

APÉNDICE NÚM. 8

Informe dado por la Dirección de Vías públicas con motivo de haberse instalado el pavimento de aplita en la Cuesta de San Vicente.

Excmo. Señor.

En cumplimiento del decreto que antecede, tengo el honor de manifestar á V. E. lo que sigue:

El expresado decreto recayó sobre un acuerdo de la Comisión 4.^a, fecha 7 del corriente, por el que, después de oír lo por mí informado verbalmente, propuso que yo aportara al expediente las manifestaciones por mí hechas, no sólo respecto á la «*naturaleza ó bondad en el orden de la selección del material con relación al que en la Cuesta de San Vicente existe*», sino también respecto á las «*variantes que se notan entre la propuesta que hizo el Ingeniero y lo acordado por el Excmo. Ayuntamiento*».

Y este acuerdo de la Comisión fué adoptado con motivo del acuerdo tomado por el Excmo. Ayuntamiento en 9 del pasado Noviembre, por el que se dispuso, á virtud de observaciones de algunos señores Concejales, «*que vuelva este expediente á la Comisión 4.^a con objeto de depurar si existía alguna deficiencia en los procedimientos técnicos empleados para la ejecución de la obra de que se trata*».

Tres son, por tanto, los extremos que habrá de abarcar este informe.

El primero tratará de lo que el Ayuntamiento, en acuerdo de 9 de Noviembre último, ordenó depurar, y los otros dos de lo que, á fin de que sea completa la depuración ordenada por el Ayuntamiento, quiso la Comisión dejar aclarado.

Pero antes de entrar en materia, ruego se me permita una observación.

Los tres extremos sobre que se me manda informar, se refieren casi totalmente á cosas que están informadas por Comisiones municipales y resueltas ó aprobadas por autoridad competente.

Por tanto, sin el mandato expreso que motiva este informe, ni oficial ni extraoficialmente me permitiría yo jamás decir una sola palabra sobre tales materias.

Mas á virtud de este mandato, y sólo en obediencia debida, diré la *verdad* en cuanto á los hechos y *mi opinión* en lo que exija que la exponga.

Una y otra con el más profundo respeto, pero como son. Porque la verdad no tiene para mí más que un camino. Y mi opinión es para mí siempre una verdad inalterable, mientras no se me convenza de que estoy equivocado.

Y creyendo, además, que la seriedad del Excmo. Ayuntamiento y la de cuantas personas le componen dignamente, exigen que cuando piden un informe, aunque sea sobre sus actos y lo haya de emitir un subordinado, no se les conteste, imitando al cortesano que, preguntado por Luis XIV sobre la hora que era, le contestó: «Señor, la que más agrade á V. M.»; voy, sin más preámbulo, á exponer leal y sinceramente lo que estimo que resulta y es de observar sobre los tres extremos que, en virtud de lo antes dicho, deben ser tratados en este informe.

I

«Si existe alguna deficiencia en los procedimientos técnicos para la ejecución de la obra de que se trata.»

Los expresados procedimientos, en cuanto á la ejecución de las obras, en casos como el presente, pueden considerarse reducidos al cumplimiento exacto del contrato celebrado para dicha ejecución.

Tal contrato aparece exactamente cumplido, puesto que:

El material fué reconocido y admitido todo él por el Ingeniero encargado de la obra, Sr. Caamaño, quien, con el Sobrestante, la inspeccionaba diariamente, dándome cuenta, todo de conformidad con las condiciones 6.^a y 10.^a de dicho contrato.

El reconocimiento y admisión de la primera partida de aplita, tuvo lugar, antes de su colocación, por el mencionado Ingeniero Sr. Caamaño en 28 de Septiembre de 1905, con citación de los Sres. Alcalde, Bas (Delegado de Vías públicas), Sobrestante del distrito de Palacio y Contratista, según minuta de citación (que no parece en este expediente), núm. 999 del registro de salida de esta Dirección.

La segunda partida de aplita fué reconocida y recibida, también antes de ser sentada, por el mismo Ingeniero Sr. Caamaño, con citación de los Sres. Duque de Arévalo, Sobrestante y Contratista, según minuta núm. 1.304 del registro de salida de Vías públicas.

Por hallar «*ejecutadas dichas obras con arreglo á las prescripciones del pliego de condiciones*» y haber transcurrido los quince días de observación estipulados, sin que en ellas apareciera defecto alguno y con citación de los Sres. Alcalde, Gayo (Delegado), Ingeniero, Sobrestante y Contratista (minuta fecha 12 de Febrero de 1906, registrada al núm. 171 de Vías públicas), fué recibida provisionalmente la obra por el Ingeniero Sr. Alderete, sucesor del Sr. Caamaño, en la dirección de la misma, según acta que obra en el folio 3.º de este expediente.

