas en galerías.

c) Y los escapes de agua, arrastrando las tierras del subsuelo, son causa de las roturas de las cañerías y origen de hundimientos que pueden acarrear gravísimas consecuencias para la seguridad pública, al par que, descomponiendo dicho elemento, las sustancias orgánicas que se encuentran en el subsuelo, producen también nocivos efectos al ser éste removido.

Todo esto se evitaría con las canalizaciones, pues en caso de rotura de las cañerías, las aguas discurrirían por aquéllas, hasta desaguar en el río.

d) Además, siguiendo el camino porque hoy se va, jamás las vías públicas de esta Corte estarán transitables, pues la vertiginosa rapidez con que se suceden los descubrimientos científicos y los progresos de la industria, unidos á las crecientes exigencias de la vida moderna, traen aparejada la necesidad de instalar múltiples redes de canalizaciones, cuya construcción, reparaciones y variaciones, obligan á que la vía pública esté casi siempre, convertida en un verdadero *campo de Agramante*.

De otra parte, la apertura continua de extensísimas zanjas en la vía pública, es causa constante de la destrucción de los pavimentos y de la formación de baches. Como consecuencia de éstos, las aguas se estancan en los sitios en que aquéllos se han producido, y al descomponerse en ellos las materias orgánicas y las basuras que dichas aguas arrastran, no sólo dan lugar á inmundos olores, sino que si el pavimento no es continuo, penetran aquéllas á través de él en el subsuelo, poblándole de infinitos microorganismos, que son productores más tarde, al remover éste, de múltiples enfermedades infecciosas.

e) Es de tener en cuenta además, que no habrán de transcurrir muchos años de seguir la anarquía que hoy existe, sin que absolutamente todo el subsuelo de Madrid esté ocupado por canalizaciones que llegarán á imposibilitar en absoluto toda nueva concesión para establecer ningún otro servicio, con gravísimo perjuicio para el interés público.

Hemos estudiado los inconvenientes que se evitarían construyendo las canalizaciones de que tratamos. Veamos ahora los beneficios que su construcción produciría:

1.º Podría servir, comunicándola por medio de registros en algunos puntos con la vía pública ó solares lindantes con ésta, para verter por ellos las basuras de las casas y de las calles, que, recogidas en dichos puntos por los correspondientes vehículos, las transportarían á la periferia, estaciones ó puntos convenientes.

2.º Podría asimismo ser utilizada para el transporte neumático de la correspondencia y cuantos servicios se estimaran convenientes.

3.º En otro orden de ideas, debo manifestar á V. E. que seguramente los gastos ya hechos sin orden ni concierto, casi en pura pérdida para el establecimiento, variación y reparación de los numerosos servicios existentes, superarán ya, seguramente, á los que se hubieran efectuado para establecer éstos en la forma debida, en cuyo caso se evitaría la pérdida de trabajo que se produce ahora al instalar y reparar las averías que ocurren en las conducciones.

Y 4.º y último. Las referidas canalizaciones serían seguramente una fuente de ingresos para el Municipio, pues las enormes sumas que se invertirán en la instalación de otras que seguramente habrán de hacerse, podrían y deberían ingresar en las arcas municipales, toda vez que no habría por qué ejecutarlas, situando las nuevas conducciones en la canalización general ya existente.

* * *

Creo, con lo expuesto, haber demostrado la necesidad de llevar á cabo la mencionada obra, y, por ello, no me extiendo en más amplios razonamientos.

No terminaré, Excmo. Señor, sin manifestar á V. E. que ordenándose por la ley sancionada por S. M. en 13 de Agosto del corriente año, la canalización del Manzanares y el saneamiento del subsuelo de esta Villa, y siendo por las razones expuestas cuantas obras dejo indicadas, partes integrantes del referido problema, todas ellas deberán comprenderse en el proyecto que para tal fin habrá de aprobar el Excelentísimo Ayuntamiento, si se quiere sanear el subsuelo de Madrid y que, por consiguiente, sus calles pueda transitarse cómodamente.

Para terminar, estimo es de tener en cuenta que las obras relativas al túnel para alojar las canalizaciones antedichas, deben ejecutarse á la mayor brevedad, aún en el inadmisibile supuesto de que el Gobierno de S. M., aplicando á las palabras *saneamiento del subsuelo*, que figuran en la expresada ley, una significación totalmente distinta de la que á las mismas corresponde, no concediera para la ejecución de esta parte del problema general, la subvención del 50 por 100, acordada para el saneamiento del expresado subsuelo de esta Villa.

En vista de lo expuesto, ruego á V. E. se digne acordar se consigne la suma de doce mil pesetas, para poder llevar á efecto el referido estudio, bajo la dirección del que suscribe é inmediata del Ingeniero Jefe de Fontanería Alcantarillas, señor Gil Clemente, según el cual, para montar la correspondiente oficina provisional y gastos consiguientes á dicho estudio, se precisa la suma referida.

Caso de merecer su superior aprobación lo que en este oficio se propone, se em-

pezará á trabajar con toda urgencia, para que dicho estudio pueda ser presentado en tiempo oportuno.

Dios guarde á V. E. muchos años.

Madrid 26 de Diciembre de 1908.

El Ingeniero Director de Vías públicas,

P. Núñez Granés.

Aprobada por el Excmo. Ayuntamiento la moción objeto del precedente escrito, se redactó el oportuno proyecto, del que se ha desglosado para construir, á virtud de la reforma de pavimentos que nos ocupa, la parte relativa á las canalizaciones que aparecen en él, en un radio de un kilómetro á partir de la Puerta del Sol; parte única del mismo que ahora se proyecta llevar á cabo.

De realizarse dichas obras, es, á mi juicio, absolutamente necesario:

1.º Relacionarlas con las del subsuelo ya subastadas,

Y 2.º Hacer un reglamento que determine la forma en que las conducciones hoy existentes en el subsuelo, deben ir situándose en las canalizaciones que se efectúen.

ANEJO NÚM. 2

Parte relacionada con este proyecto de un informe emitido por el Ingeniero Director de Vías públicas de Madrid, con motivo de haberse instalado pavimento de aplita en la cuesta de San Vicente.

Las principales condiciones que deben cumplir los materiales pétreos que se usen en la pavimentación de las grandes vías urbanas con excepcional movimiento de carruajes, son:

- 1.º Resistencia al resbalamiento.
- 2.º Resistencia al desgaste por rozamiento.
- 3.º Resistencia á la descomposición por los agentes atmosféricos.
- 4.º Resistencia á la compresión.

Resistencia al resbalamiento.—El granito es un cuerpo compuesto de cuarzo, feldespato y mica, en la cual son excepcionalmente ricos los granitos del Guadarrama usados en esta Corte para la pavimentación. Y la mica como cuerpo laminar y de superficie muy lisa, es la substancia que, en mayor grado, produce el resbalamiento en los granitos.

Las aplitas son, según el Lexicon petrografique, publicado por acuerdo y con la autoridad del Congreso Internacional Geográfico, reunido en París el año 1900, (Retz), rocas graníticas muy pobres en mica. Así resulta también del análisis Municipal obrante al folio 28 del expediente. L. 14-905, folio 193 vuelto del Negociado de Ensanche.

De tal hecho dedúcese desde luego, que el granito es bastante más propenso á los resbalamientos que la aplita. Lo que puede comprobarse con sólo pasar la mano por unos cuantos adoquines de granito y por otros tantos de aplita; pues al tacto se aprecia que es más áspera la superficie de ésta, como no puede menos de suceder, dada su composición.

Resistencia al desgaste por rozamiento.—En el folio 40 de este expediente, aparece que la aplita procedente de las calles Mayor y Lista perdió, por 1.000 vueltas de la muela, de 4 á 7'8 gramos, ó sea una pérdida media de 5'9 gramos.

El granito (folio 24 vuelto del expediente M. 17-906, folio 203 del Negociado de Ensanche ya citado), para 2.000 vueltas á la muela perdió de 22'1 á 39'9 gramos ó sea una pérdida media de 31 gramos .

Como la pérdida por las primeras 1.000 vueltas de la muela es aproximadamente los dos tercios de la que se sufre por 2.000, resulta que de haber sido sometido el granito solamente á 1.000 vueltas de la muela, dicho granito hubiera perdido los dos tercios de 31 gramos, ó sea más de 20 gramos.

Por lo que como la aplita sólo perdió 5'9, resulta que el granito se desgasta por el rozamiento más de tres veces lo que la aplita; lo cual se comprende bien, dada la poca resistencia de la mica y la relativa facilidad con que por su causa se desgasta el granito.

De aquí que, si en la cuesta de San Vicente, se hubiera puesto pavimento de granito, éste se hubiera destruído sólo por tal concepto, tres veces antes que el de aplita que se ha colocado.

Descomposición por los agentes atmosféricos.—A lo dicho hay que añadir que la sola acción atmosférica descompone el granito al extremo de que al cabo de muy pocos años los ángulos y aristas de los adoquines desaparecen, redondeándose y formándose entre ellos, cuando llueve, charcos, cuya agua penetra en el subsuelo, reblandeciéndolo, y dando lugar á que, al paso de los carruajes, se muevan los adoquines y se formen baches.

La aplita, al contrario, por predominar en ella el cuarzo y feldespato, se descompone menos por la acción atmosférica.

Los adoquines de este material no pierden pues, sino en un largo período de tiempo sus aristas y ángulos, conservando muchos años su primitivo aspecto y condiciones.

Resistencia á la compresión.—En los folios 38 y 38 vuelto de este expediente, aparece que la aplita procedente de las calles Mayor y Lista, resistió de 1.228 á 1.781 kilogramos por centímetro cuadrado.

El granito (folio 23 del expediente. M-17-906, folio 203 del Negociado de Ensanche) resistió solamente de 923 á 1.403 kilogramos.

Tomando las resistencias medias, resultan ser estas 1.504 kilogramos por centímetro cuadrado para la aplita, y 1.163, por igual unidad de medida para el granito.

Resiste, pues, la aplita por cada centímetro cuadrado 341 kilogramos más que el granito, y es, por consecuencia, mucho más difícil su destrucción por aplastamiento.

Además de las anteriores condiciones, cuando se trata de pavimentar grandes

vías, debe atenerse á las de estética y economía. Estas las satisface mejor la aplita que el granito, pues descomponiéndose como hemos dicho, los adoquines de este último material, bajo la acción de los agentes atmosféricos, y desgastándose rápidamente, como queda demostrado, se redondean, dando lugar á baches y al malísimo aspecto que presentan todas las vías pavimentadas con este material cuando lleva ya varios años establecido.

Los adoquines de aplita por su mayor resistencia á la compresión al desgaste y á los agentes atmosféricos, no se redondean sino después de muchos años, y no perdiendo tampoco sus aristas, presentan las vías pavimentadas con esta clase de material una superficie mucho más continua y de mucho mejor aspecto.

Por lo que se relaciona con la economía, diremos:

Que el pavimento de granito cuesta el más barato (que es totalmente inadmisibile por la pequeñez de los adoquines, para vías de tránsito de vehículos pesados, como la cuesta de San Vicente), algo más de la mitad que el de aplita.

Pero como por todo cuanto se deja dicho la duración de la aplita es más de cuatro veces mayor que la del granito, resulta que la aplita para las vías de excepcional tránsito de carruajes es también más ventajosa que el granito, bajo el punto de vista económico.

Y además, los pavimentos de aplita no exigen tantas reparaciones como los de granito, presentando por este concepto una nueva ventaja, pues en las calles de mucho tránsito son estas difíciles y costosísimas.

De aquí, que en las grandes vías de tránsito máximo, sobre todo en las que dan acceso á grandes poblaciones, no deba repararse en el coste inicial de los pavimentos, y sí poner lo mejor que exista entre lo que sea adecuado, porque además de reunir, en general, mejores condiciones estéticas, á la larga resulta más económico.

ANEJO NÚM. 3

Cuadro de precios tipos de ejecución de un metro cuadrado de las diferentes unidades de obra nueva que figuran en este proyecto.

OBRAS NUEVAS	PRECIOS EN LETRA	PRECIOS en cifra.
		— PESETAS
Metro cuadrado de empedrado de aplita sobre base de hormigón de diez centímetros.....	Veinticuatro pesetas veinte céntimos.....	24'20
Metro cuadrado de empedrado de basalto sobre igual base.....	Veintitrés pesetas cuarenta céntimos.....	23'40
Metro cuadrado de empedrado de pedrusco sobre igual base.....	Trece pesetas setenta y ocho céntimos.....	13'78
Metro cuadrado de pavimento de asfalto fundido, con veinte centímetros de base de hormigón y cuatro de capa asfáltica.....	Diez y seis pesetas setenta y cuatro céntimos.....	16'74
Metro cuadrado de pavimento de asfalto comprimido, con veinte centímetros de base de hormigón y cuatro de capa asfáltica.....	Veinticuatro pesetas setenta y siete céntimos.....	24'77
Metro cuadrado de pavimento de asfalto en aceras de cinco centímetros de base de hormigón y dos de capa asfáltica.....	Siete pesetas.....	7'00
Metro cuadrado de instalación del pedrusco usado.....	Dos pesetas veintiún céntimos....	2'21
Metro lineal de encintado colocado.....	Cuatro pesetas ocho céntimos....	4'08
Metro lineal de rectificación de encintado.....	Ochenta céntimos.....	0'80
Metro cúbico de desmonte.....	Dos pesetas cuarenta céntimos...	2'40

ANEJO NÚM. 4

Detalle del costo del metro cuadrado de empedrado de aplita sobre base de hormigón de diez centímetros de espesor.

CONCEPTOS	PRECIO
	— PESETAS
Levantado del pavimento, arreglo, refino y apisonado de la caja.....	0'35
Transporte de los productos resultantes á donde se designe.....	0'30
Hormigón.....	<div> <div> Pedernal..... 1'12 pesetas ... Mortero..... 1'18 ídem..... Manipulación..... 0'35 ídem..... </div> 2'65 </div>
Arena para subsuelo y relleno de juntas, 0'080 metros cúbicos.....	0'30
Aplita, 28 adoquines á 0'70. (1).....	19'60
Mano de obra para la colocación del hormigón y el empedrado.....	1'00
<i>Total de un metro cuadrado de empedrado de aplita.....</i>	<i>24'20</i>

(1) Se supone que de los dos tamaños que se fijan á los adoquines en el pliego de condiciones, se empleará el mayor; mas si fuera al contrario, el precio de cada uno será el de cuarenta y nueve (49) céntimos de peseta. En este caso, entrarán cuarenta (40) adoquines por metro cuadrado, en lugar de veintiocho (28) de los de mayor tamaño.

ANEJO NÚM. 5

Detalle del costo del metro cuadrado de empedrado de basalto sobre base de hormigón de diez centímetros de espesor.

CONCEPTOS		PRECIO — PESETAS
Levantado del pavimento, arreglo, refino y apisonado de la caja.....		0'35
Transporte de los productos resultantes á donde se designe.....		0'30
Hormigón.....	Pedernal..... 1'12 pesetas..... Mortero..... 1'18 ídem..... Manipulación..... 0'35 ídem.....	2'65
Arena para subsuelo y relleno de juntas, 0'080 metros cúbicos.....		0'30
Basalto, 40 adoquines á 0'47.....		18'80
Mano de obra para la colocación del hormigón y el empedrado.....		1'00
<i>Total de un metro cuadrado de empedrado de basalto.....</i>		23'40

ANEJO NÚM. 6

Detalle del costo del metro cuadrado de empedrado con pedrusco granítico sobre base de hormigón de diez centímetros de espesor.

CONCEPTOS		PRECIO — PESETAS
Levantado del pavimento, arreglo, refino y apisonado de la caja.....		0'35
Transporte de los productos resultantes á donde se designe.....		0'30
Hormigón.....	Pedernal..... 1'12 pesetas..... Mortero..... 1'18 ídem..... Manipulación..... 0'35 ídem.....	2'65
Arena para subsuelo y relleno de juntas, 0'080 metros cúbicos.....		0'30
Pedruscos, 34, á 0'27 pesetas.....		9'18
Mano de obra para colocación del hormigón y empedrado.....		1'00
<i>Total de un metro cuadrado de empedrado de pedrusco.....</i>		13'78

ANEJO NÚM. 7

Detalle del costo del metro cuadrado de pavimento de asfalto fundido con espesores de veinte centímetros de hormigón y cuatro de asfalto.

CONCEPTOS		PRECIO — PESETAS
Levantado del pavimento, arreglo, refino y apisonado de la caja.....		0'70
Transporte de los productos resultantes á donde se designe.....		0'60
Hormigón.....	<div> <div>Pederal.....</div> <div>Mortero.....</div> <div>Manipulación.....</div> </div> <div> <div>2'23 pesetas.....</div> <div>2'37 ídem.....</div> <div>0'70 ídem.....</div> </div>	5'30
Capa asfáltica.....		8'54
Mano de obra para la colocación del hormigón y de la capa asfáltica.....		1'60
<i>Total de un metro cuadrado de pavimento de asfalto fundido....</i>		16'74

ANEJO NÚM. 8

Detalle del costo del metro cuadrado de pavimento de asfalto comprimido en calzadas con espesores de veinte centímetros de hormigón y cuatro de asfalto.

CONCEPTOS		PRECIO — PESETAS
Levantado del pavimento, arreglo, refino y apisonado de la caja.....		0'70
Transporte de los productos resultantes á donde se designe.....		0'60
Hormigón.....	<div> <div>Pederal.....</div> <div>Mortero.....</div> <div>Manipulación.....</div> </div> <div> <div>2'23 pesetas.....</div> <div>2'37 ídem.....</div> <div>0'70 ídem.....</div> </div>	5'30
Capa asfáltica.....		15'07
Mano de obra para la colocación del hormigón y capa asfáltica.....		3'10
<i>Total de un metro cuadrado de pavimento de asfalto comprimido.</i>		24'77

ANEJO NÚM. 9

Detalle del costo del metro cuadrado de pavimento de asfalto en aceras, con espesores de cinco centímetros de hormigón y dos de asfalto.

CONCEPTOS		PRECIO
		—
		PESETAS
Levantado del pavimento, arreglo, refino y apisonado de la caja		0'30
Transporte de los productos resultantes á donde se designe		0'30
Hormigón	Pedernal	0'56 pesetas
	Mortero	0'59 ídem
	Manipulación	0'18 ídem
Capa asfáltica		4'27
Mano de obra para la colocación del hormigón y capa asfáltica		0'80
<i>Total de un metro cuadrado de pavimento de asfalto en aceras...</i>		7'00

ANEJO NÚM. 10

Detalle de lo que cuesta empedrar cada metro cuadrado con pedrusco usado, sobre una base de arena de diez centímetros.

CONCEPTOS		PRECIO
		—
		PESETAS
Levantado del pavimento, arreglo, refino y apisonado de la caja		0'35
Transporte de los productos resultantes á donde se designe		0'30
Arena de río para subsuelo, 0'100 metros cúbicos		0'37
Ídem íd. para relleno de juntas y recebo		0'19
Mano de obra para la selección del material y para el empedrado		1'00
<i>Total del metro cuadrado de pavimento de pedrusco usado.. ..</i>		2'21

ANEJO NÚM. 11

Detalle del costo del metro lineal de encintado granítico colocado.

CONCEPTOS	PRECIO
	— PESETAS
Preparación de la caja	0'10
Arena de río.....	0'05
Material.....	3'38
Mano de obra.....	0'55
<i>Total del metro lineal de encintado colocado</i>	<i>4'08</i>

ANEJO NÚM. 12

Detalle del costo del metro lineal de rectificación de encintado.

CONCEPTOS	PRECIO
	— PESETAS
Preparación de la caja y levantado del adoquín.....	0'10
Arena de río.....	0'05
Mano de obra para la rectificación, corte de juntas y asiento del material.....	0'55
Transporte de los detritus y material inservible.....	0'10
<i>Total costo de rectificación del metro lineal de encintado.....</i>	<i>0'80</i>

ANEJO NÚM. 13

Detalle del costo del metro cúbico de desmonte.

CONCEPTOS	PRECIO
	— PESETAS
Excavación de un metro cúbico, cuarenta céntimos.....	0'40
Carga, transporte, teniendo en cuenta el entumecimiento de las tierras y descarga, dos pesetas.....	2'00
<i>Total costo del metro cúbico de excavación, dos pesetas con cuarenta céntimos.</i>	<i>2'40</i>

ANEJO NÚM. 14

Cuadro de los precios á que ha resultado al Ayuntamiento de Madrid, con arreglo á las últimas subastas y bajas obtenidas, la ejecución completa del metro cuadrado de los pavimentos que en él se detallan y del metro lineal de encintado, y su comparación con los análogos de este proyecto.

CONCEPTOS	PRECIOS	
	CONTRATADOS	DEL PROYECTO
	— PESETAS	— PESETAS
Metro cuadrado de empedrado de aplita sobre base de hormigón de 0'10 metros de espesor	27'00	24'20
Idem íd. de íd. de basalto sobre íd. íd. íd.	24'36	23'40
Idem íd. de empedrado de pedrusco granítico sobre íd. íd. íd.	14'60	13'78
Idem íd. de pavimento de asfalto fundido de 0'20 metros de hormigón y 0'04 de capa asfáltica.	17'64	16'74
Idem íd. de íd. en aceras de 0'05 metros de base de hormigón y 0'02 de capa asfáltica.	8'00	7'00
Metro lineal de adoquín de encintar colocado.	4'60	4'08

ANEJO NÚM. 15

Cuadro de precios tipos del costo, por metro cuadrado y año de conservación, de las diferentes obras que figuran en este proyecto y del metro lineal de encintado.

CONCEPTOS	PRECIOS EN LETRA	PRECIOS en cifra.
		— PESETAS
Costo por metro cuadrado y año de conservación en empedrado de aplita.	Cincuenta y cinco céntimos de peseta	0'55
Idem por íd. de íd. en íd. de basalto.	Cincuenta céntimos de peseta	0'50
Idem por íd. de íd. en íd. de pedrusco granítico de nueva instalación	Sesenta céntimos de peseta	0'60
Idem por íd. de íd. en pavimento de asfalto fundido con base de hormigón de 0'20 metros de espesor y 0'04 de capa asfáltica.	Ochenta y cuatro céntimos de peseta	0'84
Idem por íd. íd. de íd. en íd. de asfalto comprimido con base de hormigón de 0'20 metros de espesor y 0'04 de capa asfáltica.	Setenta y cinco céntimos de peseta	0'75
Idem por íd. de íd. en íd. de asfalto fundido en aceras, con base de hormigón de 0'05 metros de espesor y 0'02 de capa asfáltica.	Veinte céntimos de peseta	0'20
Idem por íd. de íd. en empedrado de pedrusco usado.	Setenta y cinco céntimos de peseta	0'75
Idem por metro lineal y año de conservación de encintado granítico.	Dos céntimos de peseta	0'02

ANEJO NÚM. 16

Cuadro de los precios á que, después de hecha la rebaja de subasta, ha resultado al Ayuntamiento de Madrid en las últimas contratas, la conservación por metro cuadrado y año, de los pavimentos en él comprendidos y su comparación con los análogos de este proyecto.

