

Los Servicios de Vialidad y saneamiento urbanos en las grandes capitales ⁽¹⁾

El Instituto de Estudios de Administración Local, siempre atento a cuanto pueda redundar en beneficio de la vida local, me hizo la sugerencia de venir a daros una conferencia sobre las enseñanzas que pudieran recogerse del I Congreso de Capitales del Mundo, que tuvo lugar en París en noviembre pasado.

El agobio de tiempo con que vengo luchando hace años me impidió cumplimentar este deseo a su debido tiempo; y, por otra parte, me ha parecido que, quizá, resultara más beneficioso limitar esta modesta charla a informaros de mis personales impresiones sobre la evolución de los problemas técnicos y económicos de los Servicios fundamentales urbanos de una gran capital: los de Vialidad y Saneamiento; es decir, los de Pavimentaciones, Alumbrado, Limpieza Pública, Aguas y Alcantarillado.

Para ello he de tomar como base, principalmente, los de la Villa de París, que han sido los que directamente hemos podido estudiar, si bien algo he de recoger también de los de otras ciudades europeas, asiáticas y americanas, merced a las conversaciones sostenidas con representantes de varias de ellas, ya que la concurrencia fué tan numerosa que casi otorgaba al Congreso carácter de ecuménico.

Así como en nuestra vida privada es sumamente conveniente que de vez en cuando hagamos un breve alto en el camino y nos dediquemos a la meditación y el análisis: bien sea mediante ejercicios espirituales, si somos católicos practicantes, o bien mediante simples aislamientos de la farragosa y agobiante vida moderna para dedicar-

(1) Conferencia pronunciada por D. José Paz Maroto, en el Aula Magna del Instituto de Estudios de Administración Local, el día 4 de marzo de 1949.

nos al estudio y a la comparación de lo hecho con lo que otros hacen, si nuestro catolicismo es más débil (o no podemos sacar tiempo para los Ejercicios), así en nuestra vida profesional he sostenido siempre que es preciso suspender temporalmente nuestra actividad y salir a otros países en viaje de estudio de análisis de lo realizado en ellos y de meditación comparada con lo que nosotros hemos hecho o propuesto en nuestro país, o, concretamente, si somos municipales, en nuestra ciudad.

Yo ya sé que el coeficiente de aprovechamiento, o sea relación del tiempo y esfuerzo invertido en estudios y visitas de Servicios al tiempo total en el que se incluye el perdido pura y simplemente y el dedicado a la sección «El Congreso se divierte», es un dato variable con el temperamento, la afición y las dotes personales del interesado. Pero me permito afirmar que, por modesto que sea este coeficiente, es siempre remunerador para la entidad donde un técnico presta sus servicios. El estímulo que se siente al comprobar un mayor adelanto en otra ciudad en determinados aspectos de los Servicios que uno tiene a su cargo en la suya, le lleva a inquirir las causas y a formular propósitos de enmienda en las que reconozcamos se nos pueden imputar.

La satisfacción que, por el contrario, experimentamos cuando apreciamos que en otros extremos vamos por delante de quienes alardean de bondad y perfección, nos impulsa a mejorar nuestra propia actuación para sostener esa ventaja.

El espíritu nacional se nos exalta y nos empuja a corregir lo que nos avergüenza, en cierto modo, y a mantener lo que nos llena de legítimo orgullo.

Ahora bien, para que el fruto de estas salidas al extranjero para concurrir a Congresos o Certámenes sea el mayor posible, es conveniente que hagamos un poco partícipes de nuestras impresiones a aquellos que, interesándose por los mismos problemas, no han tenido la suerte de participar en aquéllos.

Por ello creo una obligación moral de mi parte, aparte de lo grato de la invitación del Instituto de Estudios de Administración Local, daros unos cuantos datos comparativos de estos Servicios de Vialidad y Saneamiento, aprovechando la ocasión para reiterar mi agradecimiento a la Corporación madrileña y al Excmo. señor Alcalde-Presidente por la distinción de que se me hizo objeto al designarme como técnico para formar parte de la brillante representa-

ción (por el resto de los componentes) que llevó digna y acertadamente la voz de Madrid, capital de España, al citado Congreso de capitales.

Es muy curioso y aleccionador el estudio analítico de los grandes Servicios de Vialidad y Saneamiento parisinos en su situación actual, y de éste pueden deducirse consecuencias muy interesantes para Madrid que fortalezcan nuestra postura en algunos extremos o que nos impulse a rectificaciones necesarias en otros.

Las graves circunstancias por que atraviesa el vecino país, tanto por causa de las destrucciones de la guerra pasada, como por las necesidades de la reconstrucción general del país (especialmente de vías de comunicación), como por la escasez de medios y materiales, muy parecida a la nuestra, ha hecho, desde luego, dejar en suspenso la realización de los grandes proyectos que estaban en ejecución desde principio de siglo, especialmente en los años anteriores a la guerra.

GRANDES OBRAS DE VIALIDAD

De los grandes trabajos de vialidad que hicieron famoso el París de nuestros padres, prácticamente no se piensa más que en terminar la magnífica Vía axial, que desde el Louvre y a través de las Tullerías, Campos Eliseos, plaza de la Estrella y avenida de la Grande Armée, llega ya al puente de Neuilly, reconstruido, y sobre el que se proyecta la reconstrucción en su glorietta de un monumento proporcionado a la importancia de esta vía. Y la prolongación de la misma hasta Saint-Germain, para mantener la reputación mundial de la vía, que los parisinos consideran como la más grandiosa concebida por el espíritu humano.

Ello nos hace pensar que nosotros tenemos en Madrid una vía axial que, a despecho del abandono urbanístico en que se ha tenido, puede aún tratarse y convertirse en vía grandiosa, digna de la importancia de Madrid.

Nos referimos al eje Delicias-Prado-Recoletos-Castellana, con su prolongación por la Avenida del Generalísimo, hasta el Hotel del Negro.