Transcurridos los seis meses del plazo de garantía fijados en la condición décimoquinta, y previa la citación de los Sres. Alcalde, Concejales que componen la Comisión 4.ª, Ingeniero Sr. Amigó (que sustituyó en esta obra al Sr. Alderete), Sobrestante y Contratista (núm. 958 del registro de salida), dicho Ingeniero Sr. Amigó recibió definitivamente la obra (según demuestra el acta obrante al folio 113 de este expediente), por haberla encontrado «en las debidas condiciones exigidas por el pliego».

Es de advertir que D. Juan Ollas, encargado de las contratas de adoquinado de aplita en las calles de Monte Esquinza y Lista que resultaban hechas por D. Fulgencio Pusch (el cual había sido víctima de una denuncia dirigida á la Alcaldía que resultó infundada, según puede verse en oficio de esta Dirección, fecha 14 de Enero de 1905, obrante al folio 4 del expediente de su referencia), quizá por estimar que la denuncia contra él hecha procedía del mismo que habría de rematar el adoquinado del Paseo ó Cuesta de San Vicente, interpuso recurso de alzada en 8 de Abril de 1905 (folio 28) pidiendo al Gobierno civil que revocara el acuerdo municipal de 10 de Marzo de dicho año, relativo á la ejecución del adoquinado de aplita de dicha Cuesta de San Vicente, alegando que «el granito ó la aplita que se pretende utilizar no es el mejor.....; se aumenta el costo de la obra proyectada al no reducirse el precio y reducirse las dimensiones, y se grava el presupuesto venidero con cargas que no son procedentes». Todo lo cual fué desestimado por dicho Gobierno civil, de acuerdo con la Comisión provincial, en resolución de 30 de Mayo del mismo año (obrando al folio 41), que resulta consentida.

También es de notar que estando á punto de terminarse las obras del adoquinado de la Cuesta de San Vicente y antes de su recepción provisional, los mismos Sres. Pusch y Ollas, *no satisfechos sin duda con el resultado de su anterior recurso y creyendo acaso que el que había proporcionado el material para dicha obra del Paseo de San Vicente era el que anteriormente les había denunciado, causándoles perjuicios, denunciaron á su vez que el material sentado en dicha cuesta no reunía las condiciones estipuladas.* Pasada esta denuncia al Ingeniero de la obra, Sr. Caamaño, éste informó en 5 de Febrero de 1906 que el material, sus dimensiones y las obras «*cumplían las condiciones del pliego*». El que suscribe practicó entonces una inspección ocular, como resultado de la cual ofreció á la Superioridad en 8 del mismo Febrero (minuta núm. 157 del registro de salidas de Vías públicas) que estaba «*conforme con cuanto manifestaba dicho facultativo, pues aunque de las medidas practicadas por el que suscribe para comprobar las dimensiones de los prismas que componen el pavimento de dicha obra, resultó que algunos tienen en su cara de paramento mayor dimensión de la asignada; tal circunstancia, lejos de ser desfavorable, dada la magnitud del exceso, tiende más bien á dar más estabilidad á la obra*». Y añadía en mi oficio para dejar á salvo toda resolución que se juzgase procedente. «*Estimo, pues, que las obras están en condiciones de ser recibidas, sin perjuicio de que el día que se cumpla esta formalidad, para la cual avisará esta Dirección previamente, como siempre, á V. E. (ya se ha visto que esta Dirección cuando llegó el caso no se limitó á avisar como siempre, puesto que citó además á todos los Sres. Concejales que componen la Comisión 4.ª), «se hagan cuantas calicatas y pruebas se estimen convenientes, ordenando al contratista subsane cuantos defectos pudieran encontrarse, á tenor de lo que previenen los artículos 13 y 15 del pliego de condiciones que sirvió para la subasta, relativos, respectivamente, á la recepción provisional y definitiva de las obras*».

La diferencia de dimensiones, *en una pequeña parte* de los prismas admitida por el Ingeniero de la obra, quedó, como se ve expuesta oportunamente por el que suscribe, á la consideración de la Alcaldía Presidencia, con las observaciones que sobre este punto estimó oportunas. Y como nada se ha acordado en contrario, ni la Alcaldía ni ningún Sr. Concejil hizo reparo alguno cuando previa citación fué recibida definitivamente la obra, es lógico suponer que se estimó conveniente.

A mayor abundamiento dice el art. 32 del pliego general de condiciones para la contrata de obras públicas, aplicable al caso en virtud del art. 22 del pliego de esta contrata: «*cuando el contratista, con autorización del Ingeniero encargado (que dió el Sr. Caamaño al recibir el material) emplease voluntariamente materiales.... de mayor tamaño que lo marcado en el proyecto... , ó en general introdujese en la obra alguna modificación que sea beneficiosa á juicio de la Administración, no tendrá derecho*

sinó á lo que le correspondería si hubiese construído la obra con estricta sujeción á lo proyectado y contratado».