CONCEPTOS	PRECIOS	
	CONTRATADOS	DEL PROYECTO
	— PESETAS	— PESETAS
Metro cuadrado de conservación y año, de asfalto fundido con base de hormigón de 0'20 metros de espesor y de 0'04 de capa asfáltica en calzada.....	0'84	0'84
Idem de id. de id. con base de hormigón de 0'05 metros de espesor y 0'02 de capa asfáltica en aceras.....	0'25	0'20

NOTA. Sólo en los pavimentos de asfalto se ha subastado por separado la conservación: por ello en éstos, únicamente podemos establecer la comparación.

ANEJO NÚM. 17

Cuadro de precios tipos del costo del metro cuadrado de levantado y tapado de calas en las diferentes obras que figuran en este proyecto y del metro lineal de encintado.

CONCEPTOS	PRECIOS EN LETRA	PRECIOS en cifra.
		— PESETAS
Costo por metro cuadrado de levantado del pavimento y tapado de calas, en empedrado de aplita.	Dos pesetas cincuenta y dos céntimos.....	2'52
Idem de id. en id. de basalto.....	Dos pesetas cincuenta y dos céntimos....	2'52
Idem de id. en id. de pedrusco granítico.....	Dos pesetas cincuenta y dos céntimos.....	2'52
Idem de id. en pavimento de asfalto fundido, con base de hormigón de 0'20 metros de espesor y 0'04 de capa asfáltica....	Once pesetas setenta y seis céntimos.....	11'76
Idem de id. en id. de asfalto comprimido, con base de hormigón de 0'20 metros de espesor y 0'04 de capa asfáltica.....	Veinte pesetas.....	20'00
Idem de id. en id. de asfalto fundido en aceras, con base de hormigón de 0'05 metros de espesor y 0'02 de capa asfáltica.....	Seis pesetas cincuenta céntimos...	6'50
Idem por metro lineal de levantado y tapado de calas en los encintados graníticos.....	Ochenta céntimos de peseta.....	0'80

ANEJO NÚM. 18

Cuadro de los precios á que, después de hecha la rebaja de subasta, ha resultado al Ayuntamiento de Madrid en las últimas contratas, el metro cuadrado de tapado de calas en los pavimentos en él comprendidos y su comparación con los análogos de este proyecto.

CONCEPTOS	PRECIOS	
	CONTRATADOS	DEL PROYECTO
	— PESETAS	— PESETAS
Metro cuadrado de levantado de pavimento y tapado de calas, en empedrado de basalto	2'52	2'52
Idem id. de id. en pavimento de pedrusco	3'38	2'52
Idem id. de id. en id. de asfalto, con base de hormigón de 0'20 metros de espesor y 0'04 de capa asfáltica en calzada	11'76	11'76
Idem id. de id. en id. de asfalto fundido, con base de hormigón de 0'05 metros de espesor y de 0'02 de capa asfáltica en aceras	6'50	6'50

Proyecto para la reforma de los pavimentos de Madrid.

DOCUMENTO NÚM. 3

(C)

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO PRIMERO

OBJETO, DURACIÓN, OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA Y ENTIDAD DE LA CONTRATA

	Páginas.
Artículo 1.º—Objeto de esta contrata	73
Artículo 2.º—Duración de la contrata.....	73
Artículo 3.º—Obligaciones del contratista en lo que se refiere á las obras del suelo, durante los dos períodos que comprende esta contrata.....	74
Artículo 4.º—Derechos del contratista durante dichos dos períodos	74
Artículo 5.º—Entidad de la contrata.....	74

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 6.º—Obras de empedrado.....	75
Artículo 7.º—Obras de asfalto.....	75
Artículo 8.º—Obras relativas al encintado.....	76
Artículo 9.º—Obras de conservación.....	76
Artículo 10.—Obras relativas á las calas.....	76
Artículo 11.—Obras de desmonte.....	76
Artículo 12.—Trabajos relativos á la extensión de la capa de arena.....	76

CAPÍTULO III

CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES QUE ENTRAN EN LAS OBRAS Y RECONOCIMIENTO DE LOS MISMOS

Artículo 13.—Agua.....	77
Artículo 14.—Arena.....	77
Artículo 15.—Gravilla para adicionar el mástic bituminoso.....	77
Artículo 16.—Piedra para los hormigones.....	77
Artículo 17.—Cemento para los morteros.....	78
Artículo 18.—Mortero.....	80
Artículo 19.—Hormigón.....	80
Artículo 20.—Aplita.....	81
Artículo 21.—Basalto ó pórfido.....	82
Artículo 22.—Material granítico.....	82
Artículo 23.—Asfaltos.....	83
Artículo 24.—Roca asfáltica.....	84
Artículo 25.—Polvo asfáltico para el asfalto comprimido, su composición y preparación....	84
Artículo 26.—Betunes naturales y purificados.....	85
Artículo 27.—Mástic bituminoso.....	86
Artículo 28.—Asfalto fundido.....	86
Artículo 29.—Reconocimiento de los materiales.....	87

CAPÍTULO IV

MODO DE EJECUTAR LAS OBRAS

Artículo 30.—Replanteo de las obras.....	87
Artículo 31.—Levantado del pavimento.....	87

	Páginas.
<i>Artículo 32.</i> —Rectificación de encintados.....	87
<i>Artículo 33.</i> —Arreglo de la caja.....	88
<i>Artículo 34.</i> —Cimiento de los pavimentos.....	88
<i>Artículo 35.</i> —Modo de ejecutar las obras de empedrado.....	88
<i>Artículo 36.</i> —Modo de ejecutar las obras de asfalto comprimido.. .. .	90
<i>Artículo 37.</i> —Modo de ejecutar las obras de asfalto fundido.....	91
<i>Artículo 38.</i> —Modo de ejecutar las obras de conservación y condiciones en que habrán de quedar los pavimentos al terminar el período relativo á ésta.....	92
<i>Artículo 39.</i> —Modo de llevar á cabo los trabajos relativos al tapado de calas.....	93
<i>Artículo 40.</i> —Modo de ejecutar las obras de desmonte.....	93
<i>Artículo 41.</i> —Trabajos relativos á la extensión de la capa de arena para evitar el resbalamiento.....	93

CAPÍTULO V.

PRECIOS TIPOS, PAGO DE LAS OBRAS Y FIANZA QUE HABRÁ DE PRESTAR EL ADJUDICATARIO EN LOS PERÍODOS DE EJECUCIÓN Y DE GARANTÍA

<i>Artículo 42.</i> —Precios tipos.....	94
<i>Artículo 43.</i> —Pago de las obras.....	94
<i>Artículo 44.</i> —Fianza que en los plazos de ejecución y garantía habrá de prestar el contratista y devolución de la misma.....	96

CAPÍTULO VI

DISPOSICIONES DIVERSAS

<i>Artículo 45.</i> —Facultad del Ayuntamiento para que no se ejecuten obras en algunas de las calles que comprende este proyecto y para que se realicen en cambio otras que no aparecen en él.....	96
<i>Artículo 46.</i> —Obligación del adjudicatario de asistir por sí ó por persona por él autorizada á la Dirección facultativa municipal con objeto de recibir órdenes.....	97
<i>Artículo 47.</i> —Plazos en que deberán realizarse las obras.....	97
<i>Artículo 48.</i> —Orden en que se realizarán las obras.....	97
<i>Artículo 49.</i> —Precauciones con que se ejecutarán los trabajos.....	97
<i>Artículo 50.</i> —Descuento en los precios que sufrirá el adjudicatario si se le ordenase aprovechar las bases de hormigón que hoy tienen algunos pavimentos ó hacer uso de los asfaltos levantados al ejecutar las obras nuevas.....	97
<i>Artículo 51.</i> —Obligación, por parte del contratista, de establecer depósitos de hierro en las vías en que haya de utilizarse arena para evitar los resbalamientos.....	98
<i>Artículo 52.</i> —Trabajos de noche.....	98
<i>Artículo 53.</i> —Objetos encontrados en las excavaciones.....	99
<i>Artículo 54.</i> —Medidas higiénicas que habrán de adoptarse en determinados casos.....	99
<i>Artículo 55.</i> —Gastos que corresponden exclusivamente al contratista.....	99
<i>Artículo 56.</i> —Condiciones en que se efectuarán los transportes.....	100
<i>Artículo 57.</i> —Casos en que no tiene derecho el contratista á indemnización ó aumento de precios.....	100
<i>Artículo 58.</i> —Obligaciones de los empleados del contratista para con la Administración....	100
<i>Artículo 59.</i> —Modo de hacer efectivas las multas, reposición de la fianza y casos de rescisión.	101
<i>Artículo 60.</i> —Modo de ejecutar las obras empezadas por el contratista que no cumplan con lo que dispone este pliego de condiciones.....	101
<i>Artículo 61.</i> —Obligación en que se halla el contratista de cumplir todas las prescripciones para la buena construcción y conservación.....	101

PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS

que, además de cuantas se consignan en las generales que habrán de tenerse en cuenta para este concurso, deberán regir en la ejecución de las obras necesarias, para la mejora de los pavimentos de Madrid.

CAPÍTULO PRIMERO

Objeto de la contrata.—Su duración.—Obligaciones del contratista en los periodos que comprende.—Derechos de éste en dichos periodos.—Entidad de la misma.

ARTICULO PRIMERO

OBJETO DE LA CONTRATA

Es objeto de esta contrata:

- a) La ejecución de las obras necesarias para mejorar los pavimentos de Madrid. Dicha mejora comprende las obras descritas en este proyecto y en su complementario, relativo á las que previamente han de verificarse en el subsuelo.
- b) La conservación de cuantos pavimentos construya, con excepción de las fajas que se determinan en el art. 3.º, apartado b, y el levantado del pavimento para la apertura de calas y el tapado de las mismas en todas las obras ejecutadas á virtud de este proyecto.
- c) La extensión, en los días de niebla y algo lluviosos de una ligera capa de arena sobre los pavimentos contruídos que ofrezcan poca resistencia al resbalamiento.

ARTICULO 2.º

DURACIÓN DE LA CONTRATA

Por lo que hace referencia á las obras del suelo, duración de la contrata comprende dos periodos.

a) *De ejecución.*—La duración de éste, que se contará á partir del día en que se formalice el contrato, la fijarán los concurrentes, ateniéndose á lo que prescribe la base 3.ª de las generales que rigen para este concurso.

b) *De garantía.*—La duración de este período las fijarán asimismo los concurrentes, debiendo empezarse á contar desde el día en que termine el anterior, y no pudiendo en ningún caso bajar de veinte (20) años, á tenor de lo prescripto en la base 5.ª de las generales.

Las formalidades que es preciso llenar para determinar el principio y fin de estos plazos, se detallan en el lugar oportuno de este pliego.

ARTICULO 3.º

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA, EN LO QUE SE REFIERE Á LAS OBRAS DEL SUELO, DURANTE LOS DOS PERÍODOS QUE COMPRENDE ESTA CONTRATA

Durante el período de ejecución tendrá las siguientes:

- a) La de ejecutar todas las obras con arreglo á las condiciones estipuladas.
- b) La de conservarlas con arreglo á dichas condiciones. Se exceptúan de esta obligación, las que se ejecuten en las entrevías de los tranvías y cincuenta centímetros al exterior de los carriles de las líneas en que las Compañías de tranvías tengan esta obligación.

El Excmo. Ayuntamiento determinará en su día, cuales son las calles en que, dichas Compañías, vienen obligadas á prestar este servicio.

- c) La de extender la capa de arena á que hace referencia la base 5.ª de las generales.

- d) La de levantar el pavimento, cuando hayan de verificarse calas en las calles que esta contrata haya pavimentado.

- e) La de cerrar dichas calas.

Durante el segundo período, tendrá las mismas obligaciones, con excepción de la contenida en el apartado a.

ARTICULO 4.º

DERECHOS DEL CONTRATISTA DURANTE DICHOS DOS PERÍODOS

En el primero tendrá derecho:

- a) A percibir partidas á cuenta de las obras que ejecute en la forma que se detalla en el lugar correspondiente de este pliego.

- b) A cobrar las cantidades que, con arreglo á contrato le correspondan, por las calas que haya abierto y cerrado.

- c) Nada percibirá en concepto de conservación en dicho período por haberse tenido en cuenta este gasto al determinar los precios tipos de ejecución de las obras.

En el segundo tendrá derecho:

- d) A cobrar el canon anual durante él y los años posteriores, hasta el pago completo de las obras, si éste no se hubiera realizado á la terminación de las mismas.

- e) A percibir por conservación de las obras que haya ejecutado (con excepción de las llevadas á cabo en las zonas que indica el apartado b del anterior artículo), las cantidades que le correspondan, con arreglo á lo estipulado.

- f) A hacer efectivas las sumas que devengue por apertura y tapado de calas, como en el primer período.

ARTICULO 5.º

ENTIDAD DE LA CONTRATA

La entidad de la contrata es la que indica la base segunda de las generales que rigen para este concurso, mas debe entenderse que el Excmo. Ayuntamiento no se

compromete á gastar exactamente la cantidad que para las obras que nos ocupan se consigna en dicha base, pues esta cantidad dependerá exclusivamente del número de unidades de obra que se ejecuten y de los precios tipos á que en definitiva deba abonarse cada una.

Sin embargo, para fijar la cuantía de la fianza que el contratista habrá de depositar como garantía del cumplimiento de su contrato en lo referente á las obras del suelo, y sólo para este fin, se calcula que el coste de éstas, se elevará á veintisiete millones novecientas setenta y seis mil ochocientas tres pesetas con setenta y tres céntimos (27.976.803'73).

CAPÍTULO II

Descripción de las obras.

ARTICULO 6.º

OBRAS DE EMPEDRADO

a) *Con cimiento de hormigón:* Estarán compuestas á excepción de las que se ejecuten con adoquines usados, de una base ó cimiento de hormigón hidráulico de diez (10) centímetros de espesor, á no ser que, entre las mejoras que proponga el adjudicatario, figure la de hacerla de mayor grueso.

Sobre esta base se extenderá una ligera capa de arena de espesor mínimo de cinco (5) centímetros, cuyo objeto principal es dejar penetrar los adoquines de mayor tizón, á fin de que las pequeñas diferencias de éste, no se acusen al exterior.

Encima de esta capa de arena irán colocados los adoquines graníticos, basálticos ó de aplita, y rellenadas que sean sus juntas la obra estará terminada.

b) *Con cimiento de arena:* Las obras de esta clase que se ejecuten con granito usado procedente de otras calles, estarán constituidas de igual forma que las anteriores, con la única diferencia de que en ellas el cimiento estará formado por una base de arena silícea de diez (10) centímetros.

Todos los detalles de ejecución se describirán en el capítulo siguiente.

ARTICULO 7.º

OBRAS DE ASFALTO

a) *En centros de calle.*—Las relativas á las calzadas estarán constituidas por un cimiento de hormigón hidráulico, de veinte (20) centímetros, cuya superficie se igualará por medio de una ligerísima capa de mortero hidráulico (que no dará lugar á pago alguno por ir ya incluido su importe en el hormigón), dejándola completamente lisa y continua.

Sobre esta superficie se colocará una capa de cuatro (4) centímetros de espesor de asfalto comprimido ó fundido, según corresponda, con arreglo al estado de dimensiones que forma parte integrante de este proyecto.

b) *En aceras.*—Las concernientes á éstas, estarán constituídas por una base de hormigón de cinco (5) centímetros de espesor y de una capa de asfalto fundido de dos (2) centímetros.

ARTICULO 8.º

OBRAS RELATIVAS AL ENCINTADO

Consistirán en levantar el encintado existente y colocarle de nuevo, después de relabrar las juntas, sobre una base de arena silíceá de diez (10) centímetros de espesor.

El material que resulte inservible se sustituirá por otro, que suministrará el contratista, al que se le abonará por el número de metros lineales del que suministre y coloque, el precio asignado para las obras nuevas de esta clase.

ARTICULO 9.º

OBRAS DE CONSERVACIÓN

Consistirán en ejecutar las operaciones que sean precisas para mantener en buen estado, durante el tiempo y en las condiciones que se hayan estipulado, cuantas obras de pavimentación se hubieren realizado por la contrata, y en dejarlas á la terminación de ésta, en las condiciones que se indican en el art. 38.

ARTICULO 10

OBRAS RELATIVAS Á LAS CALAS

a) Deberán practicarse todas por la contrata, con la sola excepción de aquellas que se refieran á obras municipales urgentes.

b) Se efectuarán levantando el pavimento y ejecutando después de hecha la obra que las motiva, cuantos trabajos sean necesarios para que queden cerradas en condiciones tales, que no acusen ni resaltos ni rehundidos.

ARTICULO 11

OBRAS DE DESMONTE

Consistirán en efectuar las que sean precisas para variar las rasantes en los casos que así lo acuerde el Excmo. Ayuntamiento y ordene además, que dichos desmontes sean efectuados por esta contrata; y en efectuar, asimismo, las que fueran necesarias para modificar el bombeo de aquellas calles que, al variar el pavimento, exijan dicha modificación.

ARTICULO 12

TRABAJOS RELATIVOS Á LA EXTENSIÓN DE LA CAPA DE ARENA

Consistirán éstos, en que los operarios del contratista extiendan sobre las obras ejecutadas por esta contrata en que se haya estipulado, una ligera capa de arena, á fin de que el tránsito se verifique en buenas condiciones.

La Dirección de Vías públicas podrá ordenar que, en vez de realizar la operación antes indicada los operarios del contratista, deposite éste la arena que sea precisa en los puntos que se le ordene, á fin de que sea extendida en los pavimentos contruídos por la contrata, por los operarios de Vías públicas ó por los del ramo de Limpiezas.

* * *

La manera de ejecutar todas las obras descritas en este capítulo, se detallará en el que lleva el núm. IV.

CAPÍTULO III

Condiciones que han de satisfacer los materiales que entren en las obras y reconocimiento de los mismos.

ARTICULO 13

A G U A

El agua que ha de emplearse para la composición de morteros, hormigones y demás usos, será pura, del Lozoya ó de los antiguos viajes de la Villa.

ARTICULO 14

A R E N A

a) Toda la que se emplee será de río, de grano uniforme, lavada y cribada á fin de quitar todo grano que exceda del tamaño conveniente. Dicho tamaño estará comprendido entre uno (1) y cuatro (4) milímetros.

b) Provenirá del río Manzanares ó sus afluentes, debiendo no ser mal oliente y estar limpia de tierras ú otras substancias que la hagan impropia para su empleo ó para el buen aspecto de las obras.

c) La que se use para evitar el resbalamiento de los pavimentos, será también de río, algo más gruesa, sin que exceda de seis (6) milímetros su dimensión máxima.

ARTICULO 15

GRAVILLA PARA ADICIONAR AL MÁSTIC BITUMINOSO

La gravilla que se emplee para adicionar al mástic bituminoso, será procedente de arrastres de río; de naturaleza silíceá, sin mezcla de mica ó substancias de fácil descomposición, debiendo estar bien lavada y exenta de materias extrañas y terrosas: su tamaño no excederá de ocho á diez y seis (8 á 16) milímetros.

ARTICULO 16

PIEDRA PARA LOS HORMIGONES

a) Será silíceá, compacta, dura, de la llamada pedernal vivo. Podrá usarse también la piedra porfídica que reúna dichas condiciones. La que se use para el

hormigón de las calzadas deberá estar machacada al tamaño de cinco (5) centímetros, como dimensión máxima, debiendo tener todos los trozos aristas de trabazón. La que se emplee para base de aceras deberá tener como dimensión máxima tres (3) centímetros; además estará exenta de tierras, polvo ú otra materia extraña.

b) Si existieran dificultades para encontrar pedernal vivo ó piedra porfídica en las inmediaciones de la localidad, podrá usarse grava ó canto rodado machacado en la forma antedicha. En todo caso el material que se use deberá reunir todas las condiciones de limpieza, dimensiones, etc., señaladas para el pedernal ó pórvido. En caso de no usar para las calzadas el pedernal vivo ó pórvido, se hará al contratista el descuento, en las cantidades que hubiera de percibir, que resulte rebajando treinta (30) céntimos por cada metro cuadrado de pavimento ejecutado con cimiento de hormigón de 10 centímetros de espesor, y sesenta (60) céntimos, por cada metro cuadrado de pavimento de asfalto en que el espesor sea de 20.

c) En las aceras podrá asimismo usar el guijo ó canto rodado menudo, de buena calidad, silíceo y exento también de tierra, detritus ó materias extrañas, haciéndose entonces un descuento de quince (15) céntimos, por metro cuadrado.

ARTICULO 17

CEMENTO PARA LOS MORTEROS

El cemento que se emplee en la formación del mortero que habrá de entrar en el hormigón y la capa superior de mortero que se coloque en los pavimentos asfálticos), reunirá las condiciones siguientes:

Proceder de una fábrica acreditada.

Composición química. No se admitirá cemento alguno cuyos elementos no se hallen comprendidos dentro de los límites que á continuación se expresan;

	Máximo.	Mínimo.
Cal.....	66 por 100	57 por 100
Sílice.....	26 —	18 —
Alúmina.....	10 —	4 —
Oxido de hierro.....	4 —	»
Magnesia.....	5 —	»
Acido sulfúrico.....	3 —	»

Cernido.—El residuo en la tela número cincuenta (50), no debe exceder del uno por ciento (1 por 100).

El residuo en la tela número ochenta (80), será del diez por ciento (10 por 100), como máximo.

El residuo en la tela número doscientos (200), no llegará al treinta por ciento (30 por 100).

Modo de hacer las pruebas del cernido.—Los tamices serán del número cincuenta (50), ó sean de trescientas veinticuatro (324) mallas por centímetro cuadrado; del número ochenta (80), de novecientas (900) mallas por centímetro cuadrado é hilo de quince centésimas de milímetro (0'15 milímetros de diámetro) y del número dos-

cientos (200), que tiene cuatro mil novecientas (4.900) mallas por centímetro cuadrado é hilo de cinco centésimas de milímetro (0'05 milímetros de diámetro).

Los ensayos de cernido se harán con muestras de cien gramos (100).

Se considerarán terminados, cuando bajo la acción de cien golpes (100) de ce-dazo á mano, pase menos de un gramo de material.

Peso específico.—Debe ser, por lo menos tres (3).

Fraguado.—El fraguado debe empezar pasada una hora, sin exceder de cinco, y terminar antes de las catorce.

Resistencia de la pasta pura.—La resistencia por tracción de las briquetas de cemento puro, conservadas en agua de río, será á los siete días (7), de veinte kilo-gramos (20) por centímetro cuadrado, á los veintiocho días (28), de veintiocho ki-logramos (28), por centímetro cuadrado.

