



**Dirección General del Agua
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)**

ALEGACIONES A LOS PROYECTOS INFORMATIVOS “ADECUACIÓN DEL TRATAMIENTO DE LA EDAR DE CHINA”, “ADECUACIÓN DEL TRATAMIENTO DE LA EDAR DE BUTARQUE”, “ADECUACIÓN DEL TRATAMIENTO DE LA EDAR DE SUR” Y “TANQUE DE TORMENTAS DE SUR Y COLECTORES ASOCIADOS”, SU ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LA RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

Madrid, 26 de noviembre 2020

Enrique Villalobos Juan, con DNI 05405883 D, en calidad de presidente de la Federación Regional de Asociaciones Vecinales de Madrid, con domicilio social en Camino de Vinateros, 53 bis, de Madrid, CP 28030, y en nombre de las asociaciones vecinales AV de San Fermín, AV la Unidad de Villaverde Este, AV de Los Rosales, AV Independiente de Butarque (AVIB), AV La Viña-Entrevías, AV de La Paz, AV del Pozo del Tío Raimundo y Federación de Asociaciones Vecinales de Getafe, ante ese organismo comparece y como mejor proceda en derecho

DICE

Que, dentro del plazo establecido, presenta a los proyectos informativos “Adecuación del tratamiento de la EDAR de China”, “Adecuación del tratamiento de la EDAR de Butarque”, “Adecuación del tratamiento de la EDAR de Sur” y “Tanque de tormentas de Sur y colectores asociados”, su estudio de impacto ambiental y la relación de bienes y derechos afectados las siguientes

ALEGACIONES

El Estudio de soluciones del saneamiento y depuración en las aglomeraciones urbanas de La China, Butarque y Sur, en los términos municipales de Madrid y Getafe concluye que dichas instalaciones son antiguas y tecnológicamente obsoletas, por lo que no

alcanzan los parámetros exigibles de calidad de las aguas tratadas y devueltas al río Manzanares. En todo el curso aguas abajo de la EDAR de La China se alcanzan elevados niveles de concentración del ión amonio (NH_4^+), especialmente a partir de la EDAR de Butarque.

Frente a esa situación insostenible, el *Estudio* establece que es preciso demoler las plantas existentes y sustituirlas por otras nuevas. Se han estudiado 13 alternativas de configuración del sistema formado por las EDAR de La China, Butarque y Sur. La aplicación de una metodología multicriterio lleva a establecer que, de las 13 alternativas, la mejor es la número 4. Ésta mantiene las tres depuradoras, con dos particularidades: las líneas de agua de La China y Butarque estarán confinadas y la de la Sur estará abierta y se elimina en las dos primeras la línea de fangos, que se concentra en la Sur.

Frente a la alternativa 4, las alegaciones vecinales defienden la alternativa 13 complementada con otras actuaciones. La misma elimina las dos plantas cercanas a áreas residenciales, mantiene la EDAR Sur, pero con la línea de agua cerrada. A fin de preservar e incluso incrementar el caudal del río que se vería afectado por la eliminación de La China y Butarque, planteamos la traída de agua tratada desde la Sur a la primera y su reinyección en él y, asimismo, consideramos el añadido de otras actuaciones como el incremento del volumen de aguas depuradas en la EDAR de Viveros, la liberación de más caudal en los embalses de Santillana y/o del Pardo, la eventual construcción de una planta subterránea aguas arriba de La China... A la vez, la alegación incide en los temores fundados de las entidades y vecinos/as de Getafe acerca de las consecuencias medioambientales de la concentración del tratamiento de los lodos en la Sur.

En las páginas que siguen, se desarrollan los aspectos anteriores. En concreto, la alegación se detiene en:

- La larga y reiterada queja de los barrios colindantes con las plantas de La China y Butarque.
- La distancia de las depuradoras respecto de las áreas habitadas de Madrid y Getafe.
- La metodología multicriterio aplicada y la diversidad de interpretaciones que ofrece. Se hace hincapié, de un lado, en los errores de cálculo en que incurre el *Estudio* y, de otro lado, en los procedimientos de homogeneización de los datos.
- Las demandas vecinales.

1.- Décadas de protestas vecinales

Como se ha dicho más arriba, las tres depuradoras son viejas y obsoletas, de forma que no son capaces de alcanzar los niveles de calidad de las masas de agua requeridos por la UE, la Confederación Hidrográfica del Tajo...

Sin embargo, antes que esa muy importante constatación, hay que considerar que La China y Butarque son causa de un empeoramiento de las condiciones de vida de las

poblaciones de los barrios aledaños, desde San Fermín hasta Perales del Río, pasando por Los Rosales, Villaverde Bajo y Butarque. Las molestias, en determinados días, se hacen notar incluso en Entrevías y el Pozo del Tío Raimundo.

Las quejas vecinales son unánimes: ruidos -especialmente molestos por las noches-, malos olores y mosquitos. Las consecuencias sobre la salud física y psíquica de la gente están bien documentadas: trastornos del sueño, insomnio, estrés, desarreglos intestinales, náuseas, pérdida del apetito, problemas respiratorios, cefaleas, picaduras... Las plagas de mosca negra -que se reproduce en el río gracias a la abundancia de nutrientes que lleva el agua causados por los vertidos de la depuradoras- producen estragos en primavera y verano.

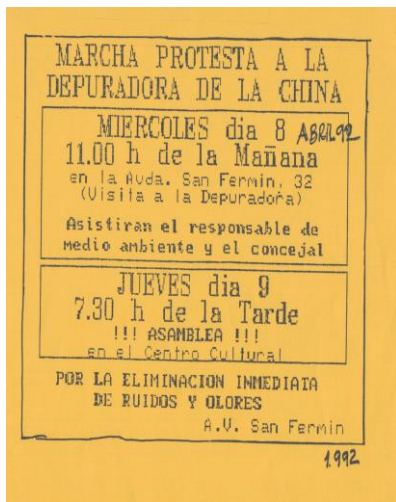


Fuente: https://www.madridiario.es/fotos/1/168527_Picadurasmoscanegra_16_9_thumb_722.jpg

Las asociaciones vecinales llevan décadas denunciando la situación y señalando al “culpable”. Tuvieron lugar quejas ya en los 60, durante los años de la Dictadura. Fueron continuas y numerosas en los 70 y siguientes, hasta la actualidad. Manifestaciones, concentraciones, jornadas vecinales, toma de la palabra en los plenos municipales de los distritos de Usera y Villaverde, recogida de firmas, campañas en Internet... se han sucedido una y otra vez. Los olores nauseabundos, los ruidos y las picaduras han sido la constante de las movilizaciones.