Pero no quise añadir esto en mi citado oficio de 8 de Febrero, *para que fuese más libre la resolución de la Alcaldía Presidencia sobre la denuncia y la de los Ingenieros* que hubieran de hacer á su tiempo las recepciones provisional y definitiva.

El interés ó el deseo de satisfacer alguna pasión, que parecen revelar el recurso y denuncia de los señores Ollas y Pusch que dejo mencionados, no pudieron impedir que más tarde la obra fuese hallada conforme y recibida provisional y definitivamente por los Ingenieros Sres. Alderete y Amigó, sin oposición ni protesta, ni la más ligera observación de la Alcaldía, ni de ningún Sr. Concejal.

Y si con posterioridad aquellos mismos señores ú otras personas han hecho circular noticias infundadas ó erróneas que han movido el celo de los Sres. Concejales para exponer y acordar lo que con relación á este expediente resulta en el acta de la sesión de 9 de Noviembre último, no producirán seguramente tales noticias otro resultado que el ya obtenido y las subsiguientes pérdidas de tiempo en trabajos que serán completamente contraproducentes al fin buscado con ellas.

Con lo dicho creo dejar contestado, en todas sus partes, el citado acuerdo municipal de 9 del corriente y haber demostrado plenamente *que no existe deficiencia alguna en los procedimientos técnicos para la ejecución de la obra* de que se trata.

Tanto más, cuanto que no creo que sobre dichos procedimientos técnicos se haya hecho por ningún Sr. Concejal en la sesión de 9 de Febrero, ni antes ni después, otro reparo que el de la diferencia de dimensiones, aceptada por los tres Ingenieros que intervinieron en la obra y sometida por mí á la consideración de la Alcaldía en los términos que dejo expuestos, antes de que tuviera lugar las recepciones provisional y definitiva.

II

«Naturaleza ó bondad en el orden de la selección del material con relación al que en la Cuesta de San Vicente existe.»

Ante todo, creo oportuno observar que el Excmo. Ayuntamiento, en 9 de Noviembre, *no estimó*, en sentir del que suscribe, *las alegaciones que sobre este particular hicieron varios Sres. Concejales*.

Así, al menos, me lo parece, puesto que dicho acuerdo municipal se *limitó á acordar que se depurara «si existía alguna deficiencia en los procedimientos técnicos para la ejecución de la obra de que se trata»*.

* * *

Pero puesto que la Comisión lo desea y se ha mandado que el que suscribe informe sobre este particular, voy á ocuparme ahora *de la elección* que se hizo del material con que se adoquinó la Cuesta de San Vicente.

La primera cosa que me parece de considerar sobre esta elección de la aplita, es que dicha elección resulta *cosa juzgada*, no sólo por el Excmo. Ayuntamiento, sino por la Superioridad. Y que esta cosa juzgada tiene como bases *otras cosas también ya juzgadas*.

Hechos en concepto de pruebas los adoquinados de aplita existentes en las calles de Duque de Alba y de la Magdalena, la Alcaldía Presidencia, por el resultado de dichas pruebas, *mandó al Ingeniero Director de Vías públicas* (entonces D. Jacinto Alderete) *que formase el correspondiente presupuesto «para la instalación de empedrado con aplita en el trozo de la calle Mayor comprendido entre la de Milanese y San Nicolás»*. Formulado dicho presupuesto por el expresado facultativo, la Comisión 4.^a, en 12 de Febrero de 1903, emitió dictamen (obrante al folio 13 del expediente relativo á esta obra), en que dijo: *«Visto el favorable resultado obtenido con el ensayo del adoquín aplita verificado en las calles del Duque de Alba y de la Magdalena, cuyas condiciones de resistencia, solidez y duración han demostrado la conveniencia de emplearlo en las vías de mayor circulación de carruajes.....»*

El Ayuntamiento, en 27 del mismo Febrero, *aprobó el anterior informe*, con dos enmiendas que no tenían relación alguna con el particular preinserto.

Y en cumplimiento de este acuerdo se instaló el pavimento de aplita existente en la calle Mayor.

Por los mismos fundamentos se mandó más tarde adoquinar y se adoquinaron con aplita las calles de Monte Esquinza y Lista.

Con tales antecedentes, la Alcaldía Presidencia, en 10 de Febrero de 1904, de conformidad con lo propuesto por la Comisión 4.^a, me ordenó formular el oportuno estudio *para «sustituir el actual empedrado de cuña del Paseo de San Vicente por otro pavimento que sea adaptable á las condiciones de la citada vía, remitiendo lo antes posible el necesario presupuesto»* (folio 1 vuelto del expediente que obra unido al que motiva este informe).