Confección de la pasta pura para las pruebas.—La cantidad de agua necesaria para amasar un (1) kilogramo de cemento, se determinará mediante tanteos, de suerte que la masa después de cinco (5) minutos de batida, resista á la sonda de consistencia de Tetmajer.

Esta sonda consiste en una barra cilíndrica de bronce pulimentado de diez mi-límetros (0'01 metros) de diámetro y trescientos gramos (300 gramos) de peso.

Debe emplearse, limpia y seca y su sección terminal debe ser á escuadra.

Para probar la resistencia de una pasta, se llenará con ella un vaso de forma tronco-cónica, de ocho centímetros (0'08 metros) de diámetro en la base inferior, nueve (0'09 metros) en la superior y cuatro (0'04 metros) de profundidad.

Se dice que resiste á la sonda de Tetmajer una pasta, cuando actuando una sola vez y sin dejar de adquirir velocidad, en el centro de la pasta que llena el vaso, penetra treinta y cuatro (34 milímetros) en la masa.

Resistencia del mortero normal.—Las briquetas formadas por una parte de ce-mento y tres de arena normal, conservadas en agua de río, tendrán á los siete (7) días, una resistencia de diez kilogramos (10) por centímetro cuadrado y á los vein-tiocho días (28), de quince kilogramos (15) por centímetro cuadrado.

Confección de los morteros para las pruebas.—Se empleará arena normal, es decir, silíceo, cuyos granos pasen por un agujero redondo de milímetro y medio (1'5 milímetros) y no por un agujero de uno (1) milímetro.

Las proporciones serán:

Doscientos cincuenta (250 gramos) de cemento, setecientos cincuenta (750 gramos) de arena y cuarenta y cinco (45 gramos) de agua, más la sexta parte ($\frac{1}{6}$) de la neces-riapara amasar un kilogramo (1) de cemento puro, resistiendo á la sonda de Tetmajer.

El amasado se hará en cinco minutos (5), sobre una losa de mármol y echando el agua de una sola vez.

Conservación de briquetas.—Las briquetas se conservarán en agua de río, á la temperatura de quince á diez y ocho grados (15 á 18) centígrados, renovándose el agua cada dos días (2) durante la primera semana, y después cada semana.

Dimensiones de las briquetas.—Las briquetas afectarán la forma de un 8, sien-do sus dimensiones las normales para esta clase de pruebas.

El tamaño de la sección de rotura será de veintidos milímetros y cinco décimas (22'5) por veintidos milímetros y dos décimas (22'2).

Rotura.—La rotura se hará con el aparato Michaqueli ú otro de análogas condiciones.

En cada prueba reglamentaria se romperán seis briquetas (6).

El coeficiente medio de rotura se calculará tomando de los seis resultados sólo los cuatro mayores; es decir, sin tener en cuenta los dos más desfavorables.

Ensayo en caliente.—El ensayo en caliente se hará sobre briquetas cilíndricas de tres centímetros (0'03 metros) de altura, confeccionadas en moldes cilíndricos de latón de dicha altura é igual diámetro,

Estos moldes estarán hendidos según una generatriz, y llevarán en cada lado de la hendidura, agujas de quince centímetros (0'15) de longitud, soldadas normalmente á la superficie cilíndrica.

Los moldes después de llenos, se sumergirán en agua fría: transcurrido un plazo que no pase de veinticuatro horas (24), después del fraguado, se elevará la temperatura hasta la ebullición del agua, en un tiempo que no baje de un cuarto de hora ($\frac{1}{4}$) y que no pase de media hora ($\frac{1}{2}$).

El aumento de separación de los extremos de las agujas desde antes de calentar el agua hasta después de tres horas de ebullición, es el que se medirá, al efecto de la admisión de los cementos.

No se admitirán los cementos que, bajo la acción del agua, en frío ó en caliente, presenten grietas, exfoliaduras ó síntomas de descomposición.

Deformaciones en caliente.—La separación de las agujas después de tres (3) horas de inmersión en agua á cien grados (100), no debe pasar de cinco milímetros (5).

Para comprobar se reúnen las condiciones anteriores, el Ayuntamiento se reserva el derecho de tomar muestras de los cementos usados en cada obra y de ordenar sean analizados á costa del contratista, en el Laboratorio de la Escuela de Caminos, Canales y Puertos, en el del Cuerpo de Ingenieros militares ó en el que juzgue oportuno.

ARTICULO 18

MORTERO

En su composición entrarán doscientos cincuenta (250) kilogramos de cemento, por cada metro cúbico de arena y el agua que sea necesaria. La mezcla de dichos elementos se hará en artesas perfectamente limpias. Para efectuarla se moverá el todo hasta lograr un compuesto completamente homogéneo, lo que se habrá conseguido cuando el color de la mezcla sea perfectamente uniforme. Conseguido ésto, se echará en la mezcla el agua necesaria para que pueda ser amasada, y se trabajará el conjunto hasta que la pasta sea perfectamente homogénea, cuidando constantemente, de que no haya en la artesa más agua de la que en cada momento sea precisa.

ARTICULO 19

HORMIGÓN

a) Obtenido el mortero como anteriormente se ha dicho, se procederá á echar

la piedra partida en la proporción de dos partes en volumen de piedra, por una de mortero. Dicha piedra deberá estar bien mojada, con objeto de que no esté cubierta de polvo alguno, y una vez hecho esto, se batirá el todo con celeridad hasta que no haya piedra alguna que no esté perfectamente cubierta por la mezcla.

b) Podrá admitirse que el hormigón se haga también del modo siguiente: sobre un tablero bien nivelado y sin juntas, se mezclará el cemento y la arena en seco en proporciones tales, que por cada metro cúbico de arena entren doscientos cincuenta (250) kilogramos de cemento, removiendo esta primera mezcla con palas, hasta que el conjunto tome un color grisáceo uniforme, que no permitirá distinguir ni la arena, ni el cemento aisladamente. Después, previamente lavada y limpia la piedra, se echará progresivamente sobre la mezcla anterior, ya efectuada, una cantidad doble en volumen, vertiendo sobre él todo el agua que se considere necesaria, con regaderas de uso corriente para este objeto, al propio tiempo que se remueve el conjunto con palas y rastrillos, hasta lograr que toda la piedra quede completamente envuelta por el mortero y que la masa presente un aspecto homogéneo en todas sus partes, con apariencia general de tierra húmeda.

c) Para que las proporciones de los materiales que componen este hormigón sean lo más exactas posibles, se empleará para las medidas de arena y piedra; cajones de $0'50 \times 0'50 \times 0'40$ metros, no admitiéndose para dichas medidas, en ningún caso, las espuelas: para comprobar las cantidades del cemento que intervienen en la fábrica, se pesarán las barricas vertiéndolas después en la masa por completo, utilizándose para el peso y medida de este material, en cantidad inferior á una barrica, la báscula ó cubetas de la forma y dimensiones que disponga la administración.

ARTICULO 20

APLITA

a) La aplita deberá ser un granito de color amarillento, rico en feldespato y pobre en mica: su densidad no será inferior á dos mil seiscientos (2.600) kilogramos; su resistencia al desgaste por rozamiento comparada con el mármol de carrara será como mínimo de diez (10); su resistencia media al aplastamiento, no inferior á mil quinientos (1.500) kilogramos por centímetro cuadrado.

b) Señalaremos como yacimiento conocido el existente en Gerena (Sevilla), sin que esto quiera decir en modo alguno, que habrá de provenir de dicho punto, pues se admitirá todo el material de esta clase, sea cual fuere su procedencia, con tal de que cumpla las condiciones antedichas.

c) Los adoquines afectarán la forma de un tronco de pirámide. Sus dimensiones deberán ser de veinte á veintidós (20 á 22) centímetros de largo, por diez á doce (10 á 12) de ancho en su base mayor. Su grueso ó tizón, estará comprendido entre diez y siete y diez y nueve (17 y 19) centímetros.

d) Podrán emplearse, si hubiera dificultades de obtenerlos de las dimensiones dichas por estar habituado el personal de las canteras á otras medidas; adoquines de este material de igual forma, cuyas dimensiones sean de veintidós á veinticu-

tro (22 á 24) de largo, doce á catorce (12 á 14) de ancho, y veinte á veintitrés (20 á 23) de tizón.

e) En todo caso, tanto su cara de paramento que es la mayor, como las laterales, deberán estar labradas de manera que la primera no dé lugar á resaltos, y las segundas permitan que las juntas de unión no excedan de centímetro y medio (1 1/2 centímetros).

ARTICULO 21

BASALTO Ó PÓRFIDO

a) El basalto reunirá las condiciones siguientes: su color será obscuro, su resistencia al desgaste por rozamiento comparada con el mármol de Carrara, será como mínimum veinte (20); su peso por metro cúbico no será inferior á dos mil novecientos (2.900) kilogramos; su resistencia al aplastamiento no bajará de mil ochocientos (1.800) kilogramos por centímetro cuadrado. Su composición mineralógica será la siguiente: A base compacta de labradorita, conteniendo pirógeno negro con óxido de hierro magnético, frecuentemente peridoto, feldespato en cristales, plagioclasa, olivino y gran cantidad de magnesia, empotrado todo ello en un magma vitreo de gran dureza y resistencia.

b) El material procederá de cualquier cantera de las regiones volcánicas, pudiendo citarse como principales en España, las de San Juan; las Fons, cerca de Olot, las de Santa Margarita, cerca de Mer, provincia de Gerona y las de Aldea del Rey (Ciudad Real).

c) Los adoquines de basalto afectarán aproximadamente la forma de un tronco de pirámide. Sus dimensiones deberán ser en la base mayor, de veinte á veintidós (20 á 22) de largo y diez á doce (10 á 12) de ancho; su grueso ó tizón oscilará entre diez y seis y diez y ocho (16 y 18) centímetros.

d) En vez de los adoquines basálticos antedichos, pueden emplearse otros de pórfido de iguales dimensiones, siempre que, sometida la roca porfídica de que procedan, á ensayos de resistencia al desgaste por rozamiento y al aplastamiento, resulte no ser de inferior calidad que la basáltica.

e) Ya se usen unos ú otros adoquines, sus caras laterales y la de paramento que será la mayor, deberán estar labradas de la manera que indicamos en el último apartado del anterior artículo.

ARTICULO 22

MATERIAL GRANÍTICO

a) El material granítico procederá de la roca granítica, conocida en mineralogía con la designación de granito de grano mediano, no excediendo el tamaño de los granos de los minerales componentes, cuarzo, feldespato y mica, de cinco milímetros (5) en su mayor dimensión. La roca será de estructura compacta, estando bien distribuidos en su masa los componentes, predominando el cuarzo de color azulado, de gran dureza. Sometida á la percusión deberá producir un sonido claro. La fractura ha de presentarse en ángulos agudos; el peso medio por metro cúbico,

no será menor de dos mil setecientos (2.7000) kilogramos y su resistencia media á la compresión, no inferior á mil doscientos (1.200) kilogramos por centímetro cuadrado. Su coeficiente de desgaste con relación al mármol de Carrara, será como mínimo cuatro (4.) Tampoco deberá tener nudos de feldespató ó cuarzo formando gabarros, ó riñones de mica, constituyendo negros, pues ambos defectos dificultan la labra y perjudican el buen aspecto de las obras. Asimismo deberá estar exenta de pelos, blandones ú oquedades.

b) La procedencia del material podrá ser cualquiera, con tal que los suministros cumplan con las antedichas condiciones. Señalaremos, sin embargo, como yacimientos, las formaciones graníticas de la inmediata Sierra de Guadarrama, sitios en el Berrocal de Cerceda, Zarzalejo, Torreldones, Colmenar Viejo, Alpedrete, Guadarrama, Gallineras, Peña Cadalso y Navalagamella.

c) *Los adoquines para el encintado*, tendrán como mínimo catorce centímetros (14) de ancho, veintiocho (28) de tizón y un metro (1) de longitud, pudiendo admitirse, no obstante, á juicio del facultativo que haga la recepción, hasta una décima parte de los que entren en cada suministro, aunque no lleguen á esta longitud, siempre que excedan de la de cincuenta centímetros (50) y tengan además las otras dos dimensiones asignadas.

Dichos adoquines se labrarán en su cara superior, á picón fino, y de igual manera en su cara de paramento interno visible, en una faceta de veinte centímetros (20) de ancho, contigua á la cara superior, debiendo formar ambas superficies un ángulo diedro á perfecta escuadra. El resto del adoquín de encintar, estará solamente desbastado á picón.

d) *Los pedruscos* serán de los llamados generalmente adoquines irregulares: deberán estar desbastados en sus caras laterales y de rodadura para poder unirse unos á otros y no dar lugar en dicha cara á resaltos: afectarán, aproximadamente, la forma prismática rectangular.

Sus dimensiones serán de diez y ocho (18) centímetros de largo, por doce (12) de ancho en la cara superior y de veintitrés centímetros (23) de tizón.

Sin embargo, podrán ser admitidos para claves, hasta un diez por ciento (10 por 100) de los suministrados en cada pedido.

Las dimensiones de estas claves serán para su anchura y tizón, las respectivamente marcadas para los pedruscos, y su longitud, será aproximadamente la mitad de la que se ha asignado á aquéllos.

En la longitud y tizón de los pedruscos se tolerará una diferencia de dos (2) centímetros, en más ó en menos. En el grueso se tolerará solamente, una de centímetro y medio ($1\frac{1}{2}$).

Los pedruscos, sólo tendrán el desbaste necesario para la buena unión en las caras laterales y para una buena rodadura en la superior.

ARTICULO 23

ASFALTOS

Para evitar toda confusión al tratar de éstos, entenderemos bajo el nombre de:

a) *Betún*.—La mezcla de hidrocarburos que impregnan las rocas asfálticas, en

las que se encuentra ya puro, ya mezclado con materias extrañas, arcillas, sílice, etcétera.

b) *Betún natural*.—Los productos naturales en que el betún que hemos definido en el párrafo precedente, entra como elemento principal: tales son los de las minas de Trinidad, de Lussat, Sélénitza.

c) *Roca asfáltica*.—La roca impregnada generalmente de una cantidad muy pequeña de betún.

d) *Mástic bituminoso*.—El producto obtenido añadiendo á la roca asfáltica reducida á polvo, la cantidad de betún necesaria para que la mezcla resulte líquida en caliente, y pueda ser fundida en panes.

e) *Asfalto comprimido*.—La capa que se obtiene con polvo de roca asfáltica calentado y comprimido después.

f) *Asfalto fundido*.—La mezcla de arena y mástic bituminoso.

ARTICULO 24

ROCA ASFÁLTICA

a) La roca asfáltica deberá ser cálcarea, homogénea, de color obscuro, de grano fino, y de textura compacta. Estará impregnada homogéneamente de betún, de suerte que no presente unas partes negras y otras blancas. Deberá asimismo estar exenta de piritas de hierro y no contener más de dos (2 por 100) de arcilla ó materias extrañas, debiendo tener de betún, como mínimo, el seis (6 por 100) de su peso.

b) Las rocas destinadas para la fabricación de asfalto comprimido provenirán de cualquier mina con tal de que cumplan las condiciones anteriores; señalando aquí como las más importantes, las de Val-de-Travers (Suiza), de Bolán (Alta Saboya) de Seysse, y de Mons (Gard). Para el asfalto fundido señalamos como principales yacimientos además de los antedichos, los de Maestu (España) Lonagny (Alta Saboya, y Pon du Chatcan (Puy-de-Dome).

ARTICULO 25

POLVO ASFÁLTICO PARA EL ASFALTO COMPRIMIDO; SU COMPOSICIÓN Y PREPARACIÓN

a) La roca asfáltica para el asfalto comprimido, será reducida en frío á polvo tan fino y homogéneo como sea posible, por medio de trituradores mecánicos. Este polvo deberá poder pasar por una criba, cuyas mallas tengan á lo más dos milímetros y medio (2 y $\frac{1}{2}$) de lado. La cantidad de betún que deberá contener, oscilará entre el seis (6) y el trece (13) por ciento, teniendo derecho el Ayuntamiento para fijar la proporción, según los casos. Esta proporción no podrá ser obtenida por medio de mezclas más que á virtud de autorización de la administración, y bajo las condiciones siguientes:

b) Las rocas que se mezclen, no diferirán más que en la cantidad de betún que contengan: ninguna parte de la roca que se use en la mezcla tendrá menos del cinco (5) por ciento de betún. Dicha mezcla, no podrá ser hecha más que en las proporciones y con los productos que la administración determine.

c) Los fragmentos de roca deberán ser mezclados antes del molido. Si la mezcla se hiciera con roca pulverizada, deberá aquélla volver á ser pasada por los trituradores. Queda prohibido emplear en las mezclas asfalto comprimido del ya usado. El polvo asfáltico preparado como acaba de decirse, será sometido á una temperatura uniforme de ciento quince (115) á ciento cuarenta (140) grados centígrados, en máquinas mezcladoras dispuestas de manera tal, que eviten las grandes elevaciones de temperatura y las adherencias. Sufrirá dicha temperatura todo el tiempo que sea preciso para que quede sin vapor de agua alguno.

d) La administración se reserva el derecho de exigir para la ejecución de las mezclas, los procedimientos más perfeccionados que se conozcan.

e) Queda prohibido usar otros aparatos que los indicados, para reducir la roca á polvo y para calentar éste.

ARTICULO 26

BETUNES NATURALES Y PURIFICADOS

a) El betún natural provendrá de la isla Trinidad (Antillas), de Sélénýtza (Albania) de Tampico (México), ó de otras minas de productos análogos que sean aceptados por la administración.

b) Este betún, con excepción del mexicano, que viene casi puro, deberá ser refinado por fusión y decantación en las fábricas que habrá de montar en Madrid el contratista.

c) El fundente necesario para esta depuración, será un betún natural puro, de los indicados en el apartado d de este artículo, ó alquitrán de Esquistos de Autun, excluyéndose la brea de gas y los productos similares extraídos de animales ó vegetales. La mezcla del betún natural de la Trinidad ó de Sélénýtza, con el alquitrán de Esquistos de Autun, ó el betún natural, deberá calentarse durante unas ocho (8) horas y mezclarse, cuidadosamente en las seis (6) primeras, para que se funda perfectamente. Durante las dos (2) horas últimas, dejará de agitarse para dar lugar á que las materias impuras se precipiten en el fondo de la caldera, de donde serán retiradas después de cada fusión, por decantación del betún refinado. Este al salir de la caldera, se empleará inmediatamente en la cocción del mástic, ó bien será colocado en depósitos perfectamente limpios, que se almacenarán en un sitio cubierto. El betún de la Trinidad depurado, no deberá contener más del veinticinco (25) por ciento de su peso en arcilla, y el de Sélénýtza más del quince (15) por ciento. Ambos deberán estar exentos de tierra y restos de raíces.

d) El betún natural puro, empleado para la depuración, cuando no se haga uso del alquitrán de Esquistos de Autun, provendrá de las minas de Lussant y de Malintran (Puy-de-Dome), ó de otras que den productos análogos, á juicio de la administración. Este betún no deberá contener substancias extrañas, ni agua, ni aceites ligeros: elevada su temperatura á ciento diez (110) grados, durante cuarenta y ocho (48) horas, no deberá perder más del tres (3) por ciento de su peso. Debe ser viscoso á la temperatura ordinaria sin que pueda ser fracturado ni decantado por vertido: estirándole deberá alargarse y no romperse hasta que los hilos del alargamiento sean muy finos.

e) El algodón de esquistos provendrá de la destilación de los Esquistos de Autun y deberá ser expedido directamente desde las fábricas de origen á las del contratista en Madrid.

f) En cuanto al betún proviniente de México, bastará en general comprobar su pureza. Para ello se tomarán cien (100) gramos de la muestra á ensayar; se someterá dicha muestra á la acción de un disolvente del betún y éste será bueno, si la materia insoluble resultante, no excediese de dos (2) gramos.

ARTICULO 27

MÁSTIC BITUMINOSO

a) Estará compuesto de una mezcla de roca asfáltica natural reducida á polvo en las mismas condiciones fijadas en el art. 25, para la roca de asfalto comprimido, y del betún natural depurado, definido en el art. 26.

b) El polvo será fundido y mezclado por lo menos durante seis (6) horas con una cantidad conveniente de betún natural puro, cantidad que dependerá de la mayor ó menor impregnación de la roca, hasta formar un mástic, que frío aparecerá como una masa homogénea ligeramente elástica que no se ablandará á temperatura inferior de cuarenta (40) grados. Este mástic será moldeado en panes que llevarán la marca de fábrica.

c) La cantidad total en peso de betún que tendrán dichos panes, estará comprendida entre el quince (15) y diez y ocho (18) del peso de éstos.

ARTICULO 28

ASFALTO FUNDIDO

a) Estará formado del mástic descrito en el artículo anterior, de betún depurado para fundirle, y de la gravilla pura y seca, definida en el art. 15. Podrán admitirse también para hacer el asfalto fundido cuando se trate de obras de conservación, el material de esta clase levantado de otras vías, siempre que en la mezcla no entre de éste, mayor cantidad que del mástic descrito en el art. 27, y que haya sido cuidadosamente purgado de la arena y demás cuerpos extraños que puedan habersele adherido.

b) Las proporciones de los componentes serán:

De mástic, cien (100) kilogramos (cincuenta (50) podrán ser del asfalto levantado.)

De betún natural refinado como fundente, de seis á ocho (6 á 8) kilogramos.

De gravilla, sesenta (60) kilogramos.

La gravilla perfectamente seca será echada paulatinamente á la caldera mezcladora, después de haber fundido los panes de mástic partidos, previamente en pedazos que tengan como máximo diez (10) centímetros de lado y el betún natural refinado. La mezcla deberá ser calentada y mezclada durante siete (7) horas por lo menos. No deberá hacerse la mezcla del mástic, betún depurado y gravilla, que constituyen el asfalto fundido, en las calderas locomóviles. Estas deben ser destinadas exclusivamente al transporte del asfalto fundido.

ARTICULO 29

RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras, deberán reunir las condiciones que se prescriben en este pliego, y serán reconocidos antes de emplearse por los facultativos municipales, quienes desecharán en el acto los que no reúnan las expresadas condiciones, teniendo el contratista la obligación de retirarlos de la vía pública, antes de veinticuatro horas. Si no lo hiciese así, pagará diez pesetas por cada metro cuadrado que ocupe y día que permanezcan en ella. Si á los tres de recibida la orden no los hubiera retirado, se entenderá que renuncia al material en favor del Municipio, quien podrá disponer de él como tenga por conveniente.

CAPÍTULO IV

Modo de ejecutar las obras.

ARTICULO 30

REPLANTEO DE LAS OBRAS

a) Ninguna obra se empezará sin que previamente se haya hecho su replanteo. Este se llevará á cabo por el facultativo correspondiente, quien marcará en planta los límites de la obra, así como también las rasantes á que ésta habrá de ajustarse.