Las administraciones han dado, hasta hoy, una respuesta negligente. En ocasiones, las asociaciones han visto como se echaban las culpas unos organismos a otros en el conocido juego de “pasarse la pelota”. Otras veces han recibido promesas y compromisos acerca de una futura solución, que luego no llegaba. Los tres últimos/as alcaldes/as de Madrid (Alberto Ruiz Gallardón, Ana Botella y Manuela Carmena) se comprometieron públicamente en distintos momentos al desmantelamiento de La China. Los representantes vecinales más de una vez han sufrido que los interlocutores

de tal o cual administración les solicitaran tener paciencia, esperar tiempos mejores en que hubiera presupuesto. En general, nunca se les ha dado un diagnóstico certero del problema: tan pronto se achacaba la causa de los malos olores a los tanques de tormenta como se señalaba a una avería equis en el sistema. Tampoco han faltado los casos en que la administración apelaba a supuestos informes -nunca exhibidos- de los centros de salud de la zona, según los cuales las cosas no estaban tan mal como las pintaban. Por ejemplo, en una de las últimas plagas de la mosca negra, las fuentes municipales decían que no era cierto y que, si lo fuera, la causa no era la depuradora de Butarque, sino las abundantes lluvias de la primavera. Mientras, las farmacias de la zona decían a los medios de comunicación que estaban vendiendo más fármacos que nunca contra las picaduras. En todo este tiempo, sí, se han dado inversiones supuestamente para corregir la situación, pero los resultados a la vista están.



2.- Las plantas incumplen la distancia mínima de los 2 Km

El artículo 4 del *Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas (RAMINP)* establece:

“Estas actividades deberán supeditarse, en cuanto a su emplazamiento, a lo dispuesto sobre el particular en las Ordenanzas municipales y en los Planes de urbanización del respectivo Ayuntamiento, y para el caso de que no existiesen tales normas, la Comisión Provincial de Servicios Técnicos señalará el lugar adecuado donde haya de emplazarse, teniendo en cuenta lo que aconsejen las circunstancias especiales de la actividad de que se trate, la necesidad de su proximidad al vecindario, los informes técnicos y la aplicación de medidas correctoras. En todo caso, las industrias fabriles que deban ser consideradas como peligrosas o insalubres, sólo podrán emplazarse, como regla general, a una distancia de 2.000 metros a contar del núcleo más próximo de población agrupada”.

A su vez, al artículo 15 añade:

“Sólo en casos excepcionales podrá autorizarse, previo informe favorable de la Comisión provincial de Servicios Técnicos, un emplazamiento distinto del que, según el artículo 4.º de este Reglamento, haya de venir impuesto por las Ordenanzas municipales y Planes de Urbanización, respecto de las industrias fabriles”.

El RAMINP, según la interpretación extensiva que hace el Tribunal Supremo, es de aplicación a las EDAR. Son varias las sentencias del TS que lo señalan:

“... al igual que en la primera de aquellas sentencias [de 1990], en la que se incluyó en el concepto un vertedero de residuos sólidos urbanos, hemos de incluir ahora la estación depuradora de aguas residuales, pues ésta es también un centro donde las aguas son sometidas a tratamiento y, por tanto, a una actividad industrial”.

Por otra parte, el RAMINP no está derogado en la Comunidad de Madrid. La disposición derogatoria única de la *Ley 34/2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera* establece que la derogación solo se aplicará en la CC AA que dispongan de normativa aprobada en la materia. La madrileña no la tiene.

Tampoco surte efectos la derogación que recogía la *Ley 2/2002, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid*. Tal disposición, de hecho, está derogada. Abundando en la cuestión, viene al caso citar la importante sentencia del Tribunal Supremo, de abril de 2004, sobre una Ley de la comunidad de Castilla-León. En ella se hace hincapié en que no basta con que la CA legisle sobre la materia, sino que, además, debe hacerlo sin rebajar los grados de protección del RAMINP, que a los efectos tiene carácter de legislación básica del Estado. Dice el TS:

“Pero es que, además, la norma de aquel artículo 4 (del RAMINP) referida a la distancia mínima exigible engarza directamente con los títulos competenciales relativos (1) a la protección del medio ambiente, en el que las Comunidades Autónomas tienen atribuida la facultad de establecer normas adicionales de protección (artículo 149.1.23.ª de la Constitución, con la consecuencia, en lo que ahora importa, de que el apartamiento de aquella norma en el territorio de una Comunidad Autónoma exigirá que la normativa propia de ésta la haya sustituido, sin duda alguna, por otra cuya potencialidad protectora no sea menor, lo cual no se aprecia en aquella Ley autonómica 5/1993 [...]”.

“... no está de más añadir que la normativa estatal en materia de actividades molestas, nocivas, insalubres y peligrosas, representada por el Reglamento de 1961, de tanta cita, reviste, en los aspectos en que contiene medidas de protección del medio ambiente, carácter de norma básica. Esta disposición, no obstante, es susceptible de ser desarrollada por las Comunidades Autónomas mediante los instrumentos normativos adecuados, siempre que se respeten los niveles establecidos de protección, de modo que se produce un complemento, que no una sustitución. Esta exigencia, como hemos declarado en Sentencia de

8 de mayo de 2001 (recurso de casación n.º 7509/1995) no supone, necesariamente, reproducir o mantener los requisitos o exigencias concretas establecidos en dicho Reglamento si el nivel de protección adicional se logra mediante el establecimiento de otros requisitos o medidas que comporten un nivel de protección medioambiental superior”.

Diversas sentencias del Tribunal Superior de Justicia de Madrid (TSJM) insisten en la misma línea. Lo dispuesto en el Fundamento Jurídico Cuarto de la Sentencia de 17 de diciembre de 2009, dice:

“la Ley 2/2002 regula básicamente el régimen jurídico de los procedimientos ambientales, sin que se constate el establecimiento de una protección equivalente o mejorada en este punto, razones todas ellas por las que se ha de estimar aplicable al supuesto el RAMINP”.

Podrá objetarse que las plantas en cuestión existen e incluso que existen antes que las viviendas próximas y que, por tanto, no cabría considerar la exigencia de la distancia mínima de 2 Km. Tal argumento pierde fuerza toda vez que estamos ante un proyecto que contempla la demolición de las instalaciones actuales y su sustitución por otras <<nuevas>>. Más aun, la objeción se desvanece si se considera que hay alternativas que salvan el problema de la distancia. Tal es la alternativa 13 que el *Estudio de Soluciones* considera viable vista desde los criterios técnicos, medioambientales, sociales y económicos empleados.