Cumpliendo este mandato, en oficio de 4 de Marzo (folio 15 del antes citado expediente), dije: «En cumplimiento de la orden de V. E. de 10 de Febrero, tengo el honor de remitir presupuesto y pliego de condiciones para la subasta relativa á la instalación de empedrado de aplita en el Paseo de San Vicente. *Se ha propuesto el material aplita por ser el que, con excepción del de cuña (que se iba á quitar por malo) y el Mac-adam (que antes existió y se quitó por ser todavía peor que el de cuña), presenta menos facilidades de resbalamiento, y reúne además condiciones estéticas adecuadas á una calle y sitio tan importante, condiciones de que carecen los dos pavimentos antes mencionados, que son, bajo el punto de vista del no resbalamiento, los más convenientes. Para evitar éste, una vez instalado el pavimento de aplita, será preciso atender con esmero á la conservación de esta vía y extender cuando sea preciso una capa de arena, á pesar de que en gran parte este inconveniente del resbalamiento será evitado, casi en totalidad, en cuanto las caballerías tomen el tram, toda vez que el espacio que le constituye, comprendido entre las dos fajas de granito, será empedrado con la cuña que existe en dicha vía».*

La Comisión 4.^a dictaminó en 8 de Febrero de 1905 (folio 16) que *«examinados dichos documentos (los que remitió el que suscribe) por la Comisión, los ha encontrado de conformidad, estimando que únicamente los artículos 4.º y 6.º del pliego de condiciones facultativas (que no se refieren á lo dicho) necesitan ampliarse.....»*; y en vista de que *en el presupuesto vigente se consigna taxativamente la ejecución de esta mejora* (hasta ese punto la opinión era general en el Ayuntamiento, que antes de estar aprobada mi propuesta ya se había consignado partida para ella), *en atención á los beneficios que su ejecución ha de reportar al tránsito público, «propuso el Excmo. Ayuntamiento el empedrado de la Cuesta de San Vicente con adoquín de aplita»*, conforme á lo por mí propuesto y con las modificaciones de que dejo hecha mención.

La Corporación municipal en 10 de Marzo (folio 19) *aprobó el dictamen de 28 de Febrero*, en cuanto se deja dicho.

Contra este acuerdo se interpuso por D. Juan Olías el recurso de alzada, obrante al folio 24, de que dejo hecha relación en la parte primera de este informe.

Como en la misma parte queda expuesto, el Gobierno civil de la provincia desestimó dicho recurso por resolución de 30 de Mayo de 1905 (obrante al folio 41), *que fué consentida*.

Con lo dicho creo dejar demostrado que sobre la elección del material de aplita para empedrar la Cuesta de San Vicente, no sólo existe cosa *juzgada con plena advertencia y deliberación por la Comisión 4.^a y por el Ayuntamiento*, tanto en el expediente sobre dicho empedrado, como al aprobar el presupuesto para 1905 (después de haber expuesto el que suscribe, en su oficio de 4 de Marzo, cuanto su leal saber y entender le sugirió), sino también por la Superioridad.

Así como que estas cosas juzgadas y además ejecutadas *se basan en otras cosas juzgadas* (y ejecutadas también), en los expedientes sobre los empedrados con aplita hechos en la calle Mayor, Monte Esquinza y Lista, *sobre las bases de los favorables resultados obtenidos en los empedrados de aplita hechos para prueba en las calles del Duque de Alba y de la Magdalena*.

* * *

Pero el que suscribe no tiene jamás por qué poner sus actos al amparo de ninguna cosa juzgada. Y una vez expuesto lo que resulta sobre ésta, demostrado, por consiguiente, que sobre tal asunto no cabe legalmente discutir, voy á justificar plenamente la elección del material de aplita para el empedrado de la Cuesta de San Vicente, cual si viviéramos en el año 1900, cuando aún no se conocía la aplita en Madrid, cuando aún no existían obras de esta clase hechas en dicha localidad con excelente resultado, y fuese, por consiguiente, la del empedrado de dicha Cuesta la primera obra que con aplita se pensara hacer.

Ordenada, á propuesta de la Comisión 4.^a, por la Alcaldía Presidencia, en 10 de Febrero de 1904, *la formación del oportuno estudio para «sustituir el actual empedrado de cuña del paseo de San Vi-*

cente por otro pavimento» (resolución en que *el que suscribe no intervino de ningún modo*), ¿debi y proponer en conciencia pavimentación distinta de la de aplita?

Los pavimentos conocidos y probados en Madrid á la sazón, eran el Mac-adam, la cuña, los asfaltos, la escoria de hierro, el basalto, el granito y la aplita.