Siempre hemos sostenido la idea, y cada vez con más entusiasmo, de que esta vía, pese a todas las elucubraciones teóricas de que de vez en cuando en objeto, ha de ser el eje fundamental del futuro

Madrid, y requiere un acondicionamiento en su perfil transversal, una ordenación en volumen de sus edificios ribereños y, sobre todo, medidas de vialidad que aseguren la rapidez de la circulación.

Y en este aspecto sí que hemos de prestar atención a lo que ya en todas las poblaciones del mundo se va haciendo, y de lo que París nos ha dado el único ejemplo realmente notable de estos últimos años.

A pesar de que las fortificaciones de Carlos V y Luis XIII habían permitido el establecimiento de los grandes boulevares.

A pesar de que la línea fortificada de cintura permitió la construcción de los boulevares exteriores. Y a pesar de que la desaparición de la línea de fortificaciones de Luis Felipe permitió una tercera gran vía circular, que en realidad constituye la placa giratoria de un gran proyecto regional, es lo cierto que la intensidad y aumento del tráfico moderno ha obligado a la construcción de pasos, a nivel distinto, en las salidas importantes de París: Puerta Mallot, Dauphine, Villette, Champenet, d'Italie, de la Chapelle, de Clichy, de Clignancourt.

La visita a estos pasos, así como los establecidos para asegurar la continuidad de las vías a lo largo del Sena (como los dispuestos al reconstruir el puente de los Santos Padres y el de Iena), quita toda duda, a quien aun la pudiera conservar, sobre la necesidad de los mismos en las vías de gran circulación y de penetración de las grandes poblaciones.

Y nosotros no podemos menos de recordar que allá por el año 1932, la Junta Consultiva municipal, organismo máximo de carácter técnico, aprobó una propuesta del que suscribe, pidiendo que en todas las vías de penetración a proyectar y construir, se dispusieran pasos a distinto nivel, en todos los cruces con las de gran tráfico, transversales o periféricas.

Y esta medida está aún esperando su cumplimiento y realización en Madrid, aunque la esperanza se ha afirmado al ver que ya en las vías de María de Molina y en la que se piensa para prolongación de O'Donnell se recoge este criterio, para cruzar por encima de la Gran Vía futura del Albroñigal y por debajo de la vía de la Ciudad Lineal.

Creemos, no obstante, que ha llegado el momento de pensar que no sólo son estas vías de penetración (que con tanto acierto está construyendo el Ministerio de Obras Públicas) las que acucian para evitar los cruces a nivel. Y que nuestra vía axial, la Castellana, está pi-

diendo que tan pronto como desaparezcan los obstáculos que a ello oponen hoy día los viejos colectores superficiales del Carcabón y complementario, y estén en funcionamiento los nuevos grandes colectores generales, profundos (cuya ejecución es de esperar y desear no se dilate más), se puedan acometer estos pasos subterráneos de la vía axial en Cibeles, Colón, Ayala, Riscal, Martínez Campos y Abascal-María de Molina, completados con otro en el cruce de Raimundo Fernández Villaverde, que permitan exteriormente una continuidad para el tráfico de tránsito, a cubierto de las paralizaciones y riesgos hoy día inevitables.

Las otras grandes realizaciones previstas en el plan de ordenación de 1928 en París, han quedado aplazadas «sine die» para las próximas generaciones, en relación de las actuales circunstancias.

Solamente, y como medio de combatir al paro obrero, se han venido haciendo labores de movimiento de tierras en las antiguas fortificaciones, con vistas a la construcción del llamado boulevard Périphérique, de 60 metros de anchura, en el límite del territorio parisino.

PAVIMENTACIONES

El problema del entretenimiento de vías públicas, para asegurar noche y día la circulación de vehículos y de peatones con el máximo de facilidad, seguridad, higiene y confort, sin perturbar la tranquilidad de los ribereños, ha exigido (como en todos los sitios) adaptar los pavimentos a los medios modernos de locomoción; urbanizar las avenidas y boulevares con plantaciones, sin olvidar comodidades, tales como bancos, urinarios, puestos de flores, etc.; asegurar la limpieza de las vías públicas y la evacuación de las basuras caseras, e iluminar debidamente las calles por la noche.

Para dar una idea del orden de magnitud del problema de las pavimentaciones de una gran ciudad como París, diremos que las superficies de sus vías públicas es de unos 19 millones de metros cuadrados, o sea 1.900 Ha., es decir, un poco menos del quinto de la superficie total de París.

Y de estos pavimentos, 11 millones corresponden a calzadas y ocho a aceras.

La distribución de los distintos pavimentos es la siguiente:

Adoquinado ordinario.....	30,7	por ciento
Adoquinado mosaico.....	30,6	»
Pavimento asfáltico o bituminoso.....	22,3	»
Pavimentos de madera.....	7,3	»
Pavimentos de hormigón.....	6,6	»
Diversos.....	2,2	»

Las enseñanzas recogidas en los últimos años, a la vista del aumento de la circulación y, sobre todo, de la velocidad misma (que se impone en todas las grandes poblaciones, y que en París se lleva con bastante rigor), son, en primer lugar, francamente contrarias a los clásicos pavimentos de madera, pues a pesar de haberlos recubierto de emulsión de betún, seguida de enarenados o engravillados, o de capas antiderrapantes, no se han podido obtener resultados favorables, y se están francamente sustituyendo.

Para nosotros, este problema no existe.

Asimismo la política de supresión del asfalto comprimido, iniciada en 1928 a causa de su resbaladidad, especialmente en tiempo húmedo, sigue en pie, a pesar de que ya el año 1934 se habían recubierto totalmente los pavimentos de asfalto con capas antideslizantes.

Naturalmente que, por razones económicas, se siguen reconstruyendo estas capas antideslizantes, suprimidas durante la guerra por falta de betún, y recomenzadas a partir del año 1946.

Los adoquinados corrientes siguen siendo todavía la solución más satisfactoria para los pavimentos, a pesar de su ruidosidad y de su elevado coste de primer establecimiento, pero se tiende a no mantenerlos más que en las vías afectadas por pesado tráfico, en las que otros pavimentos más baratos no resistirían más que deficientemente y exigirían grandes trabajos de entretenimiento.

En las demás se va sustituyendo por pavimentos mosaicos, que soportan mejor el tráfico automovilista ligero, y aun el paso repetido de cargas pesadas, siempre que vayan sobre neumáticos.

La aceptación que éstos tienen entre los automovilistas, su aspecto agradable y su facilidad de limpieza, ha impulsado grandemente su desarrollo.

Cierto que la penuria de materiales, especialmente de adoquines

y cemento, ha obligado en muchas calles a adoptar solución llamada de «grueso mosaico» (en oposición al normal, que se conoce con el nombre de «pequeño mosaico»), a base de aprovechar los antiguos adoquines, partidos en dos y susceptibles de ser colocados directamente sobre lecho de arena, sin cimientó de hormigón.

Y, finalmente, los pavimentos de hormigón no parecen adquirir un gran desarrollo, a causa especialmente de la dificultad de la ejecución de calas y de la multiplicación de grietas, y de su efecto desagradable.

El problema madrileño, como veis, es, pues, muy parecido; y creemos que no hay más remedio que fijar un poco el criterio de solución según la naturaleza de las vías, reservando el adoquinado corriente para las de gran tráfico pesado, recurriendo al pequeño mosaico (que ignoramos por qué se ha postergado un tanto en los últimos años) en las de circulación media y residenciales, y reservando el de hormigón con firmes especiales y capas antideslizantes bituminosas para las céntricas y comerciales, o para aquellas residenciales, elegantes y medias, en que el confort de los vecinos haya de cuidarse un poco más.

Cerca de cinco millones de metros cuadrados de las aceras parisiñas son de asfalto fundido, que permite reconstrucciones fáciles, consecutivas a la apertura de calas y el aprovechamiento del asfalto viejo.

Sin embargo, hoy día el 40 por 100 de las aceras asfaltadas, o sea cerca de dos millones de metros cuadrados, deben ser reconstruídas, pues los destrozos en las mismas para la busca de fugas de gas, la colocación de cables eléctricos y la recuperación que los alemanes efectuaron de cables de cobre, las ha dejado en tal estado que, unidas al deterioro por el tránsito, no han permitido aún reconstruírlas, dada la penuria de cemento y materiales bituminosos.

Es posible que los técnicos de París comiencen a considerar la necesidad de instalar en las vías de gran tráfico las galerías de servicios, que eviten las continuas calas y reconstrucciones de pavimentos, a pesar de que, dada la amplitud de la mayor parte de las calles, nos llevan la ventaja de que ni las calas ni las reparaciones suelen afectar grandemente a las calzadas; o sea lo inverso de lo que aquí tiene lugar, en que no hay manera de desenvolverse en la inmensa mayoría de nuestras estrechas aceras.

La organización técnica está centralizada en una Dirección, que

comprende tres Secciones territoriales, a cargo de cada una de las cuales está un ingeniero jefe.

Las Jefaturas, a su vez, se subdividen en circunscripciones, en número de 21, dirigidas por ingenieros encargados.

La orientación de París es la de no ejecutar directamente más trabajos de pavimentación que el pequeño entretenimiento, o aquellos urgentes en que haya peligro de perjudicar la circulación, si la contrata no interviene rápidamente.

Los trabajos se confían a nueve contratistas, a cada una de las cuales se adjudican una o varias circunscripciones, pero reservándose la ciudad proporcionar los adoquines y la emulsión de betún necesarios.

Los primeros son comprados directamente a unas 30 explotaciones, lo que permite a la ciudad actuar de regulador del mercado, constituyendo fuertes «stocks» de adoquines, que sirven de volante de las fuertes demandas creadas por la apertura simultánea de importantes trabajos de pavimentación.

Igualmente los pavimentos bituminosos están confiados a varias empresas especializadas, que aseguran también la conservación a tanto alzado de los revestimientos de nuevas calzadas.

Todo ello se completa con un servicio de vigilancia técnica, encargada de hacer cumplir los severos pliegos de condiciones.

Esta organización es, pues, bastante similar a la que en Madrid teníamos hasta hace no mucho, y creemos que para conseguir un funcionamiento parecido al de aquella Villa, bastaría aceptar la orientación del suministro de materiales por los Servicios Técnicos, y distribuir adecuadamente a los ingenieros encargados, en número suficiente; ya que por ahora la importancia de la extensión de Madrid no parece sea suficiente para la creación de Secciones, análogas a las parisiñas.

Creo hacer un servicio a todo el que quiera juzgar desapasionadamente la labor municipal, incluyendo un estudio comparativo de costes de pavimentaciones y conservación de las mismas de París, para que pueda establecerse la debida comparación con las de Madrid, tanto absoluta como relativa.

Los datos, amablemente facilitados por los Servicios Técnicos, son los siguientes:

DESIGNACION	PRESUPUESTO DE	
	1938	1948
Materiales de granito para calzadas y aceras.....	16.500.000	180.000.000
Conservación de adoquinados	9.450.000	97.100.000
Conservación de pavimentos de madera.....	9.470.000	43.300.000
Conservación de pavimentos bituminosos o de cemento.....	10.500.000	135.400.000
Conservación de aceras.....	14.513.000	123.600.000
Enlaces reembolsables.....	10.085.000	105.000.000
Trabajos nuevos de adoquinados.....	9.200.000	62.800.000
Obras de pavimentos bituminosos o de cemento....	13.800.000	103.700.000
Trabajos de vialidad y construcción de aceras.....	4.200.000	15.000.000
Trabajos de vialidad consecutivos a las operaciones de urbanización.	2.400.000	20.000.000
Puesta a punto de vialidad en calles de nueva apertura.....	800.000	4.000.000
TOTALES.....	100.918.000	889.900.000

Basta comparar estas cifras y considerar que la elevación de los diferentes trabajos ha sido unas diez veces como término medio, salvo en aquellos capítulos en que las deficiencias son notorias, para comprender toda la magnitud del problema y para fortalecer el ánimo de los que rigen las grandes poblaciones como Madrid, para acometer decididamente obras de presupuestos elevados, si se quieren mantener en debido estado las calles.

Téngase en cuenta que aparte de este presupuesto ordinario, y con cargo a un programa de grandes obras con créditos independientes, con arreglo a la Ley de 4 de junio de 1941, es decir, lo que podríamos llamar un presupuesto extraordinario de carácter general, se contó con los siguientes créditos, a invertir en dos años:

Compra de adoquines.....	135.000.000
Supresión de pavimentos de madera.....	133.000.000
Reconstrucción y transformación de adoquines.....	100.000.000
Pavimentos bituminosos.....	60.000.000
Reconstrucción de aceras.....	100.000.000
TOTAL.....	528.000.000

Si aplicamos la reducción de equivalencia del franco a peseta, y el coeficiente de proporcionalidad de las poblaciones de París y Ma-

drid, podremos apreciar la modestia con que en nuestra ciudad nos vemos obligados a acometer tanto la conservación de pavimentos como la construcción de otros nuevos.

En efecto, los presupuestos totales ordinarios dedicados a Vías Públicas en 1948 han sido, en números redondos:

Interior.....	15.827.000 ptas.
Ensanche.....	2.931.000 »
TOTAL.....	<u>18.758.000 »</u>

o sean 238.950.000 francos, al cambio de principio de 1948, que es cuando se establece la comparación.

Lo invertido en el pasado año en obras de pavimentación con cargo a presupuestos extraordinarios ascendió a unos 18 millones de pesetas, o sea otros 220 millones de francos.

La comparación salta a la vista y permite apreciar nuestra mayor modestia de medios económicos.

LIMPIEZA DE LAS VIAS PUBLICAS

La limpieza de las vías públicas es uno de los aspectos que más ha acusado las anormales circunstancias de la guerra y la dificultad de la postguerra, pues de las 110 barrederas-recogedoras con recipiente de 5.000 litros, que disponía la Municipalidad, y de las 20 barrederas-recogedoras, que repartidas todas en 10 parques de propiedad de la Villa (establecidos con vistas a reducir al mínimo el consumo en vacío), apenas si quedan unas cuantas de las primeras, y en estos momentos se está en trance de reconstruir los parques.

Como a esto se une las limitaciones de créditos y de carburantes, la limpieza mecánica de calles representa hoy día menos de la tercera parte de la del año 38, y, desde luego, toda la limpieza de aceras y de arroyos de calles está casi exclusivamente ejecutada a brazo por los mismos obreros encargados de la recogida de basuras urbanas, limpieza de urinarios, acondicionado de rejillas de árboles y retirada de nieves.

De conversaciones sostenidas con otras autoridades de capitales, he sacado la conclusión de que esta es, poco más o menos, la situación de casi todos los Servicios de Limpiezas, que, como es lógico, pueden perfeccionarse y prosperar en un ambiente de paz, cuando no

hay problemas agobiantes que obligan a distraer medios y esfuerzos, por aquello de que «primum vivere».

Es, por tanto, de destacar el esfuerzo que hemos venido haciendo en Madrid para mantener el prestigio de ciudad limpia de que hoy día goza, a pesar de no disponer después de la guerra ni de una sola barredera-regadora y de unas autorregaderas corrientes en suficiente estado de conservación y de no haber podido aún sujetar a una disciplina la recogida de basuras caseras, que tanto influye en la limpieza de la vía pública, lo que tendrá lugar pronto, con la implantación de los nuevos camiones de recogida.

Claro que en esto tenemos una colaboración preciosa con el riego y el lavado con manga, que hemos cuidado preferentemente desde la Liberación, ampliando las series de bocas de riego y organizando lo más eficazmente posible las brigadas de riego, sistema que solamente podrá cambiarse por el riego mecánico cuando existan máquinas, carburantes y créditos para ello.

Aun con esta situación de inferioridad mundial de los Servicios de Limpieza, no deja de ser aleccionador el comparar los presupuestos del Servicio de París, referidos igualmente a los años 1938 y 1948, y que son los siguientes:

	1938	1948
Gastos generales del Servicio de Limpiezas.....	474.500	6.930.000
Salarios y cargas obreras del Servicio de Limpiezas..	70.126.000	718.922.000
Barrido y riego; gastos de tracción de máquinas barrereras y regadoras.....	14.495.500	52.130.000
Gastos de cepillos y escobas del Servicio.....	656.200	3.500.000
Compra y entretenimiento del material de Limpieza..	1.310.000	15.020.000
Reembolso al Servicio de Aguas del valor del agua de río consumida por el Servicio de Limpiezas...	22.850.000	74.216.000
Medidas contra el deslizamiento en calzadas y retirada de nieves.....	860.000	37.300.000
TOTALS.....	111.272.200	608.018.000

Hay que contar, además, con que se han afectado créditos con cargo al programa de Reconstrucción nacional, para ser invertidos en un plazo de dos años, que son los siguientes:

Grandes reparaciones de las instalaciones de Limpieza.....	75.500.000
Reconstrucción de los garajes del Servicio.....	10.000.000
TOTAL.....	85.500.000

Todo esto que he dicho es independiente de la recogida de basuras urbanas, cuyo servicio también está afectado por la crisis de post-guerra, como en todos los sitios.

Aunque el tonelaje a recoger alcanza en estos momentos de nuevo la cifra de 700.000 anuales, que llegó a tener en el 1922 (y aun a sobrepasar posteriormente como consecuencia de la elevación del nivel de vida), y que tuvo caída brusca en los años pasados, debido a distintas causas de crisis internacional, ocupación, etc., y aunque se trata de un servicio que no cabe abandonar o prestar más deficientemente, como pasa con el de Limpiezas, pues la recogida de basuras *no espera*, es lo cierto que de las ingentes cifras que se disponía en 1939, que se elevaban a 507 vehículos de 16 metros cúbicos de capacidad y con compresión, y 184 de 12 metros cúbicos, en los momentos actuales no se dispone más que de 486 de 16 metros cúbicos y 58 de menor capacidad.

Aun así, al lado de estas cifras puede apreciarse la modestia, raramente casi en escasez absoluta, de nuestros medios de evacuación de basuras urbanas; pues para recoger las 250 toneladas diarias, o 90.000 anuales, que como término medio se extraen por el Servicio Municipal (ya que las otras 250 son retiradas por los traperos), hemos contado hasta ahora con una cifra de camiones en servicio que no cito por rubor.

Muy en breve van a ser puestos en explotación 40 camiones modernos, con cierre hermético, tras de los cuales será forzoso ir ampliando la cifra para poder establecer la recogida total y montar el Servicio con arreglo a las normas de toda capital bien organizada, y considerando la posibilidad de aplicar a estos camiones la tracción eléctrica.

En cuanto al tratamiento de estas basuras, París (como casi todas las capitales que conozco), había confiado la explotación de sus instalaciones de tratamiento a Sociedades privadas, es decir, exactamente igual como lo tenía el Municipio de Madrid.

Hoy día las basuras son tratadas por tres procedimientos principales: entrega a la agricultura, vertido controlado e incineración.

La entrega a los agricultores se efectúa: o bajo forma de producto bruto, es decir, sin ningún tratamiento, o de producto triturado, o especialmente (y casi exclusivamente) de basura cribada o polvo de basura, obtenido por paso de la misma a través de cilindros cribas.

El año 1947 se entregaron así unas 350.000 toneladas, de las que el 80 por 100 lo fueron cribadas o en polvo; el 15 por 100 trituradas y el 5 por 100 en bruto.

La baja del poder calorífico de las basuras, que ha pasado de 2.175 calorías por kilo en 1938 a 1.400 calorías por kilo en 1947, a consecuencia de la falta de papeles, trapos, embalajes y cenizas, que la carestía de la vida ha casi anulado, ha hecho bajar la cifra de 635.000 toneladas incineradas antes de la guerra, a 305.000, y la energía producida, de 60 millones de kw/hora, a 4,5 millones.

Ello ha hecho que, en espera de la construcción de instalaciones incineradoras más modernas, como está previsto para la reconstrucción de la fábrica de Saint-Ouen, se haya iniciado el procedimiento de vertido controlado, al estilo inglés, a base de expedir las basuras por ferrocarril a lugares adecuados y no próximas a la capital.

Ni que decir tiene que París sigue el sistema lógico de que casi todos los pueblos de su «banlieue» están mancomunados para el tratamiento de las basuras, lo que hace subir la cifra de éstas a 900.000 toneladas anuales.

Si establecemos la comparación con Madrid, veremos que estamos ahora en el momento decisivo para organizar definitivamente este tratamiento, pues tan pronto como las dificultades actuales de restricciones permitan comenzar de nuevo la explotación de la instalación de tratamiento por fermentación, capaz para 200 toneladas diarias, para su aprovechamiento agrícola, bastará acometer decididamente la construcción de otra instalación, bien de incineración, como ya estaba aprobada y adjudicada (sin que llegara a realizarse por causas muy diversas), capaz de tratar 300 toneladas, o bien de algún otro sistema que se anuncia y cuyos resultados prácticos habrá que meditar.

De todos los modos tampoco será tiempo perdido establecer la comparación de presupuestos del Servicio, a pesar de la inferioridad del mismo en el momento actual.

Esta comparación nos dice lo siguiente:

	1938	1948
Jornales y cargas obreras del Servicio de Limpiezas.	18.753.500	192.259.700
Ritirada de basuras } Trabajos por administración.	368.000	3.150.000
caseras..... } Trabajos por contrata.....	50.100.000	513.315.000
Tratamiento de basuras.....	42.487.000	580.473.000
Retirada y evacuación de residuos industriales, efectuada por cuenta de tercero.....	739.000	1.300.000
TOTALES.....	112.447.500	1.290.497.700

También aquí se cuenta con créditos con cargo al programa de Reconstrucción nacional, para invertir en dos años, de las cuantía siguiente:

Construcción de Garajes de vehículos de recogida.....	6.250.000
Reconstrucción o sustitución de los vehículos.....	129.000.000
TOTAL.....	135.250.000

En Madrid, en 1948, el presupuesto total del Servicio de Limpiezas, incluido barrido, riego y recogida y tratamiento de basuras, fué, en números redondos, de 16 millones de pesetas, o sea 200 millones de francos.

Frente a esta cifra se yergue la de $908.018.000 + 1.290.497.700 = 2.198.515.700$ francos de coste del Servicio parisino.

Y frente a las partidas a gastar en dos años, con carácter extraordinario, que ascienden a $95.500.000 + 135.250.000 = 220.750.000$ francos, nosotros no podemos señalar ninguna.

SERVICIO DE ALUMBRADO

La tendencia en todas las capitales, es indudable hacia la electrificación, y asusta pensar en la cifra de aparatos que requiere una gran población y en el consumo de los mismos. Esta alcanza en París la de 30.000 focos eléctricos y 8.500 aparatos de gas, de los cuales 5.000 son de gas comprimido y 3.500 de baja presión.

Naturalmente, que las consecuencias de la guerra y las dificultades de la postguerra, han retrasado el restablecimiento de los aparatos de gas, que aunque ya alcanza casi la cifra anterior, funcionan

con potencia reducida a un 30 por 100 aproximadamente del consumo de anteguerra.

Claro está que igualmente ocurre con los aparatos eléctricos puestos de nuevo en servicio casi en su totalidad en 1948, cuya potencia actual es escasamente del 55 por 100 de la de diez años antes.

La orientación seguida para este Servicio es la de confiar su colocación, entretenimiento y funcionamiento a la Compañía de Gas de Francia (a la que está confiada la distribución del mismo a partir de 1946), bajo el control municipal, y a la de Electricidad de Francia, también con control municipal, para la parte eléctrica.

Vemos, pues, que en Madrid también nos encontramos en estos momentos en situación de disminuir el consumo de gas para el alumbrado público, y electrificar éste, por lo que es muy de desear se tengan a la vista los resultados, tanto de París como de otras capitales, para acertar con el sistema de contratación con Empresa, o Empresas, sujetas a un pliego de condiciones y a un control municipal adecuados.

Datos interesantes que también nos pueden aleccionar, son la iluminación de los pasos subterráneos, controlada mediante células fotoeléctricas, para tener en cuenta la iluminación del exterior y evitar deslumbramientos, y los ensayos por iluminación por tubos fluorescentes que se lleva a cabo en una de las calzadas de la avenida Wilson, pues si bien el resultado, desde el punto de vista de iluminación, es satisfactorio, requiere aún un periodo de adaptación y modificaciones al que hay que estar atentos.

Y para seguir la misma norma de estudio comparativo, expresaremos los aumentos de costes del Servicio, que son los siguientes:

	1938	1948
Gastos generales.....	163.000	450.000
Alumbrado general de las vías públicas.....	76.880.000	550.000.000
Alumbrado de los paseos públicos.....	2.624.000	17.850.000
Trabajos de alumbrado ejecutados a cargo de particulares.....	10.000	3.000.000
TOTALES.....	79.677.000	571.300.000

Y con cargo al plan de Reconstrucción nacional se han previsto 39.810.000 francos.

En estos últimos años las cifras de consumo y canalizaciones han aumentado a causa del crecimiento de la ciudad y de la mejora del ni-

vel de vida en algunos aspectos, pues mientras en 1938 se distribuían unos 460 millones de metros cúbicos de gas, se ha llegado a 650 millones en 1947, requiriendo una longitud de canalizaciones de 260 kilómetros, para servir, además, a 1.042.000 abonados.

El consumo eléctrico ha llegado a 1.165 millones de kw/hora en 1947, contra 865 en 1938, alcanzando la cifra de abonados la de 1.254.000.

No hacemos referencia a la calefacción urbana, cuya red alcanza 35 kilómetros, porque no es problema que a nosotros se nos presente por ahora; ni tampoco al aire comprimido para las comunicaciones subterráneas y para los abonados, que en número de 9.500 existen, porque aún es prematuro en nuestro caso.

ABASTECIMIENTO DE AGUAS

La complicación de un abastecimiento de aguas que ha de cubrir una superficie total de 104 kilómetros cuadrados, como es la de París, de los cuales 54 son realmente urbanizables, está acrecentada por la tendencia de las primeras obras de importancia iniciadas en el siglo XIX, que ha hecho que el abastecimiento de París esté confiado a una serie de captaciones de muy distintas procedencias, generalmente profundas, y completado por unas tomas directas de agua superficial de los ríos, con destino a usos no potables.

Ello ha determinado, combinado con la topografía de la ciudad, el que se distinga perfectamente una vasta red de alimentación de las regiones bajas de ambas orillas del Sena, que desde uno de los depósitos, el de Montsouris, punto terminal de las conducciones de la Vanne y del Loig, las sirve.

Sobre la orilla derecha, otra importante red sirve las colinas de Ménilmontant a Auteuil, a partir del depósito emplazado en la primera, que es el término de la conducción del Dhuis procedente del Este, y del de Saint-Cloud, final de la conducción de l'Avre, procedente del Oeste.

Otra red de alimentación de puntos altos, la de la derecha, está ligada directamente con la de la orilla izquierda mediante impulsión, sin que por el momento se hayan construido depósitos que las independicen.

Y, finalmente, existen algunas zonas altas del Este y del Norte,

en que ha sido preciso crear otro piso más elevado de redes, también con elevaciones locales.

La existencia de la red de agua no potable, que en los últimos años, y a causa de maniobras de comunicación con la potable, había sido origen de epidemias conocidas y muy extendidas, e imposibles de evitar por la rapidez con que estallaban y por la dificultad de impedir estas intercomunicaciones clandestinas hechas dentro de los edificios, ha obligado a disponer esta red en forma que en todos los puntos exista una presión de 5 a 10 metros inferior a la del agua potable.

Y para completar esta precaución, desde 1946 se practica una esterilización, mediante la inyección de dosis débiles de cloro antes de la elevación por las bombas, mediante el procedimiento llamado «verdunización».

Naturalmente, que la naturaleza de las captaciones diversas de París, exige una vigilancia extremada del agua, unas instalaciones de depuración muy importantes, y una serie de estaciones elevadoras, que complican la explotación.

Para dar una idea de la magnitud del problema, diremos que la longitud total de galerías de captaciones y pozos es de 5.750 metros; que los canales de conducción tienen más de 600 kilómetros de longitud; que en las 13 estaciones elevadoras se consumen 12.000 cv., y que la cantidad de agua potable es la siguiente:

Conducción del Dhuis.....	22.000	m ³
Conducción de l'Avre.....	110.000	»
Conducción de la Vanne.....	140.000	»
Conducción de Loing.....	100.000	»
Conducción de Voulzie.....	100.000	»
TOTAL.....	<u>472.000</u>	m ³ diarios

En este aspecto es indudable la mejor concepción y superiores condiciones sanitarias de nuestro abastecimiento del Canal de Isabel II, acreditativa de la magnífica visión que tuvieron los ingenieros españoles hace cien años justamente, y que, como todos sabéis, permite hoy, en régimen normal, llegar hasta 400.000 metros cúbicos diarios de agua en verano, de inmejorables condiciones físicas y bacteriológicas, que hacen del agua del Lozoya un orgullo para los madrileños.

La explotación es francamente más sencilla y económica y, por tanto, lo que hay que desear es que se siga trabajando en este sentido, a base del aprovechamiento de todos los recursos hidráulicos de la magnífica Sierra Carpetana, recurriendo no sólo al Lozoya hasta agotarlo (como ya se va a hacer con el embalse de Ríosequillo), sino al Jarama y al Sorbe, como está proyectado. Y no olvidar el Guadarrama y las zonas del río Moros, por cuyo aprovechamiento para abastecimiento de la zona residencial madrileña, que es ya la comprendida entre Madrid y Cercedilla, vengo luchando hace años, esperando ver el éxito de mis esfuerzos, o por lo menos que éste sea recogido por compañeros que me sucedan, ya que los hombres no contamos nada o muy poco, y son nuestras obras y nuestras iniciativas las que quedan en la memoria de la Humanidad.

Esta multiplicidad de conducciones, así como la división en pisos de las redes de abastecimiento, y su ejecución a lo largo de diversas épocas, ha determinado la multiplicidad de depósitos dentro de la Villa de París, cuya capacidad total es de unos 733.000 metros cúbicos, que es apenas superior al consumo de un día cálido de verano en la ciudad, y que, por tanto, está pidiendo una gran ampliación, respondiendo a un estudio de conjunto.

Los de agua no potable, que son también varios, no tienen más que unos 190.000 metros cúbicos de capacidad total, y desde luego muy inferior al consumo diario, que puede valuarse en más de 600.000 metros cúbicos diarios.

Por cierto que se da el caso curioso que las bocas de incendio, todas de 100 mm., están acopladas a la red de agua potable, a causa de su mayor presión, y que a esta red están empalmadas las fuentes de vecinos que, instaladas en ciertos inmuebles, van disminuyendo; las de los mercados descubiertos; las Wallace, destinadas a refrescar a los parisinos, y las monumentales decorativas, que en número de 25 van siendo dotadas de dispositivos de surtidores y alumbrado eléctrico; es decir, algo análogo a lo que en Madrid venimos haciendo.

En cambio, a la red no potable están enganchadas las 11.000 bocas de lavado de arroyos que ayudan a la limpieza pública; las 8.000 de riego con manga y de llenado de tanques para el riego y barrido de las vías públicas, de diámetro superior a las nuestras, pues son de 60 mm., mientras que las nuestras son de 40, y las 6.000 tomas para los depósitos de limpia automática de las alcantarillas, como los

que nosotros estábamos decididos a construir para facilitar y economizar la limpieza de alcantarillas.

También están unidas a esta red algunas fuentes monumentales decorativas, y las bocas de incendio para alimentación de los tanques del Servicio, a base de diámetro de 150 mm. en su mayoría.

... Pero a pesar de todo lo dicho, París, como todas las grandes poblaciones, está amenazada del tormento de la sed, y los estudios se han dirigido francamente hacia la utilización de las aguas subálveas del valle del Loira, recurriendo a la construcción de un gran embalse por encima de Roanne, que devuelva al río, en aguas bajas, el caudal que París le merme, con el fin de no perjudicar a la agricultura.

Mi opinión es que a pesar de las diferencias climáticas y de la mayor abundancia de aguas profundas en todo tiempo que el suelo de París contiene, de hoy en adelante los ingenieros franceses habrán de irse orientando hacia la solución de embalses alejados de París, si quieren hacer frente a las crecientes demandas de agua.

En Madrid ya he dicho cuál debe ser, a mi juicio, la norma para ir por delante de las necesidades hidráulicas y recuperar un poco los años perdidos a causa de los acontecimientos de la guerra y post-guerra.

Como dato interesante facilitado directamente por el señor Alcalde de Roma, haremos notar cómo una ciudad, que siempre ha tenido a gala la abundancia de aguas, y que hoy día conserva aún una dotación de 350 l/habitante y día (ya que cuenta con un caudal de 6.500 l/s. para la población de 1.600.000 habitantes), se ve impelida a captar y conducir nuevos caudales que sacien las crecientes necesidades de los constantes aumentos de población y la mayor dotación por cabeza que la vida moderna exige.

Y por ello no vaciló en acometer en 1937 la construcción del nuevo acueducto de Pesquera, capaz de conducir a Roma 4 m³/seg., con un trazado, totalmente independiente, de 90 kms., de los cuales 82 son en canal y el resto en tubería forzada.

Destaco esta obra porque tiene unas características de valentía que conviene sean dadas a conocer para que en España no nos asustemos de tener que recurrir a obras de parecida envergadura. Solamente para pasar el canal de la divisoria del Pesquera a la del Tiber se construye *un sólo túnel* de 28 kms., en números redondos, aparte de otros numerosos y más cortos existentes en el resto del trazado.

¡Cuando pienso en mi túnel de 4,6 kms. para pasar las aguas a Tablada, incluido en mi anteproyecto de Abastecimiento General de la Sierra Madrileña, que tan discutido viene siendo y tantas resistencias pasivas está encontrando, no puedo menos de sonreír ante las supuestas dificultades de su ejecución!

Es también interesante analizar el problema administrativo que en las grandes poblaciones se plantea.

Así, Roma tiene aún por resolver la orientación a dar a las relaciones entre la Sociedad privada Acqua Pia Antica Marcia, explotadora del acueducto Marcio (que es el más importante, pues conduce 4.600 l/s.), y el organismo municipal Azienda Municipal Elettricità et Acqua, que explota los tres acueductos comunales: Vergine, Felice y Paolo.

Y en estos momentos duda entre fijar zonas independientes a abastecer, o crear un organismo único, siguiendo el ejemplo de París.

Así, Madrid, tiene también sin acometer la ordenación definitiva de su abastecimiento, pues aunque en su inmensa mayoría está confiado al Canal de Isabel II, no hay que olvidar que existe, y en importancia no despreciable, la Sociedad Hidráulica Santillana, y el Ayuntamiento, con su red de servicios públicos, que alcanza una longitud de 185 kms. (frente a los 450 kms. de las tuberías de distribución del Canal), aparte de sus viajes antiguos y fuentes con ellos alimentadas.

Y es evidente que se impone la unificación de tan vital servicio. Y si ésta no es de orientación preferentemente municipal, sí debe permitir una intervención técnica, destacada, de los Servicios Municipales, en franca y adecuada colaboración con los del Canal; el que, parece lógico, ha de ser quien actúe de aglutinante.

La orientación seguida por París es unificadora, pero con organismo de carácter municipal, cual es el del Servicio de Aguas de París, complejo, potente y con cierta autonomía, que hasta ahora ha demostrado eficacia.

Cierto que de las tres grandes Secciones en que está organizado: Captaciones, Máquinas y Distribución, viene confiando de tiempo inmemorial el último a una Compañía concesionaria (la Compañía General de Aguas), que lo es también de esta distribución en las poblaciones de cintura; pero sujeta a la intervención e inspección de la Dirección de Aguas.

Pero no menos cierto es que la homogeneidad de la labor de la dirección del Servicio es total.

ALCANTARILLADO

El adelanto que París llevaba a casi todas las poblaciones europeas, desde que un Decreto de 1852 obligó a la construcción del alcantarillado y acometidas al mismo de todos los inmuebles, unido a las dimensiones, necesariamente extraordinarias, de colectores que la escasa pendiente de la zona baja de París exige, ha hecho formarse una idea un poco equivocada de nuestra inferioridad en algunos extremos, que afortunadamente hoy ya va siendo insignificante, y en algunos casos ha pasado a ser de signo positivo a nuestro favor.

El alcantarillado de París es, como todos sabéis, de sistema unitario y por gravedad, con excepción de algunos puntos bajos que necesitan una elevación parcial para verterlos en la red general, y que están equipados con bombas centrífugas, emulsores o inyectoros de aire comprimido.

Los grandes colectores parisinos pueden dividirse en dos grupos, integrados por los de Clichy, Asnières y Marceau, en el primero, y los del Norte y La Chapelle, en el segundo.

Todas las aguas del primer grupo de colectores son recogidas en los estanques de desbastado de Clichy, y de allí, enviadas a los campos de riego o a las estaciones de depuración.

El gran inconveniente de París no es sólo el de las escasas pendientes, sino el de las travesías del Sena mediante los característicos sifones que tanto perturban una buena explotación de alcantarillado.

Afortunadamente, en nuestro caso, las pendientes madrileñas son tales, que con secciones mucho más inferiores logramos igualdad de desagües, por que nuestros colectores no tienen, en general, la monumentalidad y espectacularidad de los parisinos, lo cual no quiere decir que sus características no sean similares o mejores que aquéllos.

La red de París alcanza una longitud de 1.433 kilómetros, y la madrileña de 500 kilómetros, lo cual es demostración de que en este aspecto la proporcionalidad nos es favorable.

La conservación de los alcantarillados parisinos, precisamente por sus características, exige un abundantísimo material de limpieza, integrado por barcas, barcazas, vagones, extracción de fangos, etc.

De esto nos libramos nosotros, en parte, con beneficio para el coste de limpieza y conservación, pues las velocidades en nuestros colectores permiten el arrastre de las materias depositadas hasta su vertido en los emisarios, en la estación depuradora.

Las estaciones depuradoras, que también gozaron fama por la grandiosidad de los campos de riego y la espectacularidad de las instalaciones de impulsión, de Clichy, Colombes y Pierrelaye, han mostrado la necesidad de su revisión, y después de un estudio comparado de la solución de estaciones múltiples, parece volverse al programa de estación única en la parte aguas arriba de los Campos d'Acheres, sobre la base de permitir la construcción de unos emisarios de muy débil pendiente (de 0,15 a 0,20 por kilómetro), con los que puede verterse por gravedad en el río, bien después de la depuración completa en aguas bajas, bien después de una simple decantación en aguas medias, y sifonando los empalmes de estos emisarios con el Sena en los momento de aguas altas y de crecida.

En nuestro caso de Madrid, también hemos aprovechado las enseñanzas de otras poblaciones, y puesto que la topografía lo ha permitido, se comenzó una estación depuradora (que esperamos que este año esté en funcionamiento parcial), a base de decantación y tratamiento por fangos activos, que no tendrá absolutamente nada que envidiar a ninguna de las más modernas de las ciudades europeas.

En lo que sí hay que reconocer que siguen por delante de nosotros los parisinos—dijo el conferenciante—es en la reunión en un solo Organismo de todo cuanto hace referencia al saneamiento de París y su cintura, única forma de lograr planes armónicos y de ir por delante de las necesidades.

En este aspecto es de desear que se corrijan pronto los inconvenientes que la situación actual de Madrid produce, puesto que diversos Organismos, tales como Jefatura de Obras Públicas, de Ferrocarriles, Comisaría del Gran Madrid, Regiones Devastadas, Canalización del Manzanares y aún algunas urbanizaciones privadas, construyen hoy sus saneamientos sin el menor lazo de unión oficial con el Municipio.

Y esto, unido a la labor aislada de los pueblos de la Cintura y la falta de servicios de saneamiento en las zonas periféricas, produce una situación que, repito, urge poner remedio, y sobre la cual se han propuesto ya soluciones que esperan la sanción de quien corresponda.

Tras este rápido examen comparativo de los Servicios de Vialidad y Saneamiento, no queda más que resumir nuestra opinión de que los de nuestro amado Madrid pueden parangonarse, en muchos aspectos, con los de otras grandes capitales, a pesar del costo, netamente inferior, de casi todos sus aspectos.

Y que precisa: mejorar las dotaciones en otros, homogeneizar cometidos, dotar de medios materiales y ampliar la libertad directiva en casi todos para lograr que el avance que se ha dado en estos últimos años se mantenga y mejore si es posible.

Finalmente, es preciso mantener el contacto con los órganos técnicos de grandes capitales extranjeras para que el prestigio de Madrid como gran ciudad europea vaya acrecentándose y nos llene de legítimo orgullo a los que a Madrid servimos, haciéndonos olvidar los sinsabores inevitables que surgen en nuestro trabajo, y que hay que ofrecer en homenaje al vecindario madrileño.