Otra objeción posible sería apelar al artículo 15 del RAMINP y alegar la excepcionalidad del caso. Es difícil hacerlo en tanto que, como se acaba de decir en el párrafo anterior, aquí no se está reparando o rehabilitando las instalaciones existentes, sino que se está sustituyéndolas e, ítem más, hay una alternativa viable de localización que respeta la norma de los 2 Km de distancia. Incluso la mera rehabilitación no sería una eximente suficiente. La excepcionalidad es atajada por el TS cuando, en más de una sentencia, requiere que la dispensa del cumplimiento del artículo 4 del RAMINP esté bien justificada o motivada.

“Una recta interpretación del precepto, que parta del mandato constitucional de que todos tienen derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona (artículo 45 de la Constitución) y que atienda, como es obligado (artículo 3.1 del Código Civil), al sentido propio de las palabras con que la norma se expresa, a la realidad social del tiempo en que ha de ser aplicada y, fundamentalmente, a su espíritu y finalidad, conduce a entender: a) que la dispensa de la regla general sobre distancias mínimas, en cuanto prevista sólo en casos excepcionales, no debe ser objeto de interpretaciones extensivas (así se dijo, entre otras, en la STS de 18 de julio de 1994 [...]); b) que dado que la norma que autoriza la dispensa tan sólo se refiere al requisito de la distancia y dado que en ella se exige el previo informe favorable de la Comisión provincial de Servicios Técnicos, este informe ha de referirse, específicamente, al tema de la distancia, razonando cuales son las circunstancias del caso concreto que justifican dispensar la regla general (así se desprende de lo dicho en las SSTs de 4 de diciembre de 1981, 19 de abril de 1982 o 28 de marzo de 2000); y c) que esa singular motivación de la decisión

que autoriza la dispensa debe permitir apreciar que las medidas correctoras impuestas no son sólo las que demanda el tipo de actividad de que se trate, sino, además, singularmente, las exigibles por la concreta circunstancia de la reducción de la distancia (tal y como ya se indicó en la última de las sentencias citadas)”.

En el *Estudio de Soluciones* al que alegamos, la cuestión de la distancia no es siquiera mencionada, siendo, sin embargo, un aspecto trascendental.

Los radios de 2 Km dese La China y Butarque caen en zonas residenciales, alcanzan a todos los barrios localizados en la margen derecha del río, tanto de Madrid como de Getafe. Ambas plantas incumplen e incumplirán, si la alternativa elegida es la 4, la distancia regulada en el RAMINP.



Radios de 2 Km en torno a las tres EDAR

3.- Vulneración del artículo 8 del CEDH y del 18 de la CE

Por si la argumentación anterior basada en la aplicación del RAMINP fuera insuficiente, cabe apelar a la doctrina del Tribunal Europeo de Derechos Humanos (TEDH) acerca de la inviolabilidad del domicilio.

Nos centramos en el artículo 8 del Convenio Europeo de Derechos Humanos (CEDH):

“Derecho al respeto a la vida privada y familiar

- 1. Toda persona tiene derecho al respeto de su vida privada y familiar, de su domicilio y de su correspondencia.*
- 2. No podrá haber injerencia de la autoridad pública en el ejercicio de este derecho sino en tanto en cuanto esta injerencia esté prevista por la ley y constituya una medida que, en una sociedad democrática, sea necesaria para la seguridad nacional, la seguridad pública, el bienestar económico del país, la*

defensa del orden y la prevención de las infracciones penales, la protección de la salud o de la moral, o la protección de los derechos y las libertades de los demás”.

Este artículo reviste una enorme importancia, pues es el que ha utilizado reiteradamente el TEDH para “ecologizar” el CEDH. Extiende el concepto de “domicilio”, de modo que por él entiende no solo el espacio físico, sino también el derecho a disfrutarlo sin injerencias externas. La extensión va más allá, en tanto que la violación de dicho derecho incluye tanto los ataques materiales (por ejemplo, la entrada no autorizada en una vivienda) como inmateriales (por ejemplo, los ruidos, los malos olores, los gases tóxicos, el deterioro del medio ambiente... que acosan la vivienda).

España cuenta con una colección de sentencias desfavorables del TEDH sobre este particular, que arranca con la sentencia sobre *el caso López Ostra contra España*, de 1994. Aquí se dirimía justamente un conflicto entre la señora López Ostra y la instalación de una depuradora de aguas y residuos químicos en el municipio murciano de Lorca. Aquélla desprendía sulfuro de hidrógeno que causaba olores nauseabundos y ponía en peligro la salud de las personas que residían en las proximidades. El Tribunal estimó que las emisiones suponían una intromisión intolerable en el domicilio contraria al artículo 8 del CEDH.

A tenor de las sentencias del TEDH, el artículo 8 se ve vulnerado cuando concurren dos elementos en la injerencia: el efecto dañino directo e inmediato y la gravedad medida por la duración y la intensidad. Los ruidos, los malos olores y las picaduras de mosquitos son daños cuya causa son la actividad de las depuradoras de La China y Butarque, que los/as residentes en las proximidades sufren desde hace muchos años y que afecta a su salud física y psíquica.

La parte segunda del citado artículo pondera además, antes de condenar la injerencia, si es inevitable, si hay intereses generales superiores a los de los/as afectados/as, que bienes públicos están en juego. La práctica del TEDH muestra que éste al evaluar la situación considera el hecho de que exista o no regulación sobre la materia y que la administración responsable haya hecho algo para remediar o mitigar el daño. El caso es claro: en España hay una norma -el RAMINP- que establece sin ambigüedad alguna una distancia mínima de 2 Km del foco emisor respecto de las viviendas agrupadas. Por otra parte, las administraciones llevan más de 40 años recibiendo quejas de los/as vecinos/as sobre las molestias y no han tomado las medidas necesarias para resolver el problema, aunque sí nos consta que en su día se tomaron para resolverlo en el entorno de la EDAR de Viveros, dada su cercanía al palacio de La Moncloa. En tercer lugar, ahora las administraciones tienen la oportunidad de cortar de raíz, pues van a demoler las plantas de La China y de Butarque y es viable desde el cuádruple punto de vista técnico, medioambiental, social y económico reemplazarlas por una sola planta alejada más de 2 Km de los núcleos residenciales.

En conclusión, es claro que las depuradoras de La China y de Butarque colisionan con el artículo 8 del CEDH.

Por lo demás, el daño causado por ambas depuradoras sobre el vecindario afecta también al derecho a la propiedad, toda vez que suponen una depreciación en el mercado de las viviendas.

Como no podía ser de otra manera, las sentencias del TEDH han dejado su huella sobre las resoluciones de los tribunales españoles. En particular, el Tribunal Constitucional en una de sus sentencias (STC 119/2001) dice:

“... este mismo Tribunal ha identificado como "domicilio inviolable" el espacio en el cual el individuo vive sin estar sujeto necesariamente a los usos y convenciones sociales y donde ejerce su libertad más íntima. Consecuentemente, hemos señalado que el objeto específico de protección en este derecho fundamental es tanto el espacio físico en sí mismo como también lo que en él hay de emanación de la persona que lo habita.