El Mac-adam es un pavimento de carreteras, desterrado ha mucho del interior de las poblaciones importantes. Con él estuvo pavimentada la Cuesta de San Vicente. Cuando por conceptuarse pésimo para aquella calle principal de Madrid y de carísima conservación, se substituyó por el de cuña, el que dice no se había posesionado de la dirección de las vías municipales. ¿Podía yo, después de esto, proponer que se volviera á colocar dicho pavimento? ¿Quién habría dejado de censurarlo? Nadie ignora tampoco que su conservación es la más cara entre todas las de pavimentos (cuatro pesetas por metro cuadrado y año), por lo que, á la larga, resulta el Mac-adam carísimo. Por otra parte, el tránsito por él en verano levanta nubes de polvo que hacen irrespirable el aire, y en tiempo de lluvias es sucio y difícil, siendo en dicho tiempo casi ó del todo imposible para carros muy cargados.

La cuña no se empleaba ya en ninguna gran población, como absolutamente inadmisibles para los peatones, é inaceptable por molesta y amortizante de grandísima parte del esfuerzo tractor para el tránsito de vehículos, por lo que, cuando había pavimento de esta clase establecido en cuestas, era forzoso establecer un tram, que por tal razón existía ya en la de San Vicente antes de colocarse el actual pavimento. Nadie ignora tampoco que por lo pequeño de las dimensiones de las cuñas, éstas se mueven y hunden al paso de los carruajes muy cargados, produciéndose infinitos baches que hacen que una buena conservación en calles de mucho tránsito ascienda á más de tres pesetas por metro cuadrado y año. Cuando llueve, entrando agua por los relativamente grandes espacios que entre sí dejan las cuñas, se reblandece el subsuelo, y al paso de los carros cargados se descompone y disocian todos los elementos que forman esta clase de pavimento. Además, si bien es menos resbaladizo que los demás, porque en los huecos que dejan las cuñas agarran bien las patas de las caballerías, como quiera que las cuñas hacen en los carruajes el efecto de calzos, el esfuerzo tractor á desarrollar para vencer una resistencia determinada, aumenta, aumentando en igual proporción la facilidad al resbalamiento. Este aumento de esfuerzo tractor para vencer la resistencia que presentan las cuñas se echa de ver observando que en cualquiera vía sin pendiente una caballería puede arrastrar en un pavimento de asfalto doble carga que en uno de cuña. Por todo ello, quizás no quedaba una sola de las vías importantes de Madrid (inclusas las de cuesta más pendiente, como la de la Montera), en que no se hubiera hecho ó pedido la substitución de la cuña. ¿Se cree, después de lo dicho, que á la orden de la Alcaldía Presidencia, fecha 10 de Enero de 1904 (*en que se me mandó hacer el oportuno estudio para substituir el empedrado de cuña en la Cuesta de San Vicente por otro pavimento*), *debía, ni podía* lógicamente contestar que dicha Cuesta estaba muy bien con el pavimento de cuña, y que éste no debía desaparecer?

Los asfaltos y la *escoria de hierro* (de que hay una muestra en la calle de Echegaray), son pavimentos inservibles hasta para los coches, en pendientes que excedan de uno y medio por ciento, pues en pendientes superiores la caída de los animales de tiro es frecuente, sobre todo en épocas de nieblas y heladas. Y la Cuesta de San Vicente tiene más de 6 por 100.

El basalto, es seguramente el mejor de los pavimentos instalados en esta Corte; pero también el más caro, con excepción del asfalto comprimido. De él se han hecho dos pruebas: una en la calle de San Quintín, con excelente éxito y otra en la calle de Alcalá, entre la Puerta del Sol y la calle de Peligros. Pero esta segunda, á pesar de no exceder allí la pendiente del 3 por 100, ha producido muchísimas quejas, por ser infinitas las caídas. Claro era, en su virtud, que por este motivo no se podía pensar siquiera por un momento en pavimentar con basalto la Cuesta de San Vicente, cuya pendiente, según dejamos dicho, excede del 6. Era forzoso, por tanto, elegir entre el granito y la aplita.

Claro está que dada la enorme pendiente que la Cuesta de San Vicente tiene, ni el granito, ni la aplita, ni *ningún pavimento*, podía garantizar contra el resbalamiento; especialmente tratándose de vehículos muy cargados. Por lo que, y también por ser dicha cuesta la entrada en Madrid del enorme movimiento de viajeros y mercancías procedentes del Norte, podía asegurarse de antemano que tanto con pavimento de granito, como con el de aplita ó cualquier otro, habrían de ocurrir algunas caídas, que después de todo, tienen lugar en Madrid entero, hasta en calles de pendientes medias; y ocurrían á veces también en aquella cuesta cuando estaba pavimentada de cuña.

Para evitar dichas caídas en cuanto fuera posible, lo primero que esta Dirección propuso al formular el estudio de cambio de pavimento, fué el establecimiento de un tram más perfecto que el que ya existía en ella, absolutamente necesario en tal pendiente, con todo pavimento, y que cuando fuera preciso se extendiera una capa de arena.