* * *

Una vez ejecutada esta operación, el contratista efectuará por su cuenta todos los trabajos que se enumeran en los siguientes artículos.

ARTICULO 31

LEVANTADO DEL PAVIMENTO

Para ejecutar las obras, empezará la contrata por levantar el pavimento y los encintados que le limite, procediendo después á transportar los productos resultantes al sitio que se le designe.

ARTICULO 32

RECTIFICACIÓN DE ENCINTADOS

Se efectuará de la manera siguiente: hecha la caja de los encintados con sujeción á la alineación y rasante marcadas, se extenderá en ella una capa de arena de río de diez (10) centímetros de espesor; después se procederá á la colocación de los adoquines, debiendo haber sido labradas previamente sus caras de unión, á fin de que las llagas ó juntas no lleguen á un (1) centímetro. Al ir colocando los encintados, se golpearán suavemente para que hagan su natural asiento, debiendo quedar

en forma tal, que sus aristas interiores vistas, formen una sola línea recta de platillo á platillo. Si algún material resultare inservible, se desechará sustituyéndolo por nuevo. Este no se mezclará con el viejo, debiendo el primero colocarse todo junto, á fin de hacer más fácil su medida y recepción.

ARTICULO 33

ARREGLO DE LA CAJA

a) Consistirá éste en profundizarla en cada punto lo que sea necesario, teniendo en cuenta el espesor del cimiento, el de la capa que habrá de sustentar éste y el bombeo que haya de tener la calzada, si se trata de obras ejecutadas en éstas, á fin de conseguir que la superficie de rodadura de la calle, quede á la altura marcada en el replanteo.

b) Después se refinará y consolidará bien su fondo, éste deberá presentar el mismo perfil transversal y longitudinal, que en su parte superior habrá de tener la vía.

c) Al propio tiempo deberá el contratista ir transportando por su cuenta á vertedero de su propiedad, ó al sitio que se le designe, las tierras y detritus procedentes de las obras efectuadas.

ARTICULO 34

CIMIENTO DE LOS PAVIMENTOS

a) Cuando sea de hormigón, se echará éste sobre el fondo de la caja y se le someterá á una suave compresión, con objeto de evitar que una percusión demasiado fuerte, pueda limpiar la piedra de la mezcla en que ha sido bañada, hasta lograr que la superficie formada con esta masa, quede tersa y nivelada y con el espesor correspondiente á la obra de que se trate.

b) Si sobre el cimiento va á ir una capa asfáltica, se procederá después á echar una ligera lechada de cemento, á fin de que la superficie de aquél, quede completamente tersa. Los gastos que esta operación reporte, se han incluido en el precio de la capa de hormigón y en el de tendido de ésta.

c) Si el cimiento hubiere de ser de arena, se procederá á echar en el fondo de la caja, la cantidad necesaria para que tenga un espesor medio de diez (10) centímetros.

ARTICULO 35

MODO DE EJECUTAR LAS OBRAS DE EMPEDRADO

a) Cuando se trate de un empedrado sobre base de hormigón, después de que éste haya fraguado, se procederá á extender sobre él una capa de arena de río de cinco (5) centímetros de espesor.

Sobre dicha capa de arena se colocarán los adoquines, abriendo en ella con el martillo el hueco necesario. Después se les golpeará convenientemente para que queden bien fijos echando, al mismo tiempo, arena en las juntas.

Estas operaciones se harán situando los adoquines de suerte que sus caras de tizon sean normales á la superficie que va á pavimentarse, y la mayor dimensión de la cara de tabla, esté colocada en sentido perpendicular al eje de la vía. Situándolos de la manera indicada, se irán construyendo las diferentes hiladas normales á dicho eje, cuidando que las juntas laterales de cada dos adoquines de una misma hilada, caigan en medio de los anchos de los adoquines de la siguiente; resultando de esta disposición que las juntas transversales á la vía sean seguidas y las longitudinales interrumpidas.

Tanto unas juntas como otras, deberán ser lo más pequeñas posible, sin exceder de centímetro y medio (1 y $\frac{1}{2}$ centímetros) en los empedrados de aplita y basalto, de dos y medio (2 y $\frac{1}{2}$) en los de granito, hechos con material no usado, y lo menores posible, dentro de las condiciones en que se encuentre el material, cuando se emplee el granito usado.

En las encrucijadas que formen los encuentros de unas calles con otras, se dispondrán las hiladas en dirección diagonal al rectángulo que forman las vías afluyentes, de tal modo, que las trayectorias de los vehículos no sigan líneas rectas de juntas.

Al efectuarse las operaciones indicadas, se cuidará de que todos los adoquines de la misma hilada, tengan en lo posible igual ancho, para que resulten las juntas de todos ellos, según líneas lo mas rectas que sea dable y en dirección normal al eje de la vía.

A medida que avance la obra, se apisonarán los adoquines para dejarlos bien sujetos y en la debida posición, á fin de que la superficie resulte lo más continua posible, sin resaltos ni rehundidos.

Los adoquines que se rehundan, se levantarán colocándolos mas tarde en la posición debida, calzándoles con arena que se echará por las juntas.

Después se extenderá una capa de arena de río, que se hará penetrar en las juntas comprimiéndola con la faja hasta que llene bien los huecos, facilitándose esta operación por medio de barridos con escobas y riegos con regadera de mano ó manga de riego, que arrojen el agua hacia arriba para que caiga en forma de lluvia sobre el pavimento, hasta conseguir que el agua fluya por sus juntas sin penetrar en el subsuelo del empedrado.

Por último, se extenderá una capa de arena de río de dos (2) centímetros de espesor sobre toda la superficie del empedrado; se recogerán todos los detritus provenientes de la obra y se abrirá la calle al tránsito público.

b) Cuando se trate de un empedrado sobre base de arena, se procederá á sentar los adoquines de igual suerte después de extender la capa de ésta de diez (10) centímetros de espesor que indicamos en el art. 34.

c) El contratista deberá continuar atendiendo, por espacio de quince (15) días, el empedrado recién construído, levantando los adoquines que se rebajen y calzándolos con arena de río, reponiendo la arena que se haya filtrado por las juntas para que éstas no ofrezcan hueco alguno y haciendo en fin, cuantas operaciones sean necesarias hasta quedar el empedrado bien consolidado.

Pasado este plazo, se barrerá, quitarán y transportarán los detritus resultantes de la obra y dándose entonces por terminada, se procederá á levantar el plano y medición de que hablamos más adelante en este pliego.

ARTICULO 36

MODO DE EJECUTAR LAS OBRAS DE ASFALTO COMPRIMIDO

a) Las obras relativas á éste, una vez que haya fraguado la capa de hormigón que las sirve de cimiento, se efectuarán de la manera siguiente:

El polvo asfáltico preparado y calentado en la forma expuesta en el art. 25, será transportado al pie de obra en carros cubiertos y dispuestos de manera que eviten cuanto sea posible el enfriamiento del material.

El modelo de estos vehículos, deberá ser aceptado por el Ayuntamiento.

Se desechará todo producto asfáltico, cuya temperatura al ser empleado en obra, sea inferior á ciento cinco (105°) grados centígrados.

b) En caso de lluvia, si el trabajo no pudiera interrumpirse por tratarse de una obra muy urgente, el cimiento deberá secarse previamente con paños ó esponjas, y posteriormente, para hacer desaparecer la humedad que quede, ser regado con cenizas finas y calientes ó polvo asfáltico, que deberán ser cuidadosamente barridos después.

c) A la capa de polvo asfáltico se dará un espesor tal, que después de comprimida, tenga un grueso de cuatro (4) centímetros, debiendo tener un peso de polvo asfáltico para el espesor antedicho, que no baje de ochenta (80) kilogramos por metro cuadrado.

El polvo asfáltico será transportado desde la locomóvil al tajo, en carretillas metálicas especiales, que deberán descargarse en éste con cuidado, á fin de evitar choques fuertes, que determinen desiguales repartimientos de la masa.

Esta se arreglará con la rastrilla y limpiará con gran cuidado de todo cuerpo extraño. Después será sometida á varias compresiones que se efectuarán por medio de pilones de fundición, que se calentarán previamente en hornillas portátiles:

La primera de dichas compresiones, que se hará con gran precaución, será seguida de otras dos más enérgicas: éstas se efectuarán de manera tal, que cada golpe de pilón, recubra al menos la mitad de superficie del golpe precedente y que cada obrero empleado en el apisonamiento, hiera inmediatamente después, la parte en que el primer obrero dió un solo golpe.

El apisonado deberá empezarse por los bordes y ser hecho de forma que asegure la unión de unos tendidos con otros y la de la capa asfáltica constituida por éstos, con los encintados que limitan el área asfaltada.

Al último apisonado le seguirá un alisamiento hecho por medio de un hierro caliente ligeramente curvo.

La compresión se terminará con rodillos, que funcionarán hasta el completo enfriamiento de la masa.

Estos rodillos podrán tener las llantas acanaladas y deberán pesar cuatrocientos (400) kilogramos por cada centímetro de anchura de cada una de las generatrices, que en cada momento le sirvan de base. Para evitar la adherencia, se espolvoreará la capa asfáltica con cal hidráulica ó cemento.

os obreros que circulen sobre el asfalto en el momento de su tendido, deberán estar calzados con alpargatas.

d) La aplicación del asfalto comprimido en las cunetas, deberá ser cuidadosísima, á fin de asegurar la unión del revestimiento con los encintados. A tal fin, la parte del paramento vertical del encintado en contacto con el asfalto y una faja del pavimento, por lo menos de un (1) decímetro de anchura, recibirán una capa de betún líquido aplicado en caliente. Además, estas partes serán cuidadosamente apisonadas y alisadas por medio de un hierro caliente.

e) Todas estas operaciones, serán hechas de manera que la calzada tenga exactamente el perfil prescrito y la capa de asfalto, que deberá tener espesor uniforme, presente al exterior una superficie completamente unida y sin ondulación alguna.

f) La calle no será abierta á la circulación de carruajes ni de peatones, hasta el completo enfriamiento de la capa asfáltica, que no podrá en ningún caso ser hecho por medio de un riego con agua fría.

g) Hasta la terminación de las obras, serán de cuenta del contratista los gastos que ocasione el vallado de la calle y los guardas que en ella ponga para prohibir el paso de carruajes y viandantes.

También serán de su cuenta los gastos que ocasione el echar sobre la capa asfáltica la ligerísima capa de cal hidráulica ó cemento mencionada en el apartado c) de este artículo, por haber sido incluídos, tanto éstos como los mencionados en el apartado precedente, en el valor de aquélla y en el precio fijado para su colocación.

h) Queda terminantemente prohibido quemar en los hornillos destinados al calentamiento de los hierros para el arreglo del asfalto ó cualquier otro objeto, substancias que produzcan humo susceptible de molestar á los que pasen, estropear las pinturas de las casas próximas ó perjudicar las plantaciones adyacentes.

Cuando las obras se ejecuten en sitios próximos á donde éstas existan, las calderas deberán ser separadas de ellas, cuanto sea posible, y tener en cuenta la dirección del viento.

Ninguna de estas precauciones dará lugar á aumento en los precios establecidos en este proyecto.

ARTICULO 57

MODO DE EJECUTAR LAS OBRAS DE ASFALTO FUNDIDO

a) El asfalto fundido fabricado como se ha dicho en el art. 28, será transportado á la obra desde la fábrica, en calderas locomóviles cerradas, con el hogar encendido, y provistas de agitadores que se moverán continuamente, á fin de que, la mezcla de las materias que componen el asfalto fundido, se continúe durante el transporte, hasta el momento de su empleo y de evitar que ésta se queme.

b) Queda terminantemente prohibido fabricar el asfalto en calderas situadas en la vía pública.

c) La capa de asfalto, cuando se trate de calzadas, tendrá un grueso total de cuatro (4) centímetros y de dos (2), si se trata de aceras. Para aquéllas, se ejecutará primero un tendido de dos (2) centímetros de espesor, y sobre éste se hará otro de igual grueso, á fin de alcanzar el de cuatro (4) centímetros marcado.

d) No se empezará en ningún caso á hacer el tendido de las capas asfálticas, hasta que no haya fraguado el hormigón que constituye su base.

e) El tendido de las capas asfálticas deberá hacerse, procurando que queden el menor número posible de uniones. Para conseguir ésto, las fajas deberán tener la mayor anchura posible. Dichas fajas que serán normales á la dirección de la calle, estarán limitadas durante su ejecución por reglones, que tengan el grueso debido. La masa para constituir dichas fajas, se colocará valiéndose los obreros de espátulas de madera, debiendo presentar cuando se haya extendido, una superficie perfectamente alisada, sin hueco ni ondulación alguna. Cada faja será cuidadosamente soldada á la precedente, de manera que no se noten las juntas. Esta operación se hará con todo esmero, empleando si fuera preciso, hierros calientes. Las mismas precauciones habrán de tomarse en las uniones de las capas asfálticas con los encintados, las fachadas de las casas y con cuantos objetos las limiten en todo ó en parte.

f) Después de tendida la capa asfáltica superior, deberá ésta ser rociada con arena fina bien seca, cuyos granos tengan de dos á tres (2 á 3) milímetros en todos los sentidos.

g) Son aplicables á estas obras, todas las prescripciones contenidas en los apartados e, f, g, h, del art. 36, con excepción de la relativa al tendido de la cal hidráulica, que es sustituido en estos trabajos, por el de la de arena mencionada en el anterior apartado. Dicho tendido tampoco dará lugar á aumento en los precios, por la misma razón que expusimos al tratar en el anterior artículo, referente á la cal hidráulica.

ARTICULO 38

MODO DE EJECUTAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN Y CONDICIONES EN QUE HABRÁN DE QUEDAR LOS PAVIMENTOS AL TERMINAR EL PERÍODO RELATIVO Á ÉSTA

a) En los empedrados se ejecutarán levantando los pedruscos que se hayan rehundido y colocándolos después, empleando la arena de río necesaria para calzarles y rellenar las juntas, en condiciones tales, que presenten una superficie unida al dar por terminados los trabajos. Además deberán ser sustituidos cuantos resulten inservibles.

b) Las de los encintados, se efectuarán haciendo cuantas operaciones sean necesarias para situarlos en las alineaciones y rasantes primitivas, siempre que, por cualquier causa, las hayan perdido.

c) En las obras de asfalto se comenzará por picar la parte que haya de ser reparada, procediendo luego á colocar el cimientó, si la reparación le afecta, y más tarde la capa ó capas de asfalto. Para estos arreglos, podrá el contratista usar después de bien lavada y limpia la piedra proveniente del hormigón y los trozos de la costra asfáltica levantada, siempre que al aprovecharlos, cumpla lo dispuesto en el primer apartado del art. 28.

d) Todos los anteriores trabajos se llevarán á cabo en la forma dicha, al ocuparnos de las obras nuevas análogas.

e) Los pavimentos deberán estar cuando pase á ser cargo del Ayuntamiento su conservación, en forma tal, que la superficie se presente en todos sus puntos lisa

igual y continua, sin resaltos ni rehundidos apreciables; que los perfiles transversales de las calzadas, conserven el bombeo señalado para su construcción, sin que haya decrecido de manera notable su flecha; que los encintados se hallen en las condiciones expuestas en el art. 32, y, por último, que el espesor de la capa de asfalto en los pavimentos contruídos con este material, no sea en ningún punto inferior á las tres cuartas partes del que se les dió cuando fueron ejecutados.

ARTICULO 39

MODO DE LLEVAR Á CABO LOS TRABAJOS RELATIVOS AL TAPADO DE CALAS

Se procederá á su ejecución, levantando el pavimento y volviéndolo á colocar en cuanto se hayan hecho los trabajos que las motivan. Dicha colocación que hará el contratista cuantas veces sea preciso, hasta lograr que el pavimento en que se practicó la cala, no presente resaltos ni rehundidos y si se trata de encintados, hasta conseguir que estos se encuentren en las condiciones marcadas en el art. 32; las ejecutará la contrata con arreglo á las reglas prescriptas al tratar de las obras nuevas de la clase de aquella en que se haya practicado la cala.

Además, vendrá obligado el contratista á tener un reten de obreros, que en casos de urgencia, pueda acudir rápidamente, á practicar las aperturas de calas que tengan dicha índole.

Y deberá, asimismo, disponer del suficiente personal para el tapado de todas cuantas practique, teniendo en cuenta que nunca deberán abrirse en un día calas cuya extensión no permita cubrirlas en otro día, y que no es posible, por otra parte, retrasar ni limitar mucho su apertura, á causa de los perjuicios que á las empresas y particulares se ocasionarían.

En el caso improbable de tener que hacerse grandes canalizaciones, podría el contratista autorizar la apertura y tapado de calas correspondientes, á las entidades que vayan á establecerlas. Bien entendido, que la Administración se dirigirá solamente y hará en absoluto responsable de toda deficiencia al rematante de estas obras, única entidad con quien aquella habrá de entenderse para cuanto se relacione con la clase de trabajos de que nos ocupamos, por inspirarse el presente pliego en la idea de que una sola entidad sea responsable, exclusivamente, de toda deficiencia que exista en los pavimentos que construya.

ARTICULO 40

MODO DE EJECUTAR LAS OBRAS DE DESMONTE

Se llevarán éstas á cabo, practicando las excavaciones con arreglo al replanteo efectuado, debiendo irse transportando á vertedero, ó al sitio que se designe, los productos provinientes de la excavación.

ARTICULO 41

TRABAJOS RELATIVOS Á LA EXTENSIÓN DE LA CAPA DE ARENA PARA EVITAR EL RESBALAMIENTO

Basta la definición de dichos trabajos hecha en el art. 12, para saber la forma que estos han de llevarse á cabo.

CAPÍTULO V

Precios tipos.— Pagos de las obras y fianza que habrá de prestar el adjudicatario en los periodos de ejecución y de garantía.

ARTICULO 42

PRECIOS TIPOS

Los precios tipos de las diferentes unidades de obra nueva á ejecutar, así como los de conservación de las mismas, y los de tapado de calas, van detallados en la Memoria y presupuesto de este proyecto, debiendo sólo advertir que en los relativos á conservación y tapado de calas, van incluídos no sólo el coste de la ejecución material de los trabajos, si no también los gastos generales, y que dichos dos precios no afectan para nada al importe de las obras objeto de este proyecto.

ARTICULO 43

PAGO DE LAS OBRAS

a) Las obras durante el período de ejecución se pagarán en la siguiente forma: A medida que vayan terminándose las de cada calle, se levantará un plano de ésta, en que irá detallada la superficie de la obra que en ella se haya ejecutado. Dichos planos que firmará el técnico correspondiente de la Administración y el del contratista, servirán de base para redactar las correspondientes relaciones valoradas. Éstas, que irán legalizadas por los referidos técnicos, se harán aplicando al número de unidades de obra ejecutados que indique el plano, el precio tipo, con la baja ó mejora si la hubiere en el remate.

Las cantidades que arrojen estas relaciones serán abonadas en cuenta al contratista, y servirán para regular los pagos, que mensualmente, deberán ir haciéndosele si el Ayuntamiento hubiese contratado un empréstito y si no le hubiere efectuado, cuando el Estado le entregue cantidades para el pago del canon anual de los dos millones de pesetas que éste habrá de abonarle, mediante certificaciones expedidas por el Ingeniero encargado del servicio con el V.º B.º del Excmo. Señor Alcalde.

Una vez terminadas todas las obras, se verá su importe total por medio de las referidas relaciones valoradas y teniendo en cuenta lo que se haya abonado al contratista, se determinará lo que se le adeuda.

b) Antes de abonarse al contratista lo que se le adeude se procederá á la recepción provisional de las obras, previo reconocimiento.

Si al efectuar éste se viera que se encontraban en las condiciones debidas, se levantará el acta correspondiente, y desde ese momento empezará á correr el plazo de conservación retribuída, pudiendo entonces liquidarse al contratista la cuenta de ejecución de las obras y retirar éste la fianza correspondiente al referido plazo de ejecución.

Si las obras estuvieren en las debidas condiciones, se otorgará al contratista un plazo de dos meses para ejecutar los trabajos necesarios para lograr tal fin, levantándose entonces el acta de recepción de que antes hemos hecho mención.

Si en dicho plazo no las hubiere puesto en las referidas condiciones, se le impondrá una multa de cien (100) pesetas diarias hasta que lo consiga, no extendiéndose hasta entonces el acta de referencia.

c) Para efectuar los pagos relativos á conservación, que se harán por años vencidos, será preciso que quince (15) días antes del vencimiento del plazo, se haga un reconocimiento para ver si los pavimentos se hallan en buenas condiciones.

Si se encontraren bien, y durante el año el contratista hubiere conservado las obras en buenas condiciones, se levantarán las correspondientes actas en que se harán constar estos extremos.

Si no estuvieren bien, se le dará un plazo de quince (15) días para repararles, pasado el cual se le impondrá una multa de cien (100) pesetas diarias hasta que lo consiga, no extendiéndose hasta entonces las actas de referencia.

Dichas actas, unidas á las relaciones valoradas correspondientes, servirán de base para las certificaciones que expedirá el facultativo encargado del servicio de Vías públicas y visará el Excmo. Sr. Alcalde Presidente.

d) En la última de las actas citadas, que será la de la recepción definitiva de los pavimentos, por ser la relativa al año en que finaliza el contrato, y cesa, por consiguiente, la responsabilidad del contratista, deberá hacerse constar este extremo y el correspondiente á que aquéllos se encuentran en las condiciones que determina el art. 38 de este pliego.

Si previo reconocimiento se viera que no lo estaban, se dará al contratista un plazo de dos (2) meses para conseguir su arreglo, pasado el cual, si no lo hubiera hecho, se le impondrá una multa de cien (100) pesetas diarias, no extendiéndose el acta mencionada hasta que no lo haya logrado.

Extendida que sea dicha acta, cesará toda responsabilidad del contratista, pudiendo, por consiguiente, retirar la fianza que hubiere depositado para garantizar el cumplimiento del contrato, en lo relativo á la conservación de pavimentos.

e) Las calas practicadas en los pavimentos contruídos por esta contrata, serán abiertas y cerradas por la misma en las condiciones ya descritas.

El abono de todos los trabajos de esta clase, ya se hayan hecho por desperfectos producidos en servicios del Excmo. Ayuntamiento, ó ya por obras de particulares, serán abonados al contratista mensualmente por dicho Ayuntamiento, mediante certificación expedida por el facultativo correspondiente, con el V.º B.º del Excmo. Sr. Alcalde.

El contratista tendrá obligación de presentar el día último de cada mes una relación en que consten las calas tapadas por la contrata durante el mismo.

En dicha relación se especificará donde fueron practicados los trabajos; en qué clase de pavimentos; qué día y por qué causa se efectuaron; á quién corresponde su pago y cuantos más datos estime la Dirección fueren precisos.