... debemos señalar que estos derechos han adquirido también una dimensión positiva en relación con el libre desarrollo de la personalidad, orientada a la plena efectividad de estos derechos fundamentales. En efecto, habida cuenta de que nuestro texto constitucional no consagra derechos meramente teóricos o ilusorios, sino reales y efectivos (STC 12/1994, de 17 de enero, FJ 6), se hace imprescindible asegurar su protección no sólo frente a las injerencias ya mencionadas, sino también frente a los riesgos que puedan surgir en una sociedad tecnológicamente avanzada.

... el ruido puede llegar a representar un factor psicopatógeno destacado en el seno de nuestra sociedad y una fuente permanente de perturbación de la calidad de vida de los ciudadanos. Así lo acreditan, en particular, las directrices marcadas por la Organización Mundial de la Salud sobre el ruido ambiental [...] ponen de manifiesto las consecuencias que la exposición prolongada a un nivel elevado de ruidos tiene sobre la salud de las personas (v. gr. deficiencias auditivas, apariciones de dificultades de comprensión oral, perturbación del sueño, neurosis, hipertensión e isquemia), así como sobre su conducta social (en particular, reducción de los comportamientos solidarios e incremento de las tendencias agresivas)”.

Solo resta añadir que esta doctrina acerca de la inviolabilidad del domicilio supone y debe suponer, para los poderes públicos, una doble lectura: a) están obligados a no hacer cosas que supongan injerencia y b) lo están igualmente a evitar que otros particulares lo hagan. Es una lectura imperativa: obligación de <<no hacer>> y obligación de <<hacer>>. Los/as vecinos/as de San Fermín, Los Rosales, Villaverde Bajo, Butarque y Perales del Río han de lamentar que, en este caso, las administraciones han ignorado el mandato y les han dejado desasistidos/as.

4.- Los cálculos contienen errores significativos que afectan a la puntuación de las alternativas

El *Estudio de Soluciones* aplica una metodología multicriterio para determinar cuáles de las 13 alternativas son las mejores. Trabaja con 15 criterios agrupados en 4

apartados. Concluye que la alternativa 4 encabeza el ranking, con 80.2 puntos, seguida por las alternativas 3, 12 y 2. La alternativa 13 aparece en el noveno lugar.

Sin embargo, constatamos que los cálculos que dan lugar a esta ordenación contienen errores trascendentes para el resultado final. En el cuadro siguiente se reproduce, para la alternativa 4, el cálculo correcto, comparado con el que arroja el *Estudio* (página 259 del *Documento de Síntesis*). Nótese que se respetan todos los datos de partida del *Estudio*, únicamente se corrige el resultado. La puntuación de la alternativa 4, por tanto, no es 80.2, sino 70.72

Cuadro 1: Estimación de la puntuación de la alternativa 4						
Criterios	1=Indicador	2=Indicador homogeneizado	3=Ponderación interna	4=Ponderación del apartado	5=Resultado	Resultado según el estudio
Flexibilidad en seco	8,82	1,00	40	20	8	
Flexibilidad en lluvia	7,44	1,00	40	20	8	
Complejidad	13,25	0,00	10	20	0	
Afección red de riego	0,00	1,00	10	20	2	
Subtotal c. técnicos					18	17,99
Emisión GEI	42.282,00	0,00	20	30	0	
Régimen de caudales	48,35	1,00	10	30	3	
Garantía de nitrógeno vertido	2,30	0,60	10	30	1,8	
Ocupación suelo y NEP	85,33	1,00	30	30	9	
Plazo de ejecución	4,81	1,00	30	30	9	
Subtotal c. medioambientales					22,8	30
Afección a la población	263.658,48	0,74	50	40	14,8	
Liberación de espacios	29,62	0,56	30	40	6,72	
Impacto visual	1.692.714,51	0,90	10	40	3,6	
Puestos de trabajo	259,00	1,00	10	40	4	
Subtotal c. sociales					29,12	31,53
Inversión	621,00	0,00	20	10	0	
Costes operación	61,00	0,10	80	10	0,8	
Subtotal c. económicos					0,8	0,69
Total					70,72	80,21

El resultado es $5=2*3*4/100$

En el cuadro 2 se recoge el recálculo de la puntuación de las 13 alternativas. De nuevo se respetan los datos originales del *Estudio de Soluciones*.

Cuadro 2: Puntuación de las 13 alternativas, cálculo corregido																					
Alternativas	Flexibilidad en seco	Flexibilidad en lluvia	Complejidad	Afección red de riego	Subtotal c. técnicos	Emisión GEI	n de caudales	a de nitrógeno	Ocupación suelo y NEP	Plazo de ejecución	i.c. medioambient	Afección a la población	Liberación de espacios	Impacto visual	Puestos de trabajo	Subtotal c. sociales	Inversión	Costes operación	c. económicos	Total	
P1 LA1 LF1	40	40	5,7	10	19,14	4,6	10	8,2	21,9	13,5	17,46	18,5	13,5	4,7	9,8	18,6	10,2	13,6	2,38	57,58	
P1 LA1 LF2	40	40	5,7	10	19,14	4,4	10	8,2	21,9	13,5	17,4	29,5	13,5	7	9,8	23,92	10,2	20,8	3,1	63,56	
P1 LA2 LF1	40	40	0	10	18	0	10	6	27,6	28,5	21,63	26	15	8,3	10	23,72	1,2	0	0,12	63,47	
P1 LA2 LF2	40	40	0	10	18	0	10	6	30	30	22,8	37	16,8	9	10	29,12	0	8	0,8	70,72	
P1 LA3 LF1	40	40	10	10	20	11,4	10	10	14,1	0	13,65	0	0	0	0	9,5	3,8	15,8	30,4	4,62	42,07
P1 LA3 LF2	40	40	10	10	20	11,2	10	10	18,3	5,1	16,38	11	0	2,9	9,5	9,36	15,8	37,6	5,34	51,08	
P1 LA4 LF1	40	40	4,3	10	18,86	6,8	10	7,8	19,8	15	17,82	7,5	1,5	3,7	9,8	9	6,6	17,6	2,42	48,1	
P1 LA4 LF2	40	40	4,3	10	18,86	6,8	10	7,8	22,2	16,5	18,99	18,5	3,6	4,3	9,8	14,48	5,6	24,8	3,04	55,37	
P2 LA5 LF3	12,8	4	6,8	5	5,72	14	4,1	5	9,6	11,1	13,14	27,5	21	5,3	5,3	23,64	18,2	49,6	6,78	49,28	
P2 LA5 LF4	12,8	4	6,8	5	5,72	13,6	4,1	5	13,8	16,5	15,9	39	21	8,2	5,3	29,4	19	57,6	7,66	58,68	
P2 LA6 LF3	12,8	4	1,1	5	4,58	9,4	4,1	2,6	15,6	26,4	17,43	35	22,5	9	5,5	28,8	9,2	36	4,52	55,33	
P2 LA6 LF4	12,8	4	1,1	5	4,58	9,2	4,1	2,6	17,7	27,9	18,45	46,5	24,6	9,6	5,5	34,48	8,8	44,8	5,36	62,87	
P3 LA7 LF5	0	0	0,7	0	0,14	20	0	0	0	0	26,1	13,83	50	30	0	36	20	80	10	59,97	

Los subtotales son la suma de los diferentes criterios por el peso del apartado respectivo.