Y luego, deseando el que suscribe asegurar el acierto en la elección entre el granito y la aplita, hizo el estudio y el examen comparativo que paso á exponer:

Las principales condiciones que deben cumplir los materiales petreos 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 aquí para la pavimentación. Y la mica como cuerpo laminar y de superficie muy lisa, es la substancia que en su 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 dictamen del Laboratorio 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 otras 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 de 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 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 destruido 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 con esto al movimiento de los adoquines y á la formación de baches.

La aplita, al contrario, por predominar en ella el feldespato, apenas se descompone por la acción atmosférica. Los adoquines de este material no pierden sino en un largo período sus aristas ni sus 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 éstas *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 atenderse á las de estética y economía. Éstas las satisface también 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 dos ó tres 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 hubiera totalmente inadmisibile por la pequeñez de los adoquines para vía de tanto tránsito de vehículos pesados) próximamente 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 éstas 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.

RESUMEN

Por todo lo dicho, la aplita reúne para la Cuesta de San Vicente y para todas las demás avenidas de gran movimiento condiciones incomparablemente mejores que las del granito.

Y éste desaparecerá de todas estas grandes vías, como desaparecieron de ellas el Mac-adam y la cuña. Y entiéndase que con lo dicho no ha querido decir el que suscribe que no deba usarse el granito para la pavimentación de las vías de Madrid. Entre las innumerables obras propuestas por esta Dirección, tal vez no llegue á una docena las que propuso con material distinto al granito, y la que motiva este expediente es la única que ha propuesto de aplita.

Es principio económico que para las obras deben emplearse como regla general los materiales de la localidad. Pero tal principio, mucho más de tener en cuenta dada la penuria de nuestro Ayuntamiento, es inaplicable casi siempre para las obras importantes y de larga duración. No puede irse en ninguna localidad al monopolio, al uso de un solo material para sus pavimentos, pues sobre que tal hecho sería perjudicialísimo, daría seguramente lugar á torcidas interpretaciones. Desterrados por malos el Mac-adam y la cuña, con no muchos partidarios los asfaltos, caro y con no más defensores el basalto, ¿habríamos de usar exclusivamente el granito?

La respuesta para toda persona que no tenga prejuicios no es dudosa.

Y admitido que no debe haber exclusivismos, ¿para qué vías había de reservarse la aplita ya establecida *siempre por orden superior* en vías de tan escasa importancia como las del Duque de Alba, Magdalena, Monte Esquinza, etc.? De no ponerse en vía tan importante como la Cuesta de San Vicente, ¿para qué ocasión iba á reservarse?

Los inconvenientes de las vías en cuesta son como los achaques de la vejez, que pueden atenuarse, pero que son imposibles de evitar en su totalidad. Para evitar éstos sería preciso que el tiempo no transcurriera, fenómeno que llevaría aparejada la inmutabilidad de todo lo creado. Así también, para evitar en absoluto los inconvenientes de las cuestas, sería necesario suprimir la gravedad, atributo inherente á la materia. Teniendo en cuenta la incontrovertible verdad de lo dicho, París, en que ninguna de sus grandes vías alcanza la pendiente de un 4 por 100, gasta importantes sumas en enarenarlas. Y no contento con esto, introduce en el herraje de sus bestias de carga elementos que tienden á evitar el resbalamiento. ¿Cómo, pues, pretender que en Madrid, donde hay vías importantes cuya pendiente llega al 8 por 100, y donde por falta de elementos (según he tenido el honor de informar á V. E. en reclamaciones producidas por caídas) no puede enarenarse la mayor parte de ellas, y en donde á mayor abundamiento no se toma precaución alguna en el herraje de los animales de carga; cómo, pues, pretender, repito, que no se verifiquen caídas?

Dichos inconvenientes podrían en parte evitarse en la Cuesta de San Vicente, si se prohibiese en la práctica, como en teoría lo prohíben las Ordenanzas Municipales, que se carguen bárbaramente los carros, casi todos de dos ruedas y algunos con seis mulas, que hayan de circular por aquélla; y obligándoles á que sobre todo en la subida, tomen el tram.

En la cuesta de que se trata, puede verse constantemente que ni los coches, ni los vehículos con cargas medias, toman el tram generalmente, siendo, á pesar de ello, rarísimas las caídas.

Y se da el caso, verdaderamente extraordinario, de que antes de la sesión de 9 de Noviembre úl-

timo, ni oficialmente ni en los periódicos, á donde todo llega fácilmente, se ha producido una sola queja por razón de caídas contra la aplita de la Cuesta de San Vicente, al menos de ninguna tuvo noticias el que suscribe. Todo lo cual prueba de manera evidente las buenas condiciones de la aplita, por lo que afecta al resbalamiento.