Dicha relación, servirá de base, una vez comprobada sobre el terreno por el facultativo de Vías públicas, para expedir el certificado de que hemos hecho mención, pues bastará aplicar al número de unidades de obra que en ella figuren, los

precios tipos estipulados para cada unidad, según las distintas clases de pavimentos en que se hayan efectuado los trabajos.

Más tarde, y sirviendo de base las citadas relaciones, la oficina de Vías públicas hará la liquidación de lo que corresponda pagar á los particulares ó empresas, aplicando á las unidades de obra que por causa de éstos se hayan ejecutado, los precios que para cada clase de pavimentos haya fijado el Excmo. Ayuntamiento en sus presupuestos ó reglas relativas al tapado de calas por el mismo aprobadas.

Siempre que el contratista haya de tapar una cala por cuenta de la Corporación municipal, si llega su superficie á diez metros cuadrados, deberá obtener un orden del Sobrestante, y si excediera de dicha cantidad, deberá obtenerla del Ingeniero encargado del servicio de Vías públicas. De unas y otras acompañará copia como justificante al remitir la relación mensual de que hemos hecho mención.

ARTICULO 44

FIANZA QUE EN LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA HABRÁ DE PRESTAR
EL CONTRATISTA Y DEVOLUCIÓN DE LA MISMA

La cuantía de ésta, en ambos plazos, deberán proponerla los concurrentes, como se prescribe en la base octava de las generales, que habrán de regir en el concurso á que dará lugar este proyecto.

La devolución de una y otra fianza no se hará, en ningún caso, sin previo reconocimiento de las obras y después de extender las actas mencionadas en el artículo anterior, en que se haga constar que aquéllas se hallan en buen estado y que el contratista ha cumplido cuantos compromisos contrajo para el período de que se trate.

CAPÍTULO VI

Disposiciones diversas.

ARTICULO 45

FACULTAD DEL AYUNTAMIENTO PARA QUE NO SE EJECUTEN OBRAS EN ALGUNAS DE LAS CALLES QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO Y PARA QUE SE REALICEN EN CAMBIO OTRAS QUE NO APARECEN EN ÉL

El Excmo. Ayuntamiento, ya porque durante el período de tramitación de este expediente, se haya pavimentado de nuevo una vía, ó por otras causas, podrá acordar, previo informe de la Dirección de Vías públicas, que no se ejecuten obras en alguna de las calles para que se han presupuesto, pudiendo en cambio ordenar que se lleven á cabo en otras, siempre que sean de la misma naturaleza de las que figuran en el contrato á que dé lugar este proyecto.

Podrá asimismo variar, previo dicho requisito, la clase de pavimento que figure para una calle determinada en el estado de dimensiones de este proyecto, por otra de las que aparecen en dicho estado, abonándole naturalmente, cuando esto suceda, el precio correspondiente al pavimento que ejecute.

ARTICULO 46

OBLIGACIÓN DEL ADJUDICATARIO DE ASISTIR POR SÍ Ó POR PERSONA POR ÉL AUTORIZADA Á LA DIRECCIÓN FACULTATIVA MUNICIPAL, CON OBJETO DE RECIBIR ÓRDENES

a) El contratista, por sí, ó por persona autorizada por él, en forma legal, deberá acudir diariamente á la Dirección facultativa municipal, para recibir las órdenes que ésta quiera darle.

b) Además, queda obligado á comunicar á la expresada Dirección, las señas de su domicilio, dándola cuenta, siempre que hiciera variación de este.

ARTICULO 47

PLAZOS EN QUE DEBERÁN REALIZARSE LAS OBRAS

Dichos plazos, á tenor de lo que se prescribe en las bases tercera y quinta de las generales que habrán de regir en el concurso, deberán fijarlos los que á él concurren.

ARTICULO 48

ORDEN EN QUE SE REALIZARÁN LAS OBRAS

El orden en que se ejecutarán las obras por lo que se refiere al de prelación entre las del suelo y subsuelo, es el que determina la base novena de las generales que habrán de regir en el concurso.

Dentro ya de la ejecución de unas ú otras, el contratista las efectuará en el orden que estime, previa la venia de la Dirección técnica municipal, que podrá, en los casos que crea necesarios, impedir que se practiquen algunas, en épocas determinadas; debiendo en este caso manifestar por escrito al contratista las razones en que se funda su determinación y la época en que podrá llevarlas á cabo.

ARTICULO 49

PRECAUCIONES CON QUE SE EFECTUARÁN LOS TRABAJOS

Al efectuar todos los trabajos, se procurará causar el menor entorpecimiento á la circulación y las menores molestias posibles á los transeuntes y vecinos, dentro de lo que sea compatible con la buena marcha de los mismos, debiendo ser obede-cidas cuantas órdenes, para conseguir dicho fin, tengan á bien dictar las autoridades ó la Dirección facultativa.

ARTICULO 50

DESCUENTO EN LOS PRECIOS QUE SUFRIRÁ EL ADJUDICATARIO SI SE LE ORDENASE APROVECHAR LAS BASES DE HORMIGÓN, QUE HOY TIENEN ALGUNOS PAVIMENTOS, Ó HACER USO DE LOS ASFALTOS LEVANTADOS AL EJECUTAR LAS OBRAS NUEVAS

a) Cuando se le ordene aprovechar dichas bases, que será siempre que, la Dirección técnica municipal (previo minucioso reconocimiento, en que intervendrá

el Jefe técnico nombrado por el contratista), estime que se hallan en buenas condiciones, sufrirá el contratista el descuento á que haya lugar, con arreglo á lo que para la construcción de las referidas bases, se especifica en el cuadro núm. 2, del presupuesto de este proyecto, relativo á los detalles de los precios unitarios del mismo, y á los gastos que habrá de efectuar en cada caso para utilizarlas.

b) Asimismo tendrá obligación de adquirir el asfalto fundido que se levante al ejecutar las obras nuevas, debiendo abonar dos (2) pesetas sesenta (60) céntimos, por cada metro cuadrado de capa asfáltica, de cuatro (4) centímetros de espesor que aproveche, aumentándose ó rebajándose dicho precio, en sesenta y cinco (65) céntimos, por cada centímetro que exceda ó falte en el espesor de dicha capa. El aprovechamiento del referido material, deberá hacerse siempre en las condiciones marcadas en el primer apartado del art. 28.

ARTICULO 51

OBLIGACIÓN POR PARTE DEL CONTRATISTA DE ESTABLECER DEPÓSITOS DE HIERRO, EN LAS VÍAS EN QUE HAYA DE UTILIZARSE ARENA PARA EVITAR LOS RESBALAMIENTOS

El adjudicatario viene obligado á establecer depósitos de hierro, de cabida aproximada á un metro cúbico, que deberán estar siempre llenos de arena, en todas las calles en que con arreglo á contrato, venga obligado á hacer uso de ésta.

Dichos depósitos que deberán espaciarse de 200 á 250 metros y ser colocados en los sitios que designe la Dirección de Vías públicas, servirán para tener en reserva la arena necesaria, para que en casos de urgencia, hagan uso de ella, ya los empleados del contratista ó ya los de la Administración.

Si el número de días en que se empleara esta arena, sumado á aquel en que enarenara el contratista con otra, excediera al número de los que viene obligado á prestar este servicio, se le abonará la cantidad de arena relativa á los días en que le haya prestado de más.

ARTICULO 52

TRABAJOS DE NOCHE

Cuando exista una verdadera necesidad, á juicio de la Dirección técnica municipal, el contratista deberá trabajar durante la noche.

Todos los obreros, carreteros y mulas que emplee durante los trabajos de la noche, no deberán haber trabajado el día anterior ni trabajar el día siguiente.

Todo obrero, carretero ó mula, que hubiere trabajado la noche anterior, no se le permitirá trabajar al día siguiente.

Toda infracción de esta regla, será castigada con 10 pesetas de multa por cada hombre ó animal que se haya empleado indebidamente.

El establecimiento del alumbrado si fuera preciso, lo hará por su cuenta el contratista; pero el flúido que se gaste, será abonado por la Administración.

ARTICULO 53

OBJETOS ENCONTRADOS EN LAS EXCAVACIONES

La Administración se reserva todos los derechos legales que puedan corresponderla, si al hacer excavaciones en las calles, se encontraran objetos de arte, monedas, medallas, y, en general, cuantos objetos puedan ofrecer interés artístico ó arqueológico.

En cuanto esto suceda, el contratista deberá dar cuenta de ello al Ingeniero municipal y seguir cuantas indicaciones le haga éste relativas á la extracción, transporte y conservación de lo que se hallare.

ARTICULO 54

MEDIDAS HIGIÉNICAS QUE HABRÁN DE ADOPTARSE EN DETERMINADOS CASOS

En la ejecución de los trabajos relativos á movimiento de tierras, el Ingeniero podrá exigir al contratista que ejecute á su costa la desinfección de éstas y de las zanjás abiertas, por medio de riegos antisépticos, en los casos que estime, que se encuentran á causa de deyecciones ó filtraciones, en condiciones de perjudicar á la salud pública.

ARTICULO 55

GASTOS QUE CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE AL CONTRATISTA

Será de cuenta del contratista:

- a) El pago de materiales, operarios, transportes y demás medios y elementos que sean necesarios para la buena ejecución y conservación de las obras contratadas que se han descrito.
- b) La compra, reparación y conservación de herramientas, útiles y demás enseres que sean necesarios para la ejecución y conservación de dichas obras.
- c) Los tablones, cuerdas, listones, plantillas, reglas y demás medios auxiliares de construcción, que deberá retirar de la vía pública, tan pronto como no sean necesarios.
- d) El pago de guardas y colocación de luces, en cumplimiento de lo dispuesto por las Ordenanzas Municipales.
- e) El abono de los daños y perjuicios que ocasione en la propiedad particular ó comunal, por la mala dirección de las obras ó por cualquier otra causa.
- f) Los que se produzcan con motivo de los análisis de materiales que ordene la Dirección técnica municipal.
- g) El agua que necesite el contratista, tanto para la construcción, como para los trabajos de conservación, se facilitará por el Municipio, tomándola aquél de las bocas de riego. Si no existiesen en las inmediaciones el transporte de la referida agua será de cuenta del contratista.

ARTICULO 56

CONDICIONES EN QUE SE EFECTUARÁN LOS TRANSPORTES

1.º Los relativos á los materiales que se levanten, que sean aprovechables en las obras á efectuar por el adjudicatario, una vez hecha la correspondiente selección, de acuerdo con la Dirección técnica municipal; los efectuará la contrata conduciendo dichos materiales al sitio que dicha Dirección designe, que será precisamente, el que más convenga al contratista, de aquellos en que, por haberse comenzado las obras, puedan ser utilizados en plazo breve, sin causar graves molestias á los transeuntes.

2.º Los correspondientes á los materiales que no haya de utilizar la contrata, y á las tierras y detritus provenientes de las obras, los efectuará transportando dichos productos al sitio que ordene la referida Dirección, y en caso de no hacer ésta designación alguna, por tratarse de materiales no utilizables, tierras ó detritus; á los vertederos que, por su cuenta deberá haber adquirido el adjudicatario. Siempre que la referida Dirección, designe el punto á donde hayan de transportarse dichos productos, y la distancia á que éste se halle de la obra, sea mayor de dos (2) kilómetros, se abonarán al contratista por cada hectómetro de exceso y metro cúbico transportado, diez (10) céntimos de peseta. Fuera de este caso, no percibirá nunca el contratista cantidad alguna por los transportes que efectúe.

ARTICULO 57

CASOS EN QUE NO TIENE DERECHO EL CONTRATISTA Á INDEMNIZACIÓN Ó AUMENTO EN LOS PRECIOS

El contratista no tendrá derecho, bajo pretexto alguno, á reclamar aumento de los precio por él admitidos, ni se le indemnizará en todo ni en parte de las pérdidas, averías ó perjuicios ocasionados por su negligencia, imprevisión ó falta de medios, cálculos equivocados, erradas operaciones ó falsas maniobras, pues bajo estos conceptos, este contrato se hace á riesgo y ventura del contratista.

ARTICULO 58

OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADOS DEL CONTRATISTA PARA CON LA ADMINISTRACIÓN

a) Tanto los dependientes y empleados como los demás operarios del contratista, guardarán el respeto y consideración debidos al Sr. Alcalde Presidente, señores Concejales así como también al Ingenio Director y funcionarios que hagan sus veces, atendiendo y dando cumplimiento á cuantas observaciones relativas al servicio le hicieran.

b) El Sr. Alcalde y el Ingeniero Director podrán exigir del contratista que despidá de los trabajos á aquellos de sus dependientes ú operarios que cometan faltas de subordinación y respeto, ó promuevan riñas, escándalos ó altercados en las obras.

ARTICULO 59

MODO DE HACER EFECTIVAS LAS MULTAS, REPOSICIÓN DE LA FIANZA Y CASOS DE RESCISIÓN

a) Las multas que puedan imponerse al contratista, con arreglo al pliego de condiciones, se harán efectivas de la fianza prestada por el mismo, como garantía del cumplimiento de su contrato, y, caso preciso, de sus bienes, en la forma que establece el art. 36 de la Instrucción, sobre contratación de servicios provinciales y municipales aprobada por Real decreto de 24 de Enero de 1905.

b) El contratista deberá completar la fianza que tenga en depósito, siempre que se extraiga una parte de ella para hacer efectivas las multas que se le hubieren impuesto.

c) Si á los diez días de haber sido requerido para que complete la fianza no lo hubiere hecho, el Excmo. Ayuntamiento podrá declarar rescindido el contrato, según lo prevenido en el art. 37 de la mencionada Instrucción, con todos los efectos del art. 24 de la misma.

ARTICULO 60

MODO DE EJECUTAR LAS OBRAS EMPEZADAS POR EL CONTRATISTA QUE NO CUMPLAN
CON LO QUE DISPONE ESTE PLIEGO DE CONDICIONES

Queda facultado el Excmo. Ayuntamiento para terminar, á cuenta y riesgo del contratista, todas las obras de construcción y conservación de pavimentos á que se refiere esta contrata, bien por administración ó por medio de nuevas subastas, en el caso de que el contratista no las efectuase con arreglo á estas condiciones y dentro de los plazos y prórrogas justificadas que por dicha Corporación se le concedieren.

ARTICULO 61

OBLIGACIÓN EN QUE SE HALLA EL CONTRATISTA DE CUMPLIR TODAS LAS PRESCRIPCIONES
PARA LA BUENA CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN

Queda obligado el contratista á hacer, en general, todo cuanto fuere necesario para la buena construcción y conservación de las obras de esta contrata, aunque no estuviese textualmente expresado en estas condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, se lo ordene por escrito la Dirección facultativa de las mismas.

Madrid 25 de Julio de 1913.

El Ingeniero Director de Vías públicas,

P. Núñez Granés.

AYUNTAMIENTO DE MADRID

El Ayuntamiento de Madrid, en virtud de las facultades conferidas por el Real Decreto de 10 de Mayo de 1900, y de acuerdo con el Consejo de Regencia, ha acordado lo siguiente:

1.º Se declara de utilidad pública la obra de construcción de un edificio para uso de oficinas, sito en la calle de Alcalá, número 10.

2.º Se autoriza al Ayuntamiento para que proceda a la adquisición del terreno necesario para la construcción de dicho edificio, en virtud de la expropiación forzosa.

3.º Se encarga al Ayuntamiento la ejecución de la obra, dentro del presupuesto de 100.000 pesetas.

4.º Se declara que la obra no podrá ser objeto de enajenación, hipoteca o gravamen alguno.

5.º Se declara que la obra será construida en el plazo de seis meses.

6.º Se declara que la obra será construida en el terreno sito en la calle de Alcalá, número 10.

7.º Se declara que la obra será construida en el terreno sito en la calle de Alcalá, número 10.

8.º Se declara que la obra será construida en el terreno sito en la calle de Alcalá, número 10.

9.º Se declara que la obra será construida en el terreno sito en la calle de Alcalá, número 10.

10.º Se declara que la obra será construida en el terreno sito en la calle de Alcalá, número 10.

Proyecto para la reforma de los pavimentos de Madrid.

DOCUMENTO NÚM. 4

13471 A. P. 13471 A. P. 13471 A. P. 13471 A. P. 13471 A. P.

(D)

PRESUPUESTO

ÍNDICE DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO PRIMERO

DIMENSIONES DE LAS OBRAS

Páginas.

<i>Estado núm. 1.</i> —Resumen de todas las dimensiones de las obras.	111
<i>Estado núm. 2.</i> —Detalle de las obras de aplita.....	114
<i>Estado núm. 3.</i> —Idem de las íd. de basalto.....	116
<i>Estado núm. 4.</i> —Idem de las íd. de pedrusco no usado.....	118
<i>Estado núm. 5.</i> —Idem de las íd. de asfalto fundido.....	123
<i>Estado núm. 6.</i> —Idem de las íd. de asfalto comprimido.....	125
<i>Estado núm. 7.</i> —Idem de las íd. de aceras de asfalto fundido.....	126
<i>Estado núm. 8.</i> —Idem de las íd. de pedrusco usado.....	127

CAPÍTULO II

CUADROS DE PRECIOS

CUADRO NÚMERO 1

<i>Artículo 1.º</i> —De las obras nuevas.....	135
<i>Artículo 2.º</i> —De las obras de conservación.....	135
<i>Artículo 3.º</i> —De las obras relativas á las calas.....	136

CUADRO NÚMERO 2

DETALLE DE LOS PRECIOS DEL CUADRO NÚMERO 1

<i>Artículo 1.º</i> —Obras nuevas:	
1.º Detalle del precio unitario de las de aplita.....	137
2.º Idem del íd. íd. de las de basalto.....	137
3.º Idem del íd. íd. de las de pedrusco granítico nuevo.....	138
4.º Idem del íd. íd. de las de asfalto fundido.....	138
5.º Idem del íd. íd. de las de asfalto comprimido.....	138
6.º Idem del íd. íd. de las aceras de asfalto fundido.....	138
7.º Idem del íd. íd. de las de pedrusco granítico usado.....	139
8.º Idem del íd. íd. de las de encintado granítico colocado.....	139
9.º Idem del íd. íd. de las de rectificación de encintado.....	139
10. Idem del íd. íd. de las de desmonte.....	139
<i>Artículo 2.º</i> —Obras de conservación.....	139
<i>Artículo 3.º</i> —Obras relativas á calas.....	139

CAPÍTULO III

PRESUPUESTOS GENERALES

De ejecución material.....	143
De contrata.....	143

CAPÍTULO PRIMERO

Dimensiones de las obras.

ESTADO NÚM. 1

Dimensiones de las obras (1).

Metros cuadrados de pavimento de aplita.....	320.697
Idem íd. de íd. de basalto.....	198.279
Idem íd. de íd. de pedrusco no usado.....	429.481
Idem íd. de íd. de asfalto fundido.....	200.822
Idem íd. de íd. de íd. comprimido.....	66.220
Idem íd. de aceras de íd. fundido.....	26.202
Idem íd. de pavimento de pedrusco usado.....	225.712
Idem lineales de encintado á colocar.....	30.543
Idem íd. de íd. á rectificar.....	274.912

Longitud de las calzadas en que se hacen obras.....	150.965'50	metros lineales.
Idem de las obras de aceras.....	13.510	—

Superficie de las obras en las calzadas.....	1.441.211	metros cuadrados.
Idem de las íd. en las aceras.....	26.202	—

Superficie total de las obras expresadas en metros cuadrados..... 1.467.413

Pavimentos existentes actualmente en dicha superficie total.

A F I R M A D O

Estado núm. 2.....	28.766	metros cuadrados.
Idem núm. 3.....	34.210	—
Idem núm. 4.....	106.641	—
Idem núm. 5.....	147.209	—
Idem núm. 6.....	700	—
Idem núm. 8.....	78.094	—
TOTAL.....	<u>395.620</u>	—

A D O Q U Í N

Estado núm. 2.....	243.168	metros cuadrados.
Idem núm. 3.....	140.434	—
Idem núm. 4.....	158.226	—
Idem núm. 5.....	40.832	—
Idem núm. 6.....	42.765	—
Idem núm. 8.....	33.271	—
TOTAL.....	<u>658.696</u>	—

(1) Todas las que aparecen en este estado, están justificadas en los que van á continuación.

C U Ñ A

Estado núm. 2.....	47.663	metros cuadrados.
Idem núm. 3.....	5.640	—
Idem núm. 4.....	164.194	—
Idem núm. 5.....	11.019	—
Idem núm. 6.....	3.218	—
Idem núm. 8.....	113.897	—
TOTAL.....	345.631	—

A S F A L T O

Estado núm. 3.....	13.795	metros cuadrados.
Idem núm. 6.....	19.537	—
Idem núm. 7.....	200	—
TOTAL.....	36.532	—

A P L I T A

Estado núm. 2.....	1.100	metros cuadrados.
Idem núm. 3.....	1.200	—
TOTAL.....	2.300	—

L O S A

Estado núm. 5.....	1.762	metros cuadrados.
Idem núm. 7.....	26.002	—
TOTAL.....	27.764	—

T I E R R A

Estado núm. 4.....	420	metros cuadrados.
Idem núm. 8.....	450	—
TOTAL.....	870	—

R E S U M E N

Afirmado.....	395.620	metros cuadrados.
Adoquín.....	658.696	—
Cuña.....	345.631	—
Asfalto.....	36.532	—
Aplita.....	2.300	—
Losa.....	27.764	—
Tierra.....	870	—
TOTAL.....	1.467.413	—

Metros lineales de nuevo encintado á colocar.

Estado núm. 2.....	5.952	metros lineales.
Idem núm. 3.....	2.522	—
Idem núm. 4.....	10.244	—
Idem núm. 5.....	3.004	—
Idem núm. 6.....	797	—
Idem núm. 7.....	1.351	—
Idem núm. 8.....	6.673	—
TOTAL.....	30.543	—

Metros lineales de encintado á rectificar.

Estado núm. 2.....	53.570	metros lineales.
Idem núm. 3.....	22.706	—
Idem núm. 4.....	92.197	—
Idem núm. 5.....	27.040	—
Idem núm. 6.....	7.175	—
Idem núm. 7.....	12.159	—
Idem núm. 8.....	60.065	—
TOTAL.....	274.912	—

Detalle del número de calles en cuyas calzadas se llevan á cabo las distintas obras á que hace referencia este proyecto.

De aplita, en.....	63
De basalto, en.....	37
De pedrusco no usado, en.....	213
De asfalto fundido, en.....	66
De asfalto comprimido, en.....	15
De pedrusco usado, en.....	212

Número de calles en que se llevan á cabo obras de aceras, 11.