En el cuadro 3 se comparan las puntuaciones obtenidas en el cuadro 2 con las reproducidas en el la página 260 del *Documento de Síntesis*. Sobre el mismo hay que destacar varios aspectos. La alternativa 4 sigue siendo la primera después de las correcciones, pero baja 10 puntos, se estrecha la ventaja respecto de las restantes. En cambio, la alternativa 13 gana 8 puntos y pasa del noveno puesto al quinto. En el *Estudio de Soluciones* la alternativa 4 aventaja a la 13 en 28 puntos, que se quedan en 15 puntos tras la corrección.

Cuadro 3: ranking y puntuación, comparación			
Según Estudio		Cálculo corregido	
Ranking	Puntuación	Ranking	Puntuación
4	80,2	4	70,72
3	69,16	2	63,56
12	64,1	3	63,47
2	60,32	12	62,87
8	53,34	13	59,97
10	53,29	10	58,68
11	53,07	1	57,58
1	52,99	8	55,37
13	52,08	11	55,33
7	42,3	6	51,08
6	42,29	9	49,28
9	37,1	7	48,1
5	26,12	5	42,07

Las alternativas aparecen identificadas por su número

Visto lo anterior, cuando menos, hay que concluir que la alternativa 4 no es tan indiscutible como pretende el *Estudio de Soluciones*.

Antes de continuar este hilo argumental, no obstante, merece la pena que se profundice en otros aspectos del análisis multicriterio.

5.- Con la misma metodología multicriterio, la alternativa 13 salta a la primera posición del ranking, variando el procedimiento de homogeinización de los datos

Para homogeinizar o normalizar los valores de los 15 indicadores y así poder sumarlos, tras la aplicación de las ponderaciones correspondientes, en el *Estudio* (página 252 del *Documento de Síntesis*) se aplican las fórmulas que recoge el recuadro adjunto. En cada criterio, el valor del indicador -alternativa a alternativa- se ajusta al rango <<cero-uno>>, valor más negativo y más positivo, respectivamente. El procedimiento tiene la consecuencia de que carga los extremos de la distribución, la dicotomiza, aleja los valores altos de los valores bajos. Dicho de otro modo, la fórmula no respeta las distancias originales entre las puntuaciones de las alternativas en cada criterio, sino que las estira. Tomemos un criterio cualquiera y veamos el efecto. Por ejemplo, el

indicador “flexibilidad del sistema en tiempo seco”. Varía entre un máximo de 8.82 y un mínimo de 6.26. Al normalizar las puntuaciones, la primera toma el valor 1 y la segunda el valor cero. Hay varias alternativas que alcanzan la puntuación 7.08, que se homogeiniza como 0.32. Se observa que la distancia original, medida en términos de ventaja, es un 24,6% (8.82/7.08 en porcentaje), pero tras la homogeinización es un 212,5% (1/0.32 en porcentaje).

La valoración homogeneizada entre 0 y 1 se obtiene con las siguientes expresiones:

- En el caso de que la valoración más alta corresponda con la mejor valoración (p.e. la flexibilidad del sistema)

$$V_{ij} = \frac{X_{ij} - \text{Min}(X_j)}{\text{Max}(X_j) - \text{Min}(X_j)}$$

- En el caso de que la valoración más baja corresponda con la mejor valoración (p.e. el impacto visual)

$$V_{ij} = 1 - \frac{X_{ij} - \text{Min}(X_j)}{\text{Max}(X_j) - \text{Min}(X_j)}$$

Dónde:

- V_{ij} es el valor homogeneizado de la alternativa i en el subcriterio j
- X_{ij} es el valor sin homogeneizar de la alternativa i en el subcriterio j
- $\text{Min}(X_j)$ es el valor mínimo sin homogeneizar de todas las alternativas en el subcriterio j
- $\text{Max}(X_j)$ es el valor máximo sin homogeneizar de todas las alternativas en el subcriterio j

Ahora bien, el procedimiento de normalización empleado en el *Estudio de Soluciones* no tiene nada de sagrado. Existen otras técnicas, cuando menos, igualmente válidas. A continuación nos detenemos en dos de ellas.

La primera consiste sencillamente en dividir todas las puntuaciones en cada criterio por la puntuación más alta en el mismo. De tal forma, tras la homogeinización, el valor máximo será 1 y el más bajo (mínimo/máximo) estará en el intervalo $0 \leq x < 1$. La virtud del procedimiento reside en que respeta la distancia original entre las alternativas, al no dilatarla ni comprimirla, no prima a unas ni penaliza a otras. Volviendo al ejemplo, tenemos que las puntuaciones 8.82 y 7.08 se normalizan como 1 y 0.803. La distancia, medida en términos de ventaja, es 24,5% antes y después, permanece constante.

En el cuadro 4 se reproducen las puntuaciones -previas a las ponderaciones- por alternativas, según este segundo procedimiento de homogeinización.

Cuadro 4: puntuaciones por criterios, según normalización proporcional, antes de aplicar las ponderaciones