Por último, entiendo son pruebas irrefutables del reconocimiento de la conveniencia de usar la aplita en la pavimentación de las grandes vías urbanas, cuanto sobre los informes de la Comisión 4.^a y las resoluciones del Excmo. Ayuntamiento y de la Superioridad, dejo consignado en la segunda parte del presente extremo de este informe; y el hecho indiscutible de que si yo propuse el pavimento de aplita para la Cuesta de San Vicente, la Comisión, el Ayuntamiento y la Alcaldía (que pudieron rechazar mi propuesta de igual manera que modificaron condiciones verdaderamente técnicas, como *demostraré más adelante*), lo aprobaron con tan buena fortuna, que, como dejo dicho, hasta el 9 de Noviembre último sólo hubo plácemes para todos por razón de esta obra.

Concluída con lo dicho la exposición de lo relativo al segundo de los extremos, que según sentamos en la introducción debe comprender este informe, vamos á ocuparnos del último de los extremos que allí se indicaron.

III

«Variantes que se notan entre la propuesta que hizo el Ingeniero y lo acordado por el Excmo. Ayuntamiento».

Al formar el que suscribe por mandato de la Alcaldía el primer pliego de condiciones para la su-
basta del adoquinado de aplita de la calle de Monte Esquinza, se habían hecho ya por sus dignos antecesores en esta Dirección pliegos análogos para los pavimentos de aplita establecidos en las calles del Duque de Alba, Magdalena y Mayor.

Era, pues, deber mío estudiar los citados pliegos y lo que sobre ellos hubiere informado la Comisión 4.^a y acordado el Excmo. Ayuntamiento.

Por dicho estudio, el que suscribe vió que dicha Comisión 4.^a en 5 de Septiembre de 1901 había introducido variantes á las dimensiones que debieran tener los adoquines de este material (como puede verse al folio 19 del expediente R. V. P., folio 207.903 del Negociado de Obras).

Pero creyendo el que suscribe que sus antecesores habían obrado acertadamente al formar sus pliegos de condiciones (á pesar de su profundísimo respeto á las variaciones indicadas), al formar el pliego de condiciones para la calle de Monte Esquinza, el que suscribe propuso, en cuanto á las dimensiones que debieran tener los adoquines de aplita, lo mismo que sus antecesores propusieron para las calles del Duque de Alba y Magdalena.

Habiéndose comunicado á esta Dirección acuerdo superior para que las dimensiones de los adoquines que habían de colocarse en la calle de Monte Esquinza se ajustasen á los que para el pavimento de aplita de la calle Mayor se había acordado, tuve que formar después también, sin propuesta de la Dirección de Vías públicas y por orden de la Alcaldía, el pliego de condiciones para el adoquinado de aplita en la calle de Lista. En él, por creer era lo mejor para Madrid, reproduje la propuesta que hice para el adoquinado de aplita de la calle de Monte Esquinza. Pero se acordó hacer lo mismo que fué acordado para dicha calle, es decir, variar las dimensiones propuestas siempre por la Dirección de Vías públicas.

Con estos antecedentes, llegó el momento en que tuve que formar el pliego de condiciones para el adoquinado de aplita con destino á la Cuesta de San Vicente.

Y entonces, por los mismos motivos que tuve presentes al formar los pliegos de condiciones para las calles de Monte Esquinza y Lista, propuse como en éstos, que la condición 4.^a del pliego dijese así:

«Procederá este material *aplita de las canteras de Gerena, provincia de Sevilla ú otras análogas*, siendo un granito en que predomine el feldespato y su color *ligeramente amarillento*.»

«Las dimensiones de los adoquines serán en la cara superior de 22 á 25 centímetros de largo, de 12 á 14 de ancho y de 20 á 23 de tizón» (folio 7 vuelto).

La Comisión dictaminó (folio 16) que el art. 5.^o del pliego de condiciones se redactase en la forma siguiente: «Será este material del conocido y estimado en Madrid con el nombre de *aplita, procedente de las canteras de Gerena, provincia de Sevilla, ó de otras que produzcan granito de la misma composi-*

ción é idénticas condiciones que el de aquellas, en el que predomine el feldespató y sea su color ligeramente amarillento.....» El resto del artículo quedó como estaba.

Además se propuso, en cuanto al art. 6.º, la adición de que los adoquines se reconocieran antes de ser sentados, cosa que implícitamente decía ya el artículo propuesto por esta Dirección, y no se había detallado más por hacerlo innecesario el art. 26 del pliego de condiciones para la contratación de Obras públicas, que regía también para este contrato, conforme á su art. 22.