ESTADO NÚM. 2

Calles que han de pavimentarse con aplita sobre una base de hormigón de diez (10) centímetros de espesor, longitudes, anchos medios y superficies de sus calzadas, con detalle del pavimento que tienen actualmente.

NOMBRE DE LAS CALLES	Longitudes.	Ancho medio.	Superficies.	Pavimento actual.
1 Acacias (paseo de las).....	1 070	14'25	14.250	Adoquín.
2 Alcalá.....	2.360	21'66	50.140	Idem.
3 Alfonso XII (desde Claudio Moyano á paseo de Atocha).....	298	15'00	4.470	Idem.
4 Argensola.....	245	9'00	2.205	Idem.
5 Antón Martín (plaza de).....	65	53'00	1.686	Idem.
6 Atocha (entre Antón Martín y su glorieta).	635	11'52	7.321	Adoquín. 1 287 Cuña..... 6.03
7 Bailén (desde el Ministerio de Marina á San Marcial).....	155	10'76	1.700	Adoquín.
8 Concepción Jerónima.....	290	7'24	2.090	Idem.
9 Conde de Romanones.....	145	16'18	2.347	Idem.
10 Cortes (plaza de las).....	200	20'00	4.000	Idem.
11 Carretas.....	270	8'50	2.295	Idem.
12 Felipe III.....	40	6'25	250	Idem.
13 Ferraz (hasta Urquijo).....	950	9'79	9.300	Adoquín. 6.90 Cuña..... 2.40
14 Florida (paseo de la).....	1.020	10'26	13.292	Idem..... 2.057
15 Florida (glorieta de la)..... 2 π R.	1.884	R 30		Afirmado. 11.235
16 Génova.....	405	15'24	6.375	Adoquín.
17 Hortaleza.....	870	8'04	6.996	Idem.
18 Independencia (plaza de la).....	290	36'98	10.725	Idem.
19 Infantas.....	410	7'92	3.242	Idem.
20 Lavapiés.....	390	9'08	3.543	Cuña.
21 Lavapiés (plaza de).....	88	20'31	1.788	Adoquín.
22 Lealtad.....	240	20'00	4.800	Idem.
23 Lealtad (plaza de la).....	281	20'00	5.633	Idem.
24 León.....	240	5'40	1.265	Idem.
25 Luchana.....	492	11'22	5.520	Idem.
26 Luna (de Madera á San Bernardo).....	170	6'00	1.020	Adoquín. 295 Cuña..... 725
27 Magdalena.....	310	9'03	2.802	Aplita.... 1.100 Adoquín. 1.702
28 Marqués de Urquijo.....	465	18'00	8.370	Idem..... 1.395
29 Mayor (de San Nicolás á Bailén).....	98	14'30	1.411	Afirmado. 6 975
30 Mayor (prolongación).....	117	15'59	1.824	Adoquín.
31 Mesón de Paredes.....	795	6'07	4.834	Cuña..... 1.586
32 Ministerios (plaza de los).....	145	12'82	1.860	Adoquín. 238
33 Montera.....	290	12'66	3.673	Idem..... 1.781
34 Olózaga.....	210	9'00	1.890	Cuña..... 3.053
35 Pez.....	360	5'68	2.045	Idem.
36 Pirámides (glorieta de las).....	262	15'20	3.982	Idem.
37 Pontejos.....	150	5'30	796	Adoquín.
38 Pontejos (plaza de).....	40	19'00	760	Idem.
39 Postas.....	130	7'09	922	Idem.
40 Postigo de San Martín.....	110	10'12	1.114	Idem.
41 Prado.....	360	5'70	2.058	Idem.
42 Princesa.....	875	15'00	13.125	Afirmado. 3.500 Adoquín. 9.625
<i>Suma y sigue</i>	18.150		217.719	

NOMBRE DE LAS CALLES	Longitudes.	Ancho medio.	Superficies.	Pavimento actual.
<i>Sumas anteriores.....</i>	18.150		217.719	
43 Recoletos (calle de).....	235	9'00	2.115	Adoquín.
44 Requena.....	100	9'50	950	Idem.
45 Rey (plaza del).....	110	10'84	1.050	Idem.
46 Salesas (plaza de las).....	140	10'60	1.500	Idem..... 675
47 San Bernardo	1.325	12'44	16.479	Cuña..... 825
48 San Bernardo (glorietta de).....	260	13'54	3.520	Adoquín.
49 San Jerónimo (carrera de, de Nicolás María Rivero á final).....	110	18'90	2.080	Idem.
50 San Marcial (plaza de).....	218	18'61	4.057	Idem..... 675
51 Santa Isabel.....	660	11'64	7.685	Cuña..... 3.382
52 Santa Bárbara (plaza de).....	125	24'64	3.080	Idem..... 4.209
53 Santo Domingo (cuesta de).....	200	21'37	4.275	Adoquín. 3.476
54 Segovia.....	1.060	7'95	8.427	Idem..... 1.540
55 Serrano (de Goya á López de Hoyos) ...	1.310	15'00	19.650	Cuña..... 1.540
56 Siete de Julio.....	35	4'30	182	Idem.
57 Toledo (calle de).....	925	13'18	12.197	Idem..... 636
58 Toledo (puerta de)..... 2 π R	1.884	R 30	2.826	Adoquín. 7.791
59 Tela Vieja..... 2 π R.	1.884	R 30	2.826	Idem.
60 Valencia (calle de).....	290	12'89	3.640	Afirmado.
61 Vega (cuesta de la).....	470	9'00	4.230	Adoquín. 2.600
62 Victoria.....	70	5'84	409	Cuña..... 1.040
63 Villanueva (de Recoletos á Serrano)....	200	9'00	1.800	Afirmado.
TOTALES.....	29.761		320.697	Idem.

RESUMEN

Superficie á pavimentar de aplita.....	320.697	metros cuadrados.
Longitud de las vías en que se instala dicho material.....	29.761	metros lineales.
Idem de los encintados de las referidas calles, $29.761 \times 2 =$	59.522	—
De esta longitud se rectificarán los encintados correspondientes al 90 por 100, ó sea en.....	53.570	—
Se instalarán nuevos en el 10 por 100, ó sea en.....	5.952	—

Clasificación por superficies de los materiales que se levanten.

Afirmado.....	28.766	metros cuadrados.
Adoquín.....	243.168	—
Cuña.....	47.663	—
Aplita.....	1.100	—
TOTAL.....	320.697	—

Número de calles que se pavimentan con aplita: 63.

ESTADO NÚM. 3

Calles que han de pavimentarse con basalto sobre una base de hormigón de diez (10) centímetros de espesor, longitudes, anchos medios y superficies de sus calzadas, con detalle del pavimento que tienen actualmente.

NOMBRE DE LAS CALLES	Longitudes.	Ancho medio.	Superficies.	Pavimento actual.
1 Alonso Martínez (plaza de).....	270	13'64	3.685	Adoquín.
2 Alegría (glorieta de la).....	320	22'83	7.310	Afirmado.
3 Alfonso XII (entrevías).....	1.047	4'20	4.400	Adoquín.
4 Alberto Aguilera.....	800	16'92	13.539	Idem.
5 Atocha (entrevías).....	500	5'00	2.500	Asfalto.
6 Atocha (glorieta de).....	103	21'54	22.193	Adoquín.
7 Bailén (entrevías).....	584	5'00	2.920	Asfalto.
8 Barquillo (entrevías).....	300	2'35	706	Idem.
9 Bilbao (glorieta de).....	90	37'50	3.400	Adoquín.
10 Carranza.....	232	17'65	4.096	Idem.
11 Cebada (plaza de la).....	210	15'70	3.293	Idem.
12 Cebada.....	90	6'84	616	Idem.
13 Constitución (plaza de la, entrevías)....	319	2'45	772	Asfalto.
14 Duque de Alba.....	150	8'00	1.200	Aplita.
15 Duque de Alba (plaza del).....	22	14'00	300	Adoquín.
16 Estudios.....	150	10'66	1.600	Idem.
17 Fernando VI (entrevías).....	260	3'84	1.000	Asfalto.
18 Fuencarral.....	852	15'00	13.273	Adoquín.
19 López de Hoyos.....	1.563	9'00	14.070	Afirmado.
20 Mayor (entrevías).....	376	5'00	1.879	Asfalto.
21 Prado (paseo del, entre Castelar y Atocha).....	1.479	12'05	18.500	Adoquín.
22 Preciados (entrevías).....	484	4'78	2.314	Asfalto.
23 Progreso (plaza del).....	400	9'38	3.753	Adoquín.
24 Puerta del Sol (entrevías).....	991	2'50	2.478	Asfalto.
25 Quevedo (glorieta de)..... 2 π R.	219	R 35	3.846	Adoquín.
26 Recoletos (Trajineros).....	1.080	7'27	7.859	Idem.
27 Segovia (puente de).....	240	6'00	1.440	Idem.
28 Sagasta.....	482	17'89	8.625	Idem.
29 San Francisco (carrera de).....	220	10'30	2.266	Idem.
30 San Onofre... ..	58	3'75	218	Idem.
31 Santa Engracia (de Alonso Martínez á Iglesia).....	740	15'00	11.100	Idem.
32 Santa María de la Cabeza.....	1.152	15'00	17.280	Cuña..... 6.000 Afirmado. 11.280
33 Santo Domingo (plaza de).. ..	125	20'10	2.513	Adoquín.
34 Serrano (entrevías).....	445	5'00	2.226	Asfalto.
35 Toledo (puente de).....	300	5'71	1.714	Adoquín.
36 Ventura Rodríguez.....	295	9'50	2.800	Idem.
37 Virgen del Puerto (paseo de la).	659	10'00	6.590	Cuña..... 5.040 Afirmado. 1.550
TOTALES.....	17.607		198.279	

RESUMEN

Superficie á pavimentar de basalto.....	198.279	metros cuadrados.
Longitud de las vías en que se instala dicho material.....	17.607	metros lineales.
Idem total de los encintados, teniendo en cuenta que las entrevías, cuyas longitudes aparecen en el estado, no los necesitan.....	25.228	—
De estas longitudes se rectificarán los encintados correspondientes al 90 por 100, ó sea en.....	22.706	—
Se instalarán nuevos en el 10 por 100, ó sea en	2.522	—

Clasificación por superficies de los materiales que se levanten.

Afirmado.....	34 210	metros cuadrados.
Adoquín.....	140.434	—
Cuña.....	5 640	—
Asfalto.....	16.795	—
Aplita	1.200	—
TOTAL.....	198.279	—

Número de calles que se pavimentan con basalto: 37.

ESTADO NÚM. 4

Calles que han de pavimentarse con pedrusco no usado sobre una base de hormigón de diez (10) centímetros de espesor, longitudes, anchos medios y superficies de sus calzadas, con detalle del pavimento que tienen actualmente.

NOMBRE DE LAS CALLES	Longitudes.	Ancho medio.	Superficies.	Pavimento actual.
1 Abada.....	286	3'48	995	Adoquín.
2 Aduana Vieja (plaza de la).....	38	12'23	465	Idem.
3 Alamo.....	75	6'40	480	Idem.
4 Alarcón.....	565	7'47	4.225	Afirmado.
5 Alberto Bosch.....	190	9'37	1.781	Adoquín.. 318
6 Almirante.....	280	7'80	2.186	Afirmado. 1.463
7 Amnistía.....	120	5'45	655	Adoquín.
8 Angeles (Costanilla de los)....	240	3'05	732	Idem.
9 Augusto S. de Figueroa.....	435	7'94	3.456	Cuña.... 646
10 Argumosa.....	465	7'46	3.470	Adoquín.. 86
11 Arriaza.....	130	12	1.560	Cuña.... 2.400
12 Ave María.....	370	8'64	3.199	Adoquín. 1.056
13 Ballesta.....	210	4'21	886	Idem.... 1.000
14 Ballesta (travesía de la).....	95	3'55	338	Cuña.... 2.470
15 Barbieri.....	220	9'06	1.995	Idem.
16 Barcelona.....	85	3'76	320	Adoquín.. 1.435
17 Barco.....	325	3'92	1.274	Cuña.... 560
18 Beneficencia.....	345	5'04	1.740	Adoquín.
19 Bilbao (plaza de).....	100	5'60	560	Cuña.... 1.320
20 Blanco (paseo).....	450	14'20	6.390	Adoquín.. 420
21 Bola.....	185	3'88	719	Afirmado.
22 Bolsa.....	130	8'15	1.062	Adoquín.
23 Bordadores.....	140	5'50	772	Idem.
24 Buen Suceso.....	442	10'38	4.592	Idem.
25 Buenavista.....	240	5'75	1.380	Cuña.... 1.260
26 Cabeza.....	330	4'24	1.400	Afirmado. 3.332
27 Cava Baja.....	280	6'71	1.879	Cuña.
28 Cadarso.....	153	10'38	1.860	Idem.
29 Calderón de la Barca.....	70	5'14	360	Adoquín.
30 Colegiata.....	190	8'98	1.698	Cuña.... 924
31 Callao (plaza del).....	80	25'18	2.015	Idem.... 1.091
32 Campoamor.....	215	10'10	2.178	Cuña....
33 Cañizares.....	120	5'83	700	Idem.
34 Caños.....	120	9'12	1.095	Adoquín.
35 Capuchinos (costanilla de los).....	30	6'66	200	Cuña.
36 Casado del Alisal.....	190	13'51	2.568	Adoquín.
37 Cid.....	102	9'04	923	Afirmado.
38 Claudio Moyano.....	248	15'12	3.750	Adoquín.
39 Colmenares.....	118	7'25	856	Idem.
40 Colón.....	110	8'63	950	Adoquín.
41 Comendadoras (plaza de las).....	75	12'86	965	Idem.
42 Cisne.....	160	14'54	9.600	Afirmado.
43 Comercio.....	195	8'20	1.600	Idem.
44 Concordia.....	90	10'89	1.080	Adoquín.
<i>Suma y sigue.....</i>	9.037		80.909	

NOMBRE DE LAS CALLES	Lõgitudes.	Ancho medio.	Superficies.	Pavimento actual
<i>Sumas anteriores</i>	9.037		80.909	
45 Conde de Barajas	70	3'55	270	Cuña.
46 Conde de Barajas (plaza del).....	75	8'66	650	Idem.
47 Conde de Xiquena	195	8'31	1.620	Adoquín.
48 Corredera Alta	250	5'15	1.287	Cuña.
49 Daoiz	155	6'59	1.022	Adoquín.
50 Descalzas (plaza de las).....	59	25'00	1.482	Idem.
51 Desengaño	322	9'59	3.100	Idem.
52 Diego de León	1.100	15'00	16.500	Afirmado.
53 Dos Amigos	170	4'12	700	Adoquín.
54 Dos de Mayo	80	4'00	320	Idem.
55 Dos de Mayo (plaza del).....	260	6'53	1.699	Idem.
56 Duque de Medinaceli	135	9'00	1.547	Idem.
57 Duque de Osuna	110	9'41	1.036	Cuña.
58 Duque de Rivas	95	12'10	1.150	Adoquín.
59 Embajadores	1.848	11'47	21.207	Idem 2.860 Cuña 11.696 Afirmado. 6.651
60 Encarnación	135	9'77	1.320	Adoquín.
61 Encarnación (plaza de la).....	56	50'00	2.800	Idem.
62 Escorial	180	4'39	790	Cuña.
63 Esparteros	130	10'00	1.300	Adoquín.
64 Espalter	190	12'66	2.340	Afirmado.
65 Espíritu Santo	440	10'22	4.500	Cuña.
66 Espoz y Mina	240	6'57	1.578	Adoquín.
67 Evaristo San Miguel	285	7'04	2.007	Cuña.
68 Estanislao Figueras	182	4'47	815	Afirmado.
69 Factor	155	6'32	980	Adoquín.
70 Felipe IV	312	20'00	6.240	Afirmado.
71 Ferrocarril	700	5'28	3.700	Cuña.
72 Fomento	315	4'81	1.516	Adoquín.
73 Flor Alta	98	7'34	720	Cuña.
74 Fúcar	190	4'62	878	Idem.
75 Flor Baja	240	9'10	2.185	Adoquín.
76 Fuentes	100	5'04	504	Cuña.
77 Flora	70	5'07	352	Adoquín.
78 García Gutiérrez	122	10'00	1.220	Idem 255 Cuña 165 Afirmado. 800
79 General Castaños	270	9'33	2.520	Cuña.
80 Gobernador	315	4'53	1.428	Idem.
81 Góngora	110	5'31	584	Adoquín.
82 Gravina	277	5'92	1.640	Cuña.
83 Guillermo B. Rolland	95	4'65	412	Idem.
84 Herradores (plaza de)	56'50	20'80	1.176	Adoquín.
85 Hilario Peñasco	55	3'14	173	Cuña.
86 Hileras	170	7'53	1.283	Adoquín.
87 Hita	90	5'65	509	Idem.
88 Horno de la Mata	100	4'99	499	Idem.
89 Huertas (desde Matute á Prado)	485	9'29	4.510	Cuña.
90 Churruca	244	8'67	2.115	Idem.
91 Ilustración	150	10'38	1.558	Idem.
92 Imperial	112	9'83	1.102	Idem.
93 Independencia	50	5'04	252	Idem.
94 Irún	81	5'91	420	Sin urbanizar.
95 Isabel la Católica	222	15'76	3.500	Cuña.
96 Jacometrezo	295	8'29	2.438	Adoquín.
97 Jesús	115	4'79	551	Cuña.
98 Jesús (plaza de)	60	17'15	1.029	Adoquín.. 506 Cuña 523
99 Jesús y María	260	5'17	1.344	Adoquín.
<i>Suma y sigue</i>	21.713'50		199.317	

NOMBRE DE LAS CALLES	Longitudes.	Ancho medio.	Superficies.	Pavimento actual.
<i>Sumas anteriores.....</i>	21.713'50		199.317	
100 Jesús del Valle.....	245	4'69	1.150	Adoquín.
101 Jorge Juan (entre Castellana y Serrano)	175	9'00	1.530	Idem.
102 José Cañizares.....	180	8'88	1.600	Cuña.
103 Justiniano.....	65	8'50	553	Idem.
104 Latoneros.....	35	5'48	192	Adoquín.
105 Leganitos (calle de).....	585	8'45	4.928	Cuña.
106 Lepanto.....	58	9'48	550	Adoquín.
107 Leganitos (plaza de).....	40	11'40	456	Idem.
108 Libertad.....	295	5'69	1.680	Idem.
109 Lope de Vega.....	400	4'36	1.746	Idem.... 1.196
				Cuña.... 550
110 Luisa Fernanda.....	300	6'00	1.801	Adoquín.. 222
				Cuña.... 1.579
111 Luzón.....	110	4'54	500	Adoquín.
112 Madera.....	415	3'49	1.650	Idem.
113 Madrazo (Los).....	360	7'00	2.520	Idem.
114 Malasaña.....	295	9'28	2.736	Idem.
115 Mariana Pineda.....	140	7'00	1.225	Idem.
116 Marqués de Valdeiglesias.....	95	5'81	552	Idem.
				Idem.... 495
117 Martín de los Heros.....	1.443	5'86	8.463	Cuña.... 5.692
				Afirmado. 2.276
118 Martínez de la Rosa.....	200	11'65	2.331	Idem.
119 Mártires de Alcalá.....	320	7'43	2.389	Idem. 1.975
				Cuña.... 414
120 Méndez Alvaro.....	1.480	10'72	15.880	Adoquín.. 7.000
				Afirmado. 8.880
121 Méndez Núñez.....	185	22'06	4.081	Idem.
122 Mendizábal.....	1.222	6'35	7.770	Adoquín.. 1.680
				Cuña.... 6.090
123 Mesonero Romanos.....	230	4'26	980	Adoquín.. 420
				Cuña.... 560
124 Miguel Servet.....	275	10'21	3.808	Idem. 3.450
				Adoquín.. 358
125 Milanese.....	30	5'96	179	Idem.
126 Misericordia.....	40	6'49	259	Cuña.
127 Moncloa.....	220	13'18	2.900	Afirmado.
128 Monteleón.....	475	6'55	3.114	Cuña.
129 Monserrat.....	255	4'90	1.250	Idem.
130 Moratín.....	380	5'82	2.220	Adoquín.
131 Moreto.....	230	10'19	2.340	Afirmado.
132 Moriana (travesía de).....	75	3'22	243	Adoquín.
133 Murillo (plaza de).....	100	17'39	1.739	Afirmado.
134 Noviciado.....	145	6'00	870	Adoquín.
135 Olmo.....	350	15'00	5.250	Afirmado.
136 Palma.....	685	4'79	3.286	Adoquín.
137 Paloma.....	190	5'13	975	Idem.
138 Pelayo.....	465	5'38	2.505	Idem.
				Idem. 500
139 Piamonte.....	200	4'75	950	Cuña.... 450
				Idem.
140 Platería de Martínez.....	45	13'22	595	Adoquín.
141 Prim.....	268	10'02	2.684	Idem.
142 Puerta Cerrada (calle de).....	70	15'80	1.105	Idem.
143 Puerta Cerrada (plaza de).....	50	22'50	1.120	Idem.
144 Puerta de Moros.....	60	32'66	1.960	Idem.
145 Quintana.....	419	10'05	4.214	Idem.
146 Quevedo.....	55	6'07	334	Cuña.
147 Rastro (plaza del).....	58	39'15	2.271	Adoquín.
148 Relatores.....	148	4'80	708	Idem.
149 Reyes.....	260	8'54	1.982	Idem.
<i>Suma y sigue.....</i>	36.134'50		315.441	

NOMBRE DE LAS CALLES	Longitudes.	Ancho medio.	Superficies.	Pavimento actual.
<i>Sumas anteriores.....</i>	36.134'50		315.441	
150 Rey (paseo alto y bajo).....	790	8'35	6.595	Cuña.
151 Ribera de Curtidores.....	400	6'56	2.625	Adoquín.. 1.470
152 Ruiz.....	306	7'81	2.391	Cuña..... 1.155
153 Salitre.....	365	4'67	1.704	Idem.... 1.863
154 Salud.....	200	4'65	993	Adoquín.. 528
155 Salvador.....	75	8'00	600	Cuña.... 538
156 San Agustín.....	180	8'33	1.500	Adoquín.. 455
157 San Andrés.....	392	8'00	3.040	Idem.
158 San Bartolomé.....	140	4'50	631	Idem.... 2.080
159 San Bernabé.....	195	9'62	1.732	Cuña.... 960
160 San Bernardino (calle de).....	250	4'44	1.121	Adoquín.
161 San Cristóbal.....	70	3'94	276	Idem... 176
162 San Eugenio.....	90	5'18	466	Cuña.... 290
163 San Felipe Neri.....	43	6'80	292	Adoquín.
164 San Gregorio.....	144	5'84	841	Cuña.
165 San Hermenegildo.....	260	5'05	1.313	Idem.
166 San Jacinto.....	30	3'00	90	Adoquín.
167 San Leonardo.....	140	4'65	652	Idem.
168 San Lucas.....	170	4'81	818	Cuña.
169 San Martín (calle de).....	83	7'90	656	Adoquín.
170 San Marcos.....	365	4'17	1.525	Idem.
171 San Martín (plaza de).....	52	28'71	1.553	Cuña.... 1.222
172 San Millán.....	50	6'40	320	Adoquín.. 331
173 San Nicolás.....	160	7'00	1.120	Idem.... 954
174 San Nicolás (plaza de).....	20	15'05	360	Cuña.... 166
175 San Pedro.....	235	4'21	990	Idem.
176 San Vicente.....	700	4'80	3.355	Adoquín.. 2.254
177 Santa Clara.....	95	9'60	913	Cuña.... 1.101
178 Santa Catalina de los Donados.....	55	7'14	393	Adoquín.
179 Santa Cruz de Marcenado.....	395	9'62	3.800	Idem.
180 Santa María.....	290	4'44	1.290	Afirmado.
181 Santiago.....	125	12'32	1.540	Cuña.
182 Santiago (plaza de).....	35	21'45	751	Adoquín.
183 Santibáñez.....	95	7'41	704	Idem.
184 Santo Tomé.....	85	5'64	480	Cuña.
185 Seminario.....	80	10'00	800	Idem.
186 Segovia (ronda de).....	995	11'22	11.200	Afirmado.
187 Tabernillas.....	115	12'73	1.465	Cuña.
188 Tamayo.....	100	10'56	1.056	Adoquín.
189 Tetuán, dos trozos.....	237	6'20	1.470	Idem.
190 Tintoreros.....	60	5'48	929	Idem.
191 Toledo (ronda de).....	645	10'02	6.462	Idem.
192 Torija.....	140	4'75	666	Cuña.
193 Torrecilla del Leal.....	260	5'00	1.300	Adoquín.
194 Tres Cruces.....	135	5'44	735	Idem.... 230
195 Tres Peces.....	160	4'93	789	Cuña.... 1.070
196 Trujillos.....	85	7'98	679	Adoquín.
197 Trujillos (travesía de).....	25	7'56	189	Idem.... 410
198 Tudescos.....	310	3'97	1.233	Cuña.... 379
199 Tutor.....	880	4'61	4.057	Adoquín.
<i>Suma y sigue.....</i>	47.441'50		395.901	Cuña.