Alternativas	Flexibilidad en seco	Flexibilidad en lluvia	Complejidad	Afección red de riego	Emisión GEI	Régimen de caudales	Garantía de nitrógeno o vertido	Ocupación suelo y NEP	Plazo de ejecución	Afección a la población	Liberación de espacios	Impacto visual	Puestos de trabajo	Inversión	Costes operación
P1 LA1 LF1	1,00	1,00	0,15	1,00	0,09	1,00	0,14	0,15	0,19	0,37	0,45	0,46	0,98	0,11	0,06
P1 LA1 LF2	1,00	1,00	0,15	1,00	0,09	1,00	0,14	0,15	0,19	0,59	0,45	0,70	0,98	0,11	0,10
P1 LA2 LF1	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,10	0,19	0,40	0,52	0,50	0,83	1,00	0,01	0,00
P1 LA2 LF2	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,10	0,21	0,42	0,74	0,56	0,89	1,00	0,00	0,03
P1 LA3 LF1	1,00	1,00	0,26	1,00	0,23	1,00	0,17	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	0,17	0,13
P1 LA3 LF2	1,00	1,00	0,26	1,00	0,23	1,00	0,17	0,13	0,07	0,22	0,00	0,29	0,97	0,17	0,16
P1 LA4 LF1	1,00	1,00	0,11	1,00	0,14	1,00	0,13	0,14	0,21	0,15	0,05	0,36	0,98	0,07	0,08
P1 LA4 LF2	1,00	1,00	0,11	1,00	0,14	1,00	0,13	0,16	0,23	0,37	0,12	0,43	0,98	0,06	0,11
P2 LA5 LF3	0,80	0,72	0,18	0,50	0,28	0,73	0,08	0,07	0,16	0,55	0,70	0,53	0,70	0,20	0,21
P2 LA5 LF4	0,80	0,72	0,18	0,50	0,27	0,73	0,08	0,10	0,23	0,78	0,70	0,82	0,70	0,21	0,24
P2 LA6 LF3	0,80	0,72	0,03	0,50	0,19	0,73	0,04	0,11	0,37	0,70	0,75	0,89	0,72	0,10	0,14
P2 LA6 LF4	0,80	0,72	0,03	0,50	0,18	0,73	0,04	0,12	0,39	0,93	0,82	0,95	0,72	0,10	0,19
P3 LA7 LF5	0,71	0,68	0,02	0,00	0,40	0,54	0,00	0,00	0,37	1,00	1,00	0,99	0,37	0,22	0,33

Tras aplicar a los resultados anteriores los pesos interiores a cada apartado tenemos el cuadro 5. El resumen de éste para los subtotales de los criterios técnicos, medioambientales, sociales y económicos aparece en el cuadro 6. Se observa que ahora la alternativa más valorada es la 13, con 59.05 puntos, seguida por la 12 y la 4. Sin alterar los criterios ni las ponderaciones del *Estudio de Soluciones* -sobre los/as que se volverá más adelante-, la alternativa 4 cae al tercer puesto. Mientras las alternativas consistentes en eliminar las depuradoras de La China y Butarque (la 13) o solo la de La China (la 12) se ponen por delante de manera destacada. Este hecho merece ser enfatizado: la simple elección de otro procedimiento de homogeneización trastoca de forma muy significativa el ranking inicial de ordenación de las alternativas.

Cuadro 5: puntuaciones por criterios, según normalización proporcional, después de aplicar las ponderaciones dentro de cada apartado															
Alternativas	Flexibilidad en seco	Flexibilidad en lluvia	Complejidad	Afección red de riego	Emisión GEI	Régimen de caudales	Garantía de nitrógeno o vertido	Ocupación suelo y NEP	Plazo de ejecución	Afección a la población	Liberación de espacios	Impacto visual	Puestos de trabajo	Inversión	Costes operación
P1 LA1 LF1	40,00	40,00	1,51	10,00	1,85	10,00	1,38	4,60	5,61	18,41	13,42	4,62	9,85	2,22	5,08
P1 LA1 LF2	40,00	40,00	1,51	10,00	1,78	10,00	1,38	4,60	5,61	29,60	13,42	6,97	9,85	2,22	7,62
P1 LA2 LF1	40,00	40,00	0,00	10,00	0,04	10,00	1,01	5,80	11,94	25,87	14,91	8,26	10,00	0,26	0,00
P1 LA2 LF2	40,00	40,00	0,00	10,00	0,00	10,00	1,01	6,29	12,59	37,07	16,91	8,89	10,00	0,00	2,54
P1 LA3 LF1	40,00	40,00	2,64	10,00	4,58	10,00	1,67	2,97	0,00	0,00	0,00	0,00	9,69	3,45	10,16
P1 LA3 LF2	40,00	40,00	2,64	10,00	4,51	10,00	1,67	3,81	2,17	11,20	0,00	2,88	9,69	3,45	12,70
P1 LA4 LF1	40,00	40,00	1,13	10,00	2,77	10,00	1,30	4,17	6,33	7,46	1,50	3,64	9,85	1,45	6,35
P1 LA4 LF2	40,00	40,00	1,13	10,00	2,73	10,00	1,30	4,66	6,98	18,66	3,49	4,27	9,85	1,22	8,89
P2 LA5 LF3	32,11	28,66	1,79	5,00	5,61	7,28	0,83	2,04	4,70	27,61	21,05	5,27	7,03	3,99	16,51
P2 LA5 LF4	32,11	28,66	1,79	5,00	5,45	7,28	0,83	2,88	6,88	38,80	21,05	8,15	7,03	4,19	19,05
P2 LA6 LF3	32,11	28,66	0,28	5,00	3,80	7,28	0,43	3,24	11,04	35,07	22,54	8,91	7,18	2,00	11,43
P2 LA6 LF4	32,11	28,66	0,28	5,00	3,67	7,28	0,43	3,73	11,69	46,27	24,54	9,54	7,18	1,96	15,24
P3 LA7 LF5	28,39	27,37	0,19	0,00	8,05	5,43	0,00	0,00	10,97	50,00	30,00	9,89	3,67	4,38	26,67

Cuadro 6: Puntuación por apartados y total, según normalización proporcional						
Alternativas	Técnicos	Medioambiental	Sociales	Económicos	Total	
P1 LA1 LF1		18,30	7,03	18,52	0,73	44,58
P1 LA1 LF2		18,30	7,01	23,93	0,98	50,23
P1 LA2 LF1		18,00	8,64	23,62	0,03	50,28
P1 LA2 LF2		18,00	8,97	29,15	0,25	56,37
P1 LA3 LF1		18,53	5,77	3,88	1,36	29,53
P1 LA3 LF2		18,53	6,65	9,51	1,61	36,30
P1 LA4 LF1		18,23	7,37	8,98	0,78	35,36
P1 LA4 LF2		18,23	7,70	14,51	1,01	41,45
P2 LA5 LF3		13,51	6,14	24,38	2,05	46,08
P2 LA5 LF4		13,51	7,00	30,01	2,32	52,84
P2 LA6 LF3		13,21	7,74	29,48	1,34	51,77
P2 LA6 LF4		13,21	8,04	35,01	1,72	57,98
P3 LA7 LF5		11,19	7,33	37,42	3,10	59,05

Podemos acudir a una tercera técnica de normalización, que podríamos denominar como la de las puntuaciones Z. Aquí aplicamos la siguiente fórmula para cada criterio:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \text{promedio}_i}{\text{desviación típica}_i}$$

Donde,

- Z_{ij} es la puntuación para el criterio i en la alternativa j , ($i=1,\dots,15$), ($j=1,\dots,13$)
- Promedio es la media aritmética de la distribución de i
- Desviación típica de la distribución de i
- Si la valoración más baja corresponde con la mejor valoración, se toma $-z$

La media de las puntuaciones z es cero y la desviación típica es 1. Ahora los valores de los indicadores mejores que el promedio tienen z positivos y los indicadores peores tienen z negativos. Tras la normalización no se mantienen las distancias originales, sino que obtenemos una estimación de las mismas ponderadas por la diferencia respecto del valor central y respecto de la inversa de la dispersión de la distribución original.

En los cuadros 7, 8 y 9 se reproducen los mismos resultados que en el caso anterior: puntuaciones –previas y posteriores a las ponderaciones- por alternativas, según este tercer procedimiento de homogeneización.

Cuadro 7: puntuaciones por criterios, según puntuaciones z , antes de aplicar las ponderaciones

Alternativas	Flexibilidad en seco	Flexibilidad en lluvia	Complejidad	Afección red de riego	Emisión GEI	Régimen de caudales	Garantía de nitrógeno vertido	Ocupación suelo y NEP	Plazo de ejecución	Afección a la población	Liberación de espacios	Impacto visual	Puestos de trabajo	Inversión	Costes operación
P1 LA1 LF1	0,77	0,79	0,40	0,73	-0,73	0,76	0,74	0,54	-0,48	-0,57	-0,07	-0,56	-0,70	-0,11	-0,84
P1 LA1 LF2	0,77	0,79	0,40	0,73	-0,76	0,76	0,74	0,54	-0,48	0,21	-0,07	0,24	-0,70	-0,11	-0,48
P1 LA2 LF1	0,77	0,79	-1,27	0,73	-1,56	0,76	-0,02	1,31	1,18	-0,05	0,09	0,69	-0,79	-1,53	-1,57
P1 LA2 LF2	0,77	0,79	-1,27	0,73	-1,58	0,76	-0,02	1,62	1,35	0,72	0,30	0,90	-0,79	-1,71	-1,21
P1 LA3 LF1	0,77	0,79	1,66	0,73	0,52	0,76	1,34	-0,50	-1,95	-1,84	-1,46	-2,14	-0,62	0,78	-0,11
P1 LA3 LF2	0,77	0,79	1,66	0,73	0,49	0,76	1,34	0,03	-1,38	-1,07	-1,46	-1,15	-0,62	0,78	0,25
P1 LA4 LF1	0,77	0,79	-0,01	0,73	-0,31	0,76	0,58	0,27	-0,29	-1,32	-1,30	-0,89	-0,70	-0,66	-0,66
P1 LA4 LF2	0,77	0,79	-0,01	0,73	-0,33	0,76	0,58	0,58	-0,12	-0,55	-1,10	-0,68	-0,70	-0,83	-0,30
P2 LA5 LF3	-1,06	-1,22	0,71	-0,85	0,99	-0,97	-0,38	-1,10	-0,71	0,07	0,72	-0,34	0,80	1,17	0,80
P2 LA5 LF4	-1,06	-1,22	0,71	-0,85	0,91	-0,97	-0,38	-0,56	-0,14	0,84	0,72	0,65	0,80	1,31	1,17
P2 LA6 LF3	-1,06	-1,22	-0,96	-0,85	0,16	-0,97	-1,21	-0,33	0,95	0,58	0,88	0,91	0,72	-0,27	0,07
P2 LA6 LF4	-1,06	-1,22	-0,96	-0,85	0,10	-0,97	-1,21	-0,02	1,12	1,36	1,09	1,12	0,72	-0,29	0,62
P3 LA7 LF5	-1,93	-1,45	-1,06	-2,43	2,10	-2,15	-2,10	-2,40	0,93	1,62	1,65	1,25	2,59	1,45	2,26

Cuadro 9: puntuaciones por criterios, según puntuaciones z , después de aplicar las ponderaciones dentro de cada apartado

Alternativas	Flexibilidad en seco	Flexibilidad en lluvia	Complejidad	Afección red de riego	Emisión GEI	Régimen de caudales	Garantía de nitrógeno vertido	Ocupación suelo y NEP	Plazo de ejecución	Afección a la población	Liberación de espacios	Impacto visual	Puestos de trabajo	Inversión	Costes operación
P1 LA1 LF1	30,89	31,57	4,03	7,28	-14,58	7,56	7,43	16,29	-14,27	-28,40	-2,01	-5,59	-7,03	-2,11	-67,49
P1 LA1 LF2	30,89	31,57	4,03	7,28	-15,23	7,56	7,43	16,29	-14,27	10,32	-2,01	2,44	-7,03	-2,11	-38,25
P1 LA2 LF1	30,89	31,57	-12,68	7,28	-31,17	7,56	-0,24	39,38	35,52	-2,58	2,65	6,86	-7,85	-30,51	-125,98
P1 LA2 LF2	30,89	31,57	-12,68	7,28	-31,52	7,56	-0,24	48,72	40,64	36,14	8,87	9,02	-7,85	-34,24	-96,74
P1 LA3 LF1	30,89	31,57	16,56	7,28	10,36	7,56	13,40	-15,08	-58,37	-92,06	-43,77	-21,39	-6,21	15,58	-9,00
P1 LA3 LF2	30,89	31,57	16,56	7,28	9,71	7,56	13,40	1,03	-41,30	-53,34	-43,77	-11,54	-6,21	15,58	20,25
P1 LA4 LF1	30,89	31,57	-0,15	7,28	-6,23	7,56	5,81	8,02	-8,58	-66,25	-39,11	-8,94	-7,03	-13,29	-52,87
P1 LA4 LF2	30,89	31,57	-0,15	7,28	-6,58	7,56	5,81	17,35	-3,46	-27,52	-32,89	-6,79	-7,03	-16,55	-23,62
P2 LA5 LF3	-42,50	-48,69	7,12	-8,49	19,76	-9,73	-3,79	-32,90	-21,38	3,43	21,73	-3,36	8,00	23,49	64,12
P2 LA5 LF4	-42,50	-48,69	7,12	-8,49	18,28	-9,73	-3,79	-16,79	-4,31	42,16	21,73	6,50	8,00	26,29	93,36
P2 LA6 LF3	-42,50	-48,69	-9,59	-8,49	3,18	-9,73	-12,11	-9,80	28,41	29,25	26,39	9,09	7,17	-5,37	5,62
P2 LA6 LF4	-42,50	-48,69	-9,59	-8,49	1,99	-9,73	-12,11	-0,46	33,53	67,97	32,61	11,25	7,17	-5,84	49,49
P3 LA7 LF5	-77,09	-57,82	-10,59	-24,25	42,05	-21,54	-20,99	-72,05	27,84	80,88	49,59	12,45	25,91	29,08	181,10

Cuadro 8: Puntuación por apartados y total, según puntuaciones z					
Alternativas	Técnicos	Medioambiental	Sociales	Económicos	Total
P1 LA1 LF1	14,75	0,73	-17,21	-6,96	-8,69
P1 LA1 LF2	14,75	0,53	1,49	-4,04	12,74
P1 LA2 LF1	11,41	15,32	-0,37	-15,65	10,71
P1 LA2 LF2	11,41	19,55	18,47	-13,10	36,33
P1 LA3 LF1	17,26	-12,64	-65,37	0,66	-60,09
P1 LA3 LF2	17,26	-2,88	-45,94	3,58	-27,98
P1 LA4 LF1	13,92	1,97	-48,53	-6,62	-39,26
P1 LA4 LF2	13,92	6,20	-29,69	-4,02	-13,59
P2 LA5 LF3	-18,51	-14,41	11,92	8,76	-12,24
P2 LA5 LF4	-18,51	-4,91	31,35	11,97	19,90
P2 LA6 LF3	-21,85	-0,02	28,76	0,03	6,91
P2 LA6 LF4	-21,85	3,96	47,60	4,37	34,07
P3 LA7 LF5	-33,95	-13,41	67,53	21,02	41,20

De acuerdo con este tercer procedimiento, la alternativa 13 vuelve a ser la más valorada, seguida por la 4 y la 12.

Tres técnicas de homogeneización, tres ranking distintos. De las tres técnicas, sin duda, la segunda es la más intuitiva, a la vez que es respetuosa con los datos originales. Las alternativas 4, 12 y 13 están entre las cinco primeras en todos los procedimientos.

6.- La prueba de sensibilidad no da la “verdad”. El test que se acomete en el *Estudio* no se entiende y/o es inconsistente

La aplicación de la metodología multicriterio está expuesta al riesgo de la subjetividad. Dará resultados distintos según qué indicadores se determinen y, asimismo, según los pesos o ponderaciones que se les asignen. Ni unos ni otros son indiscutibles, sino que son fruto de las decisiones de las personas que los operan. Por ello, cualquier resultado que salga puede ser objeto de la polémica, siempre estará expuesto al <<y si...>>. “Y si los criterios económicos pesan 20, en lugar de 10”, “y si añadimos tal o cual criterio social”, etc.

Al constatar esta obviedad, no se pretende deslegitimar cualquier decisión o establecer un relativismo tal que cualquier decisión sea posible. La metodología multicriterio tiene el talón de Aquiles que se acaba de apuntar, pero probablemente es la mejor. Lo es sobre una doble condición. De un lado, la “cocina de los datos” ha de estar bien fundada: por qué estos criterios y no otros, por qué estas ponderaciones y no otras, por qué esta fórmula de tratamiento de la información y no otra... De otro lado, salvo que arroje resultados muy claros e indiscutibles, la metodología no sirve para proporcionar la mejor alternativa, sino para descartar unas cuantas y seleccionar un abanico final sobre el que establecer estudios y comparaciones en profundidad, antes de tomar la decisión. En conclusión, la metodología multicriterio es una ayuda o una herramienta al servicio de quiénes deciden, no es la “verdad científica”.

En el *Estudio de Soluciones* (página 261 y siguientes del *Documento de Síntesis*) se detallan los resultados de un análisis de sensibilidad. Dice:

*“Para dotar a este resultado de una mayor robustez se va a realizar en este apartado un análisis de sensibilidad variando los pesos de los criterios para comprobar que los resultados obtenidos son los suficientemente robustos para darlos por válidos **con independencia de los pesos** que se han adoptado”* (las negritas son nuestras).

En realidad, se pretende un imposible: demostrar que la alternativa 4 es la mejor “con independencia de los pesos que se han adoptado”.

A tal fin se hacen todas las variaciones posibles de 3 pesos (preponderante, neutro e indiferente) y 4 criterios (técnicos, medioambientales, sociales y económicos). Se obtienen 81 combinaciones. La aplicación de cada una de éstas a las puntuaciones obtenidas en el análisis multicriterio vendría a demostrar la robustez del mismo y, en particular, vendría a ratificar que la alternativa 4 es la mejor. Lo haría, además, por partida doble: la 4 es la que logra la puntuación más alta en casi todas las combinaciones y, por supuesto, es la que alcanza la mayor puntuación agregada.

Pues bien, resulta que tan pronto tratamos de examinar este apartado del *Estudio* nos encontramos con dos problemas. Primero, en ningún lugar del *Documento de Síntesis* se explica cómo se han hecho los cálculos, de dónde salen los resultados. Vistos los errores a los que se ha aludido más arriba, no cabe más que poner en cuarentena los resultados que se reproducen en las páginas 262 y 263.

Segundo, hemos ensayado en vano distintas formas para replicarlos. En todo caso, la fórmula más lógica de hacerlo parece que es la siguiente:

$$P_{81 \times 13} = C_{81 \times 4} * Q_{4 \times 13}$$

Donde,

- P es la matriz de puntuaciones de las 13 alternativas en cada una de las 81 combinaciones
- C es la matriz de combinaciones
- Q es la matriz de las medias de las puntuaciones de cada alternativa en los 4 criterios

Los resultados que se obtienen siguiendo este procedimiento son desconcertantes. Se recogen en el cuadro 9. La alternativa con mayor puntuación es la 6, seguida por la 2, la 10, la 1 y la 5. La alternativa 4 aparece en el sexto lugar. En el cuadro se ha destacado la casilla más alta en cada fila, lo que significa que la alternativa correspondiente es la mejor en esa combinación. La alternativa 4 destaca tan solo en 2 filas de 81, mientras que la 6 lo hace en 41 filas. Por tanto, el análisis de sensibilidad no confirma nada o, mejor dicho, confirma que no sirve para demostrar la robustez de la conclusión a la que llega el *Estudio*, esto es, la superioridad de la alternativa 4.

Por lo demás, la prueba de sensibilidad incurre en un absurdo: de las 81 combinaciones, buena parte de ellas son ficticias, carecen de correlato en la realidad. Por ejemplo, ¿qué significa la combinación (1,1,1,1)? Que ningún criterio es relevante, todos son “indiferentes”. Revela un escenario imposible. Lo mismo sucede para otras muchas composiciones: concretan escenarios nada o poco probables. No es aceptable mezclar combinaciones probables e improbables y, además, darles a todas el mismo peso en la suma final. Vale como divertimento matemático, pero poco más.

7.- La alternativa 13 es la mejor: comparativa con la 4

En la alegación quinta se muestra que trabajando con los mismos criterios y ponderaciones que emplea el *Estudio de Soluciones* es posible llegar a la conclusión de que la alternativa 13 es la preferible. Merece la pena que se establezca una comparación con la 4.

La alternativa 13 gana a la 4 claramente en la valoración de