Al darse cuenta al Ayuntamiento, tres Sres. Concejales propusieron como enmienda «que las *dimensiones* de los adoquines sean las mismas que rigieron para..... la colocación de aplita en la calle de Lista, ó sea 25 centímetros de longitud, 14 de ancho y 17 de tizón, admitiéndose en estas condiciones una diferencia de dos centímetros en más ó en menos».

Esta enmienda fué aceptada por el Sr. Bas en nombre de la Comisión 4.ª, proponiendo, además, dicho Sr. Bas, la modificación de reducir los precios tipos en el 2'08 por 100, que era la rebaja obtenida en la última subasta celebrada para la calle de Lista. Y el Excmo. Ayuntamiento aprobó el informe de la Comisión con las dos citadas enmiendas (folio 19 vuelto).

La Junta Municipal, en 21 de Marzo de 1905 sancionó el anterior acuerdo (folio 20).

En sesión celebrada por el Ayuntamiento en 16 de Junio siguiente, el Sr. Bas manifestó que, en vista del informe del Laboratorio de ensayos de la Escuela de Ingenieros de Caminos, en el que se informaba la superioridad del material empleado en la calle de Lista sobre el de la calle Mayor, entendía que debía darse á la subasta toda la amplitud necesaria por la concurrencia de las distintas clases de aplita....., y hecha la oportuna pregunta el Ayuntamiento, así lo acordó, indicando la Presidencia que en tal sentido se modificarían los pliegos de condiciones para la subasta (folio 55).

Á virtud de lo dicho, la Alcaldía Presidencia, en 17 de Junio de 1905, acordó (folio 56): 1.º *Se modifícase nuevamente el art. 4.º del pliego de condiciones facultativas, suprimiendo las palabras «y sea su color ligeramente amarillento».*

Claro me parece que lo dicho es cosa juzgada y sobre ello, por tanto, nada cabe discutir legalmente.

Pero como al pedírseme informe sobre las variantes que se notan entre la propuesta que hizo el Ingeniero y lo acordado por el Excmo. Ayuntamiento, mi deber es emitirle con arreglo á mi leal saber y entender, tanto más cuanto que de ello podrían surgir resoluciones que mejorase para lo sucesivo lo relacionado con las condiciones para la ejecución de los obras; salvando todos los respetos debidos á cuanto anteriormente se haya ejecutado, informo lo siguiente:

1.º La modificación hecha por la Comisión 4.ª (folio 16), al escribir que el material será «del conocido y estimado en Madrid con el nombre de aplita», procedente de las canteras de Gerena, provincia de Sevilla, ó de otras que produzcan granito de la misma composición é idénticas condiciones» (cuando ya se habían hecho en esta Corte tres obras de esta clase con aplita de una sola cantera, la de Gerena); donde esta Dirección decía únicamente: «Procederá este material, aplita, de las canteras de Gerena, provincia de Sevilla, ú otras análogas»; me parece que limita la concurrencia sin necesidad alguna, puesto que, si es relativamente fácil hallar aplitas «análogas» entre sí, como las admitía el artículo de esta Dirección, es muy difícil, si no imposible, que las que no sean de una sola cantera tenga «la misma composición é idénticas condiciones», como exigía el redactado por la Comisión.

2.º Cuando en la sesión celebrada por el Ayuntamiento en 16 de Junio de 1905, el Sr. Bas dijo «que debía darse á la subasta toda la amplitud necesaria para la concurrencia de las distintas clases de aplita» (que es á lo que tendía la condición 4.ª por mí propuesta). «Y el Ayuntamiento así lo acordó»; se modificó el objeto del art. 4.º del pliego de condiciones, aprobado por la Corporación municipal en 10 de Marzo y por la Junta consultiva municipal en 21 del mismo mes, pero limitando la modificación á suprimir la palabras «y sea su color ligeramente amarillento».

Palabras que en mi opinión, dejadas ó suprimidas, poco ó nada podían influir en la concurrencia á la subasta, puesto que predominando en la aplita el feldespató, es claro que todas las aplitas tienen como uno de sus caracteres físicos esenciales el ser ligeramente amarillentas.

3.º En el art. 4.º del pliego de condiciones formulado por esta Dirección, se propuso que las dimensiones de los adoquines de aplita fueran 22 á 25 centímetros de largo en la cara superior, 12 á 14 centímetros de ancho y 20 á 23 de tizón.

La Comisión mantuvo estas dimensiones; pero á propuesta de tres Sres. Concejales, el Ayuntamiento, en 10 de Marzo, dispuso que los adoquines tuvieran 25 centímetros de longitud, 14 de ancho y 17 de tizón, admitiéndose una diferencia de dos centímetro en más ó en menos.

Como resultado de tal variación la mínima dimensión del tizón quedó reducida á 15 centímetros, mientras que la mínima que admitía el pliego de esta Dirección era de 20 centímetros.