NOMBRE DE LAS CALLES	Longitudes.	Ancho medio.	Superficies.	Pavimento actual.
<i>Sumas anteriores.....</i>	47.441'50		395.901	
200 Unión	115	4'77	549	Adoquín.. 303 Cuña.... 246
201 Urosas (Luis Vélez de Guevara).....	130	5'95	774	Adoquín.
202 Valenzuela.....	100	11'12	1.112	Idem.
203 Válgame Dios.....	65	4'07	265	Cuña.
204 Valverde	315	6'22	1.960	Adoquín.
205 Vallecas (ronda de).....	2.020	8'19	16.560	Idem.... 7.200 Cuña.... 9.360
206 Velarde.....	157	5'80	912	Adoquín.
207 Veneras	65	6'06	394	Idem.
208 Vergara	110	8'26	909	Idem.
209 Victoria	52	6'81	354	Idem.
210 Villalar.....	115	7'95	915	Idem.
211 Villa de París (plaza de la, frente al Pa- lacio de Justicia).....	110	12'00	6.028	Afirmado. 3.230 Cuña.... 2.798
212 Vizcondesa de Jorbalán.....	90	9'63	867	Adoquín.. 102
213 Zorrilla.....	335	5'91	1.981	Afirmado. 765 Adoquín.
TOTALES.....	51.220'50		429.481	

RESUMEN

Superficie á pavimentar con pedrusco no usado	429.481	metros cuadrados.
Longitud de las vías en que se instala este pavimento.....	51.220'50	metros lineales.
Longitud de los encintados $51.220'50 \times 2 =$	102.441	—
De esta longitud se rectificarán los encintados correspondientes al 90 por 100, ó sea en.....	92.197	—
Se instalarán nuevos en el 10 por 100, ó sea en.....	10.244	—

Clasificación por superficies de los materiales que se levanten.

Afirmado.....	106.641	metros cuadrados.
Adoquín.....	158.226	—
Cuña	164.194	—
No se levanta ningún material por no estar ur- banizadas las calles en	420	—
TOTAL.....	429.481	—

Número de calles que se pavimentan con pedrusco no usado: 213.

ESTADO NÚM. 5

Calles que han de pavimentarse con asfalto fundido sobre una base de hormigón de veinte (20) centímetros de espesor, longitudes, anchos medios y superficies de sus calzadas, con detalle del pavimento que tienen actualmente.

NOMBRE DE LAS CALLES	Longitudes.	Ancho medlo.	Superficies.	Pavimento actual.
1 Aduana.....	247	3'64	899	Adoquín.
2 Alfonso XII (de Independencia á Claudio Moyano).....	1.065	11'38	12.120	Idem.
3 Amor de Dios.....	130	5'69	740	Idem.
4 Arenal (travesía del).....	60	4'18	251	Idem.... 161
5 Atocha (paseo de).....	620	37'54	23.280	Cuña.... 90
6 Bringas (travesía de).....	24	4'91	113	Afirmado.
7 Cádiz.....	65	5'64	367	Cuña.
8 Castellana (paseo de la).....	1.560	23'40	36.498	Losa.
9 Conde de Miranda (calle y plaza del)...	50	20'50	1.025	Afirmado.
10 San Isidro (carrera de).....	1.440	9'00	12.960	Adoquín.
11 Desengaño (travesía del).....	60	3'06	184	Afirmado.
12 Doctor Mata.....	90	14'56	1.311	Losa.
13 Don Pedro.....	240	9'13	2.192	Afirmado. 1.149
14 Dos Hermanas.....	145	3'91	568	Pedrusco. 162
15 Drumen.....	90	14'63	1.317	Adoquín.
16 Duque de Fernán Núñez (paseo del, Retiro, paseo de coches del).....	2.100	20'00	42.000	Idem.
17 Encomienda.....	170	5'41	920	Cuña.
18 Fe.....	140	5'54	776	Losa.
19 Fernanflor.....	85	8'74	743	Idem.
20 Floridablanca.....	50	14'54	727	Idem.
21 Fray Ceferino González.....	155	7'97	1.236	Idem.
22 Fresa.....	28	4'89	137	Cuña.
23 Gato.....	58	4'37	254	Losa.
24 Hernán Cortés.....	130	4'82	627	Idem.
25 Horno de la Mata (travesía del).....	58	4'31	250	Adoquín.
26 Hospital (callejón del).....	185	5'73	1.061	Cuña.
27 Humilladero.....	250	7'54	1.887	Idem.
28 Humilladero (plaza del).....	50	20'00	1.000	Adoquín.
29 Infante.....	52	4'14	215	Idem.
30 Jardines.....	205	2'98	616	Idem.
31 Jovellanos.....	85	7'22	614	Idem.
32 Juanelo.....	235	4'05	952	Idem.
33 Leones.....	60	3'28	197	Idem.
34 Luna (de Desengaño á Madera).....	98	7'35	721	Idem.
35 Maldonadas.....	80	7'70	616	Idem.
36 Marqués de Toca.....	98	6'63	650	Cuña.
37 Orellana.....	335	8'48	2.842	Idem.
38 Pasa.....	85	5'85	498	Adoquín.
39 Pavía.....	50	10'50	525	Cuña.
40 Pérez Galdós.....	90	4'44	400	Adoquín.
41 Preciados (callejón de).....	45	3'50	182	Losa.
42 Reina Cristina (paseo de la).....	500	17'40	8.700	Afirmado.
43 Rompelanzas.....	15	3'90	59	Losa.
44 Rosales (paseo de).....	1.080	21'66	23.400	Adoquín.. 1.688
45 Sacramento.....	190	5'63	1.070	Afirmado. 21.712
46 Sal.....	40	5'20	212	Adoquín.
47 San Alberto.....	40	7'00	280	Idem.
Suma y sigue.....	12.728		188.192	Losa.

NOMBRE DE LAS CALLES	Longitudes.	Ancho medio.	Superficies.	Pavimento actual.
<i>Sumas anteriores.....</i>	12.728		188.192	
48 San Joaquín.....	89	5'10	454	Pedrusco.
49 San Lorenzo.....	150	4'46	669	Idem.
50 San Mateo.....	370	6'44	2.385	Idem.
51 San Mateo (travesía de).....	115	6'52	750	Idem.
52 Sánchez Bustillo.....	75	12'12	910	Afirmado.
53 Santa Agueda.....	70	2'80	196	Cuña.
54 Santa Bárbara.....	82	4'09	336	Adoquín.
55 Santa Brígida.....	202	5'09	1.022	Idem.
56 Santa Catalina.....	100	7'88	788	Idem.
57 Santa Teresa.....	160	7'43	1.190	Cuña.
58 Santo Tomás.....	79	5'30	371	Losa..... 169
59 Silva.....	280	4'93	1.382	Adoquín.. 202
60 Tahona de las Descalzas.....	50	4'42	221	Cuña.
61 Ternera.....	55	4'43	244	Adoquín.
62 Traviesa.....	60	2'78	167	Idem.
63 Ventura de la Vega.....	175	5'14	900	Cuña.
64 Vicario Viejo.....	65	2'00	130	Adoquín.
65 Visitación.....	42	6'43	270	Losa.
66 Zaragoza.....	75	3'40	245	Adoquín.
TOTALES.....	15.022		200.822	Idem.

RESUMEN

Superficie á pavimentar de asfalto fundido.....	200.822	metros cuadrados.
Longitud de las calles que se pavimentan con él.....	15.022	metros lineales.
Idem de los encintados $15.022 \times 2 =$	30.044	—
De esta longitud se rectificarán los encintados correspondientes al 90 por 100, ó sea en..	27.040	—
Se instalarán nuevos en el 10 por 100, ó sea en.....	3.004	—

Clasificación por superficies de los materiales que se levanten.

Afirmado.....	147.209	metros cuadrados.
Adoquín.....	40.832	—
Cuña.....	11.019	—
Losa.....	1.762	—
TOTAL.....	200.822	—

Número de calles que se pavimentan con asfalto fundido: 66.

ESTADO NÚM. 6

Calles que han de pavimentarse con asfalto comprimido sobre una base de hormigón de veinte (20) centímetros de espesor, longitudes, anchos medios y superficies de sus calzadas, con detalle de los pavimentos que tienen actualmente.

NOMBRE DE LAS CALLES	Longitudes.	Ancho medio.	Superficies.	Pavimento actual.
1 Arenal.....	397	7'96	3.160	Asfalto.
2 Cánovas (plaza de)..... 2 π R.	408	R 65	13.153	Adoquín.
3 Carmen.....	297	7'78	2.312	Asfalto.
4 Carmen (plaza del)	80	8'30	664	Cuña.... 290
				Pedrusco. 203
				Afirmado. 171
5 San Jerónimo (carrera de, de Puerta del Sol á Nicolás María Rivero)	320	9'00	2.880	Asfalto.
6 Castelar (plaza de)..... 2 π R.	414	R 66	13.685	Adoquín.
7 Colón..... 2 π R.	376	R 60	11.554	Idem.
8 Mayor.	350	6'00	2.103	Asfalto.
				Cuña.... 2.928
9 Mostenses (plaza de los).....	200	17'41	3.482	Adoquín.. 25
				Afirmado. 529
10 Preciados.....	480	5'12	2.460	Asfalto.
11 Puebla	190	4'91	934	Adoquín.
12 Puerta del Sol.....	210	31'51	6.622	Asfalto.
13 San Ildefonso (plaza de).....	80	9'92	794	Adoquín.
14 San Miguel (plaza de).....	74	22'45	1.662	Idem.
15 Villa (plaza de la) ...	110	6'86	755	Idem.
TOTALES.	3.986		66.220	

RESUMEN

Superficie á pavimentar de asfalto comprimido.....	66.220	metros cuadrados.
Longitud de las vías que se pavimentan con él.....	3.986	metros lineales.
Idem de los encintados $3.986 \times 2 =$	7.972	—
De esta longitud se rectificarán los encintados correspondientes al 90 por 100, ó sea en.....	7.175	—
Se instalarán nuevos en el 10 por 100, ó sea en.....	797	—

Clasificación por superficies de los materiales que se levanten.

Afirmado.....	700	metros cuadrados.
Adoquín.....	42.765	—
Cuña.....	3.218	—
Asfalto	19.537	—
TOTAL.....	66.220	—

Número de calles en que se instala asfalto comprimido: 15.

ESTADO NÚM. 7

Calles en que han de instalarse aceras de asfalto fundido con base de hormigón de cinco (5) centímetros de espesor y dos (2) de capa asfáltica, longitud de éstas, sus anchos medios y superficies, con detalle del pavimento que tienen en la actualidad.

NOMBRE DE LAS CALLES	Longitudes.	Ancho medio.	Superficies.	Pavimento actual.
1 Atocha (en su totalidad).....	2.540	2'57	6.528	Granito.
2 Carrera de San Jerónimo.....	960	2'75	2.640	Asfalto... 200
3 Carretas.....	540	1'39	750	Granito.. 2.440
4 Espoz y Mina.....	480	1'50	720	Idem.
5 Fuencarral.....	2.600	1'40	3.640	Idem.
6 Hortaleza.....	1.600	1'00	1.600	Idem.
7 Montera.....	590	2'55	1.504	Idem.
8 Preciados.....	960	2'00	1.920	Idem.
9 San Bernardo.....	2.650	2'00	5.300	Idem.
10 San Marcial (plaza de).....	380	2'00	760	Idem.
11 Sevilla.....	210	4'00	840	Idem.
TOTALES.....	13.510		26.202	

RESUMEN

Superficie en que han de instalarse aceras.....	26.202	metros cuadrados.
Longitud de los encintados.....	13.510	metros lineales.
De esta longitud se rectificarán los encintados correspondientes al 90 por 100, ó sea en.....	12.159	—
Se instalarán nuevos en el 10 por 100, ó sea en.....	1.351	—

Clasificación por superficies de los materiales que se levanten.

Losa.....	26.002	metros cuadrados.
Asfalto.....	200	—
TOTAL.....	26.202	—

Número de calles en que se instalan aceras de asfalto fundido: 11.

ESTADO NÚM. 8

Calles que han de pavimentarse con pedrusco usado del que se levante de otras vías, longitudes, anchos medios, superficies de sus calzadas y pavimento que tienen actualmente.

NOMBRE DE LAS CALLES	Longitudes.	Ancho medio.	Superficies.	Pavimento actual.
1 Abades	130	4'16	580	Adoquín.
2 Academia	180	12'66	2.280	Afirmado.
3 Acuerdo	320	3'29	1.054	Cuña.
4 Aguas	130	5'69	740	Adoquín.
5 Aguila	320	6'72	2.152	Cuña.
6 Alameda	280	4'22	1.183	Idem.
7 Alamillo (callejón del)	80	4'05	324	Idem.
8 Alfonso VI	118	3'21	380	Idem.
9 Amazonas	92	9'06	834	Adoquín.
10 Amparo	816	4'39	3.582	Cuña.
11 Andrés Borrego	140	5'58	780	Idem.
12 Angel	125	7'92	990	Idem.
13 Antonio Grilo	110	6'00	660	Idem.
14 Arganzuela	343	7'30	2.502	Idem.
15 Audiencia	50	6'60	330	Adoquín.
16 Barceló	60	5'70	342	Idem.
17 Bastero	135	4'16	562	Cuña.
18 Beatas (travesía de las)	62	6'12	380	Idem.
19 Belén	170	5'64	959	Adoquín.
20 Berengena	30	6'00	180	Cuña.
21 Biombo (plaza del)	90	30'00	2.700	Adoquín.
22 Biombo (calle del)	75	3'48	262	Cuña.
23 Biombo (travesía del)	25	7'76	191	Adoquín.
24 Bonetillo	50	4'54	227	Cuña.
25 Cabestreros	124	7'14	885	Idem.
26 Cabestreros (travesía de)	82	6'44	528	Idem.
27 Calatrava	210	5'42	1.140	Adoquín.
28 Calvario	160	8'87	1.422	Cuña.
29 Caños	105	10'45	1.098	Idem.
30 Caravaca	125	4'02	502	Idem.
31 Carros (plaza de los)	40	24'80	992	Idem.
32 Cartagena	1.520	7'71	11.731	Afirmado.
33 Casino	150	3'86	580	Cuña.
34 Castro	65	4'80	273	Adoquín.
35 Cava Alta	225	5'00	1.125	Cuña.
36 Ceres	225	6'37	1.434	Idem.
37 Cenicero	185	3'86	716	Idem.
38 Cervantes	340	4'30	1.462	Adoquín.... 868
				Cuña..... 594
39 Cojos	120	5'85	704	Idem.
40 Comadre (travesía de la)	56	3'02	169	Adoquín.
41 Concepción Jerónima (callejón de la)	30	4'36	131	Idem.
42 Conchas	50	5'85	293	Idem.
43 Conde	40	5'00	200	Cuña.
44 Conde (travesía del)	20	5'00	100	Idem.
45 Conde Duque (travesía del)	270	6'69	1.803	Idem.
46 Conde de Toreno (plaza del)	35	22'20	777	Idem.
47 Conservatorio (travesía del)	110	6'13	675	Adoquín.... 460
				Cuña..... 215
48 Cordón (plaza y calle)	125	8'86	1.109	Idem.
49 Cruz Verde (calle, plaza y travesía)	155	4'53	701	Travesía: adoquín... 76 Calle: cuña. 625
Suma y sigue	8.498		54.732	

NOMBRE DE LAS CALLES	Longitudes.	Ancho medio.	Superficies.	Pavimento actual.
<i>Sumas anteriores.....</i>	8.498		54.732	
50 Cruzada.....	75	5'87	410	Cuña.
51 Cuervo.....	30	3'93	118	Adoquín.
52 Costanilla de los Desamparados.....	200	3'35	671	Cuña.
53 Divino Pastor.....	375	8'66	3.250	Idem.
54 Doctor Fourquet..	460	8'56	3.942	Idem.
55 Don Felipe.....	90	4'00	360	Idem.
56 Donados.....	50	3'68	184	Adoquín.
57 Duque de Liria.....	65	5'50	358	Cuña.
58 Eguiluz.....	50	3'34	167	Idem.
59 Escalinata.....	102	8'42	859	Idem.
60 Escuadra.....	112	4'85	544	Idem.
61 Esgrima.....	92	3'34	308	Adoquín.
62 Espada.....	108	3'35	362	Idem.
63 Espejo.....	173	5'88	1.018	Idem.
64 Esperanza.....	98	5'11	501	Cuña.
65 Espino.....	66	3'10	204	Idem.
66 Estrella.....	173	6'93	1.200	Idem.
67 Federico Balart.....	60	3'53	212	Idem.
68 Florida (travesía de la).....	45	5'48	247	Idem.
69 Fúcar (travesía del).....	250	9'00	2.250	Afirmado.
70 Gasómetro.....	101	5'79	585	Adoquín.
71 Grafal.....	101	5'79	585	Idem.
72 Granado (calle y plaza del).....	86	5'70	490	Cuña.
73 Guardias (travesía de).....	35	8'89	310	Idem.
74 Huerta del Bayo.....	132	5'28	698	Idem.
75 Chinchilla.....	98	3'77	370	Adoquín.
76 Chopa.....	55	5'55	300	Cuña.
77 Chopera (paseo de la).....	1.030	11'00	11.340	Afirmado.
78 Irlandeses.....	79	3'86	305	Adoquín.
79 Jerte.....	85	5'29	450	Sin urbanizar.
80 Juan de Dios.....	77	6'00	462	Cuña.
81 Lazo.....	45	3'13	141	Adoquín.
82 Lechuga.....	48	5'85	280	Idem.
83 Leganitos (callejón de).....	140	11'50	1.611	Cuña.
84 Lemus.....	62	5'22	324	Adoquín.
85 Limón.....	275	5'25	1.444	Cuña.
86 Luciente.....	98	8'30	813	Idem.
87 Luzón (travesía de).....	25	5'20	130	Adoquín.
88 Madrid.....	28	2'25	63	Idem.
89 Mancebos.....	98	6'33	620	Cuña.
90 Mancebos (angosta de los).....	39	3'34	130	Idem.
91 Manuel.....	75	3'50	263	Idem.
92 Manzana.....	120	4'37	525	Idem.
93 Marqués de Leganés.....	102	4'24	433	Idem.
94 Marqués de Monistrol.....	2.500	8'80	22.000	Afirmado.
95 Marqués de Santa Ana.....	235	5'03	1.184	Cuña.
96 Mediodía Chica.....	80	4'80	384	Idem.
97 Mediodía Grande.....	118	4'45	525	Idem.
98 Melancólicos (paseo de los).....	197	9'50	1.868	Afirmado.
99 Mellizo (callejón del).....	57	6'00	342	Cuña.
100 Mesón de Paños.....	60	4'66	280	Idem.
101 Minas.....	170	4'75	809	Adoquín.
102 Ministriles.....	115	3'83	441	Idem.
103 Ministriles Chica.....	25	3'16	79	Idem.
104 Mira el Río Alta.....	120	4'16	500	Cuña.
105 Mira el Río Baja.....	232	4'12	956	Idem.
106 Mira el Sol.....	187	4'95	906	Idem.
107 Molino de Viento.....	205	5'12	1.050	Adoquín.. 375
108 Morería.....	95	6'46	615	Cuña.... 675
<i>Suma y sigue.....</i>	18.602		126.538	

NOMBRE DE LAS CALLES	Longitudes.	Ancho medio.	Superficies.	Pavimento actual.
<i>Sumas anteriores</i>	18.602		126.538	
109 Morería (plaza de la)	35	16'91	592	Cuña.
110 Nao	65	4'32	281	Adoquín.
111 Navas de Tolosa	95	4'42	420	Idem.... 230
112 Negras	90	5'92	533	Cuña.... 190
113 Noblejas	70	4'94	346	Idem.
114 Norte	215	4'44	955	Adoquín.
115 Nuncio	134	6'24	840	Idem... 560
116 Nuncio (costanilla del)	28	6'57	184	Cuña.... 280
117 Olivar	363	5'37	1.950	Idem.... 1.745
118 Olmo	212	4'23	899	Adoquín.. 205
119 Oriente	57	6'31	360	Cuña.
120 Oso	128	4'78	620	Adoquín.
121 Parada	109	4'77	520	Idem.
122 Parada (travesía de la)	105	3'09	325	Cuña.
123 Parque	149	7'98	1.190	Idem.
124 Peña de Francia	105	3'77	399	Afirmado.
125 Peñón	328	7'10	2.330	Cuña.
126 Peralta	59	2'79	165	Idem.
127 Pizarro	139	4'92	685	Adoquín.
128 Ponciano	80	5'20	416	Cuña.
129 Portillo	110	4'99	549	Idem.
130 Pozas	150	4'44	667	Adoquín.
131 Pozas (travesía de las)	60	2'73	164	Cuña.
132 Pretel de los Consejos	181	10'03	1.825	Idem.
133 Pretel de Santistéban	47	4'40	207	Idem.
134 Primavera	124	5'64	700	Idem.
135 Primavera (travesía de la)	33	2'12	70	Idem.
136 Príncipe Anglona	73	6'25	456	Idem.
137 Piora	43	3'44	148	Adoquín.
138 Provisiones	186	6'13	1.142	Cuña.
139 Puente Segovia (plaza del)	63	22'90	1.443	Adoquín.
140 Puñonrostro	53	6'13	325	Cuña.
141 Quiñones	170	4'82	821	Idem.
142 Ramales (calle y plaza de)	82	21'64	1.785	Adoquín.. 907
143 Rastro (cerrillo del)	52	11'69	608	Cuña.... 878
144 Rastro (travesía del)	28	8'82	247	Adoquín.
145 Rebeque	48	5'83	280	Asfalto.
146 Recodo	50	2'38	119	Adoquín.
147 Redondilla	174	5'30	923	Idem.
148 Regueros	100	4'29	429	Cuña.
149 Reloj	167	4'48	749	Idem.
150 Reloj (travesía del)	53	3'52	187	Idem.
151 Río	172	3'82	658	Adoquín.
152 Rodas	205	4'85	995	Cuña.
153 Rollo	102	6'59	673	Idem.
154 Rosa	48	3'60	173	Idem.
155 Rosal	33	3'72	123	Idem.
156 Rosario	212	5'37	1.140	Idem.
157 San Andrés (costanilla de)	217	11'00	2.387	Idem.
158 San Andrés (plaza de)	50	8'78	839	Adoquín.
159 San Blas	96	4'05	388	Cuña.
160 San Bruno	80	5'75	460	Adoquín.
161 San Buenaventura	121	7'52	910	Idem.
162 San Carlos	119	7'05	840	Idem.
163 San Cayetano	110	6'29	692	Cuña.
164 San Cipriano	150	3'42	513	Idem.
<i>Suma y sigue</i>	24.930		165.183	

NOMBRE DE LAS CALLES	Longitudes.	Ancho medio.	Superficies.	Pavimento actual.
<i>Sumas anteriores</i>	24.930		165.183	
165 San Cosme	189	4'70	889	Cuña.
166 San Dimas	195	5'54	1.081	Idem.
167 San Ignacio	90	3'91	352	Idem.
168 San Ildefonso	202	4'54	918	Idem.
169 San Isidro (camino alto de)	785	10'82	8 500	Afirmado.
170 San Isidro (camino bajo de)	760	11'36	8.635	Idem.
171 San Javier (plaza de)	15	8'13	122	Cuña.
172 San José	98	3'46	340	Adoquín.
173 San Justo	94	3'81	359	Idem.
174 San Justo (callejón de)	48	7'87	387	Cuña.
175 San Lázaro	125	6'48	810	Idem.
176 San Lorenzo (travesía de)	161	4'16	669	Idem.
177 San Oropio	250	4'95	1.238	Idem.
178 San Pedro	127	7'22	917	Idem.
179 San Pedro Mártir	100	4'25	425	Idem.
180 San Roque	144	4'13	595	Adoquín.
181 San Simón	61	5'34	326	Cuña.
182 San Vicente	700	4'90	3.430	Idem.... 1.416 Adoquín.. 2.014
183 Santa Inés	94	5'05	475	Cuña.
184 Santa Lucía	148	4'05	600	Idem.
185 Santa Margarita	40	8'00	320	Idem.
186 Santa Polonia	69	4'79	341	Adoquín.
187 Santiago (costanilla de)	57	5'08	290	Cuña.
188 Santiago el Verde	127	4'61	586	Idem.
189 Santisteban	45	4'60	207	Idem.
190 Santos	168	11'30	1.904	Idem.
191 Sierpe	57	6'32	360	Idem.
192 Solana	93	4'30	400	Idem.
193 Soler y González	20	3'85	77	Adoquín.
194 Sombrerería	176	5'66	997	Cuña.
195 Sombrerete	140	4'75	666	Idem.
196 Tesoro	210	5'47	1.150	Idem.
197 Tío Esteban (callejón del)	30	3'33	100	Idem.
198 Toro	43	1'84	80	Idem.
199 Tribulete	256	5'07	1 300	Idem.
200 Trinitarias (costanilla de las)	41	4'41	181	Idem.
201 Tudescos (callejón de)	52	2'69	140	Idem.
202 Velas	73	3'42	250	Adoquín.
203 Ventanilla	65	5'81	378	Cuña.
204 Ventorrillo	134	4'30	576	Idem.
205 Ventosa	368	7'81	2.875	Idem.
206 Verónica	142	5'22	742	Idem.
207 Viento	35	7'94	278	Adoquín.
208 Villa	74	5'40	400	Cuña.
209 Vistillas (travesía de las)	190	15'78	3.000	Idem.
210 Yaserías (paseo de las)	968	19'61	18.985	Idem.... 10.685 Afirmado: 8.300
211 Yeseros	68	9'26	620	Adoquín.. 300
212 Zurita	312	4'00	1.248	Cuña.... 330 Idem.
TOTALES	33.369		225.712	

RESUMEN

Superficie á pavimentar de pedrusco usado.....	225.712	metros cuadrados.
Longitud de las vías en que se instala dicho material.....	33.369	metros lineales.
Longitud de los encintados de las referidas calles $33.369 \times 2 =$	66.738	—
De esta longitud se rectificarán los encintados correspondientes al 90 por 100, ó sea en.....	60.065	—
Se instalarán nuevos en el 10 por 100, ó sea en.....	6.673	—

Clasificación por superficies de los materiales que se levanten.

Afirmado.....	78.094	metros cuadrados.
Adoquín.....	33.271	—
Cuña.....	113.897	—
Tierra.....	450	—
TOTAL.....	225.712	—

Número de calles que se pavimentan con pedrusco usado: 212.

CAPÍTULO SEGUNDO

Cuadros de precios.

CUADRO NÚM. 1

Precios tipos que se asignan á las unidades de obra nueva que figuran en este proyecto.

ADVERTENCIA

Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta, son los que sirven de base al contrato; y conforme á lo prescrito en el art. 43 de las condiciones generales para la contratación de las obras públicas, el contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos, bajo pretexto de error ú omisión.

Número de orden.	ARTICULO 1.º	PRECIOS EN LETRA		PRECIOS en cifra.
				— PESETAS
	OBRAS NUEVAS			
1	Metro cuadrado de empedrado de aplita sobre base de hormigón de diez centímetros.....	Veinticuatro pesetas veinte céntimos.....		24'20
2	Metro cuadrado de empedrado de basalto sobre igual base.....	Veintitrés pesetas cuarenta céntimos.....		23'40
3	Metro cuadrado de empedrado de pedrusco sobre igual base....	Trece pesetas setenta y ocho céntimos.....		13'78
4	Metro cuadrado de pavimento de asfalto fundido, con veinte centímetros de base de hormigón y cuatro centímetros de capa asfáltica.....	Diez y seis pesetas setenta y cuatro céntimos.....		16'74
5	Metro cuadrado de pavimento de asfalto comprimido, con veinte centímetros de base de hormigón y cuatro centímetros de capa asfáltica....	Veinticuatro pesetas setenta y siete céntimos.....		24'77
6	Metro cuadrado de pavimento de asfalto en aceras, de cinco centímetros de base de hormigón y dos centímetros de capa asfáltica.....	Siete pesetas.....		7
7	Metro cuadrado de instalación del pedrusco usado.....	Dos pesetas veintiún céntimos..		2'21
8	Metro lineal de encintado colocado.....	Cuatro pesetas ocho céntimos..		4'08
9	Metro lineal de rectificación de encintado.....	Ochenta céntimos.....		0 80
10	Metro cúbico de desmonte.....	Dos pesetas cuarenta céntimos..		2'40
	ARTICULO 2.º			
	OBRAS DE CONSERVACIÓN			
11	Costo por metro cuadrado y año de conservación en empedrado de aplita.....	Cincuenta y cinco céntimos....		0'55
12	Costo por metro cuadrado y año de conservación en empedrado de basalto.....	Cincuenta céntimos.....		0'50
13	Costo por metro cuadrado y año de conservación, en empedrado de pedrusco granítico de nueva instalación.....	Sesenta céntimos.....		0'60

Número de Orden.		PRECIOS EN LETRA	PRECIOS en cifra. — PESETAS
14	Costo por metro cuadrado y año de conservación, en pavimentos de asfalto fundido, con base de hormigón de veinte centímetros de espesor y cuatro de capa asfáltica	Ochenta y cuatro céntimos	0'84
15	Costo por metro cuadrado y año de conservación, en pavimentos de asfalto comprimido, con base de hormigón de veinte centímetros de espesor y cuatro de capa asfáltica	Setenta y cinco céntimos.....	0'75
16	Costo por metro cuadrado y año de conservación, en pavimentos de asfalto fundido, en aceras con base de hormigón de cinco centímetros de espesor y dos de capa asfáltica.....	Veinte céntimos.....	0'20
17	Costo por metro cuadrado y año de conservación, en empedrado de pedrusco usado	Setenta y cinco céntimos.....	0'75
18	Costo por metro lineal y año de conservación, de encintado granítico.	Dos céntimos.....	0'02
ARTICULO 3.º			
OBRAS RELATIVAS Á LAS CALAS			
19	Costo por metro cuadrado de levantado del pavimento y tapado de calas, en empedrado de aplita.....	Dos pesetas cincuenta y dos céntimos	2'52
20	Costo por metro cuadrado de levantado del pavimento y tapado de calas en empedrado de basalto.....	Dos pesetas cincuenta y dos céntimos	2'52
21	Costo por metro cuadrado de levantado del pavimento y tapado de calas, en empedrado de pedrusco granítico	Dos pesetas cincuenta y dos céntimos.....	2'52
22	Costo por metro cuadrado de levantado del pavimento y tapado de calas en asfalto fundido, con base de hormigón de veinte centímetros de espesor y cuatro de capa asfáltica	Once pesetas setenta y seis céntimos	11'76
23	Costo por metro cuadrado de levantado del pavimento y tapado de calas en asfalto comprimido, con base de hormigón de veinte centímetros de espesor y cuatro de capa asfáltica.....	Veinte pesetas	20'00
24	Costo por metro cuadrado de levantado del pavimento y tapado de calas en asfalto fundido en aceras, con base de hormigón de cinco centímetros de espesor y dos de capa asfáltica.....	Seis pesetas cincuenta céntimos.....	6'50
25	Costo del metro lineal de levantado y tapado de cala en encintado granítico.....	Ochenta céntimos	0'80

Madrid 15 de Junio de 1913.

El Ingeniero Director de Vías públicas,

P. Núñez Granés.

CUADRO NÚM. 2

Detalle de los precios del cuadro núm. 1.

ADVERTENCIA

Conforme á lo dispuesto en el art. 43 del pliego de condiciones generales para la contratación de las obras públicas, el contratista no puede, bajo ningún pretexto de error ú omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el cuadro núm. 1, los cuales son los que sirven de base á la adjudicación, y los únicos aplicables á los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en la subasta.

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión ú otra causa no lleguen á terminarse las contrata-das; sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada, en otra forma que la establecida en este cuadro.

ARTICULO 1.º

OBRAS NUEVAS

1.º—Metro cuadrado de empedrado de aplita sobre base de hormigón de diez centímetros.

	Pesetas.
1. Levantado del pavimento, arreglo, refino y apisonado de la caja.....	0'35
Transporte de los productos resultantes á donde se designe	0'30
Hormigón.....	2'65
Arena para subsuelo y relleno de juntas 0'080 metros cúbicos.....	0'30
Aplita, 28 adoquines á 0'70 pesetas (1).....	19'60
Mano de obra para la colocación del hormigón	0'40
Idem íd. íd. del empedrado.....	0'60
<i>Total de un metro cuadrado de empedrado de aplita</i>	<i>24'20</i>

2.º—Metro cuadrado de empedrado de basalto sobre base de hormigón de diez centímetros.

2. Levantado del pavimento, arreglo, refino y apisonado de la caja.....	0'35
Transporte de los productos resultantes á donde se designe	0'30
Hormigón	2'65
Arena para subsuelo y relleno de juntas 0'080 metros cúbicos.....	0'30
Basalto, 40 adoquines á 0'47 pesetas..	18'80
Mano de obra de la colocación del hormigón..	0'40
Idem íd. íd. del empedrado.....	0'60
<i>Total de un metro cuadrado de empedrado de basalto.....</i>	<i>23'40</i>

(1) Se supone que de los dos tamaños que se fijan á los adoquines en el pliego de condiciones, se empleará el mayor; pero si fuera lo contrario, el precio de cada adoquín será el de cuarenta y nueve (49) céntimos de peseta. En este caso entrarán cuarenta (40) por metro cuadrado, en lugar de veintiocho (28) que entran de los de mayor tamaño.

3.º—Metro cuadrado de empedrado con pedrusco granítico sobre base de hormigón de diez centímetros.

	Pesetas.
3. Levantado del pavimento, arreglo, refino y apisonado de la caja.....	0'35
Transporte de los productos resultantes á donde se designe.....	0'30
Hormigón.....	2'65
Arena para subsuelo y relleno de juntas 0'80 metros cúbicos.....	0'30
Pedruscos, 34 á 0'27 pesetas.....	9'18
Mano de obra para la colocación del hormigón.....	0'40
Idem íd. íd. del empedrado.....	0'60
<i>Total de un metro cuadrado de empedrado de pedrusco..</i>	<u>13'78</u>

4.º—Metro cuadrado de pavimento de asfalto fundido, con espesores de veinte centímetros de hormigón y cuatro de asfalto.

4. Levantado del pavimento, arreglo, refino y apisonado de la caja.....	0'70
Transporte de los productos resultantes á donde se designe.....	0'60
Hormigón ..	5'30
Capa asfáltica... ..	8'54
Mano de obra para la colocación del hormigón.....	0'40
Idem íd. íd. de la capa asfáltica.....	1'20
<i>Total de un metro cuadrado de pavimento de asfalto fundido</i>	<u>16'74</u>

5.º—Metro cuadrado de pavimento de asfalto comprimido en calzadas, con espesores de veinte centímetros de hormigón y cuatro de asfalto.

5. Levantado del pavimento, arreglo, refino y apisonado de la caja.....	0'70
Transporte de los productos resultantes á donde se designe	0'60
Hormigón.....	5'30
Capa asfáltica.....	15'07
Mano de obra para la colocación del hormigón.....	0'40
Idem íd. íd. de la capa asfáltica	2'70
<i>Total de un metro cuadrado de pavimento de asfalto comprimido..</i>	<u>24'77</u>

6.º—Metro cuadrado de pavimento de asfalto fundido en aceras con espesores de cinco centímetros de hormigón y dos de asfalto.

6. Levantado del pavimento, arreglo, refino y apisonado de la caja.	0'30
Transporte de los productos resultantes á donde se designe.....	0'30
Hormigón.....	1'33
Capa asfáltica.....	4'27
Mano de obra para la colocación del hormigón.....	0'15
Idem íd. íd. de la capa asfáltica	0'65
<i>Total de un metro cuadrado de pavimento de asfalto en aceras.....</i>	<u>7'00</u>

7.º—Metro cuadrado de instalación de pedrusco usado sobre una base de arena de diez centímetros.

	Pesetas.
7. Levantado del pavimento, arreglo, refino y apisonado de la caja.....	0'35
Transporte de los productos resultantes á donde se designe....	0'30
Arena de río para subsuelo 0'100 metros cúbicos.....	0'37
Idem íd, íd. relleno de juntas y recebo.....	0'19
Mano de obra para la selección del material y empedrado....	1'00
<i>Total de un metro cuadrado de pavimento de pedrusco usado.....</i>	<u>2'21</u>

8.º—Metro lineal de encintado granítico colocado.

8. Preparación de la caja.....	0'10
Arena de río.....	0'05
Material.....	3'38
Mano de obra.....	0'55
<i>Total del metro lineal de encintado colocado.....</i>	<u>4'08</u>

9.º—Metro lineal de rectificación de encintado.

9. Preparación de la caja y levantado del adoquín.....	0'10
Arena de río.....	0'05
Mano de obra de rectificación, corte de juntas y asiento del material.....	0'55
Transporte de los detritus y material inservible.....	0'10
<i>Total costo de rectificación del metro lineal de encintado.....</i>	<u>0'80</u>

10.º—Metro cúbico de desmonte.

10. Excavación de un metro cúbico.....	0'40
Carga, transporte, teniendo en cuenta el entumecimiento de las tierras y descarga.....	2'00
(1) <i>Total costo del metro cúbico de excavación.....</i>	<u>2'40</u>

ARTICULO 2.º

OBRAS DE CONSERVACIÓN

Once á diez y ocho: no admiten descomposición.

ARTICULO 3.º

OBRAS RELATIVAS Á LAS CALAS

Diez y nueve á veinticinco: no admiten descomposición.

(1) Este precio sólo se consigna por si el Excmo. Ayuntamiento acordara, durante la ejecución de las obras, la variación de alguna rasante ó bombeo de calle y estimara que las referidas obras debía hacerlas el rematante.

Madrid 15 de Junio de 1913.

El Ingeniero Director de Vías públicas,

P. Núñez Granés.

CAPÍTULO TERCERO

Presupuesto general de ejecución material y de contrata.

AYUNTAMIENTO DE MADRID

ALCAIDE: D. JUAN DE LOS RIOS Y VILLALBA

PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN MATERIAL

NÚMERO de unidades.		PRECIO de cada unidad.	TOTALES
320.697	Metros cuadrados de empedrado de aplita, contruídos con arreglo á todas las cláusulas contenidas en el pliego de condiciones, á veinticuatro pesetas veinte céntimos.....	24'20	7.760.867'40
198.279	Metros cuadrados de empedrado de basalto, contruídos con arreglo á todas las condiciones indicadas en dicho pliego, á veintitrés pesetas cuarenta céntimos.....	23'40	4.639.728'60
429.481	Metros cuadrados de empedrado de pedrusco, contruídos con arreglo á todas las condiciones anteriormente indicadas, á trece pesetas setenta y ocho céntimos.....	13'78	5.918.247'18
200.822	Metros cuadrados de pavimento de asfalto fundido, contruídos con arreglo á todas las condiciones anteriormente indicadas, á diez y seis pesetas setenta y cuatro céntimos.....	16'74	3.361.760'28
66.220	Metros cuadrados de pavimento de asfalto comprimido, contruídos con arreglo á todas las condiciones anteriormente indicadas, á veinticuatro pesetas setenta y siete céntimos.....	24'77	1.640.269'40
26.202	Metros cuadrados de pavimento de asfalto fundido en aceras, contruídos con arreglo á todas las condiciones anteriormente indicadas, á siete pesetas.....	7'00	163.414
225.712	Metros cuadrados de instalación de pedrusco usado, contruídos con arreglo á todas las condiciones anteriormente indicadas, á dos pesetas veintiún céntimos.....	2'21	498.823'52
30.543	Metros lineales de encintado colocado, instalados con arreglo á todas las condiciones anteriormente indicadas, á cuatro pesetas ocho céntimos.....	4'08	124.615'44
274.912	Metros lineales de rectificación de encintado, instalados con arreglo á todas las condiciones anteriormente indicadas, á ochenta céntimos.....	0'80	219.929'60
TOTAL.....			24.327.655'42

PRESUPUESTO GENERAL DE CONTRATA

	PESETAS
Costo de la ejecución material de las obras.....	24.327.655'42
Imprevistos, 1 por 100.....	243.276'56
Dirección y Administración, 5 por 100.....	1.216.382'77
Beneficio Industrial, 9 por 100.....	2.189.488'98
TOTAL.....	27.976.803'73

Asciende el presupuesto de contrata á la cantidad de *veintisiete millones novecientas setenta y seis mil ochocientas tres pesetas con setenta y tres céntimos* (27.976.803'73).

Madrid 15 de Junio de 1913.

El Ingeniero Director de Vías públicas,

P. Núñez Granés.

Trabajos del Ingeniero D. PEDRO NÚÑEZ GRANÉS, editados en la Imprenta municipal.

Urbanización del Extrarradio.—Necesidad de llevar á cabo esta mejora urbana y beneficios que se obtendrían con su ejecución: folleto premiado con medalla de oro del Centenario de los Gloriosos Sitios de Astorga.—Madrid, 1902, un volumen, 32 páginas de 17 centímetros por 9.

Proyecto para la urbanización del Extrarradio de Madrid, premiado con diploma de honor en la Exposición Internacional de Dresde de 1911: 1.^a edición.—Madrid, 1910, un volumen, 117 páginas, cinco planos, 24 por 16: 2.^a edición.—Madrid, 1910; 192 páginas, cinco planos, 24 por 16.

Ayuntamiento de Madrid.—Vías públicas del Interior, Ensanche y Extrarradio.—Memoria relativa á los trabajos efectuados en dichas vías, en los años 1906, 1907 y 1908, con indicación de lo que precisa hacer para mejorar sus pavimentos.—Madrid, 1909, un volumen, 182 páginas, seis láminas, 24 por 16.

Ideas generales sobre la urbanización de los alrededores de las grandes urbes.—Trabajo presentado al Congreso, verificado en Zaragoza el año 1908, por la Asociación Española, para el progreso de las Ciencias y premiado con la medalla de los Sitios de dicha ciudad.—Madrid, 1908, un volumen, 37 páginas, 17 por 9.

Ayuntamiento de Madrid.—Vías públicas del Interior, Ensanche y Extrarradio.—Memoria relativa á los trabajos efectuados en dichas vías en los años 1904 y 1905.—Madrid, 1906, un volumen, 231 páginas, ocho láminas, 24 por 16.

Ayuntamiento de Madrid.—Vías públicas del Ensanche.—Memoria relativa á los trabajos efectuados en dichas vías en los años de 1902 y 1903.—Madrid, 1904, un volumen, 62 páginas, tres láminas, 24 por 16.

Ayuntamiento de Madrid.—Vías públicas del Ensanche.—Memoria relativa á los trabajos efectuados en dichas vías, desde 1.^o de Julio de 1900 al 31 de Diciembre de 1901, y exposición de las medidas que deberían adoptarse para mejorar algunos servicios.—Madrid, 1902, un volumen, 50 páginas, tres láminas, 24 por 16.

Ayuntamiento de Madrid.—Vías públicas del Ensanche.—Memoria relativa á la organización del personal y servicios de Vías públicas del Ensanche y á las obras ejecutadas en este ramo, desde 30 de Junio de 1899 á igual fecha de 1900.—Madrid, 1900, un volumen, 25 páginas, 24 por 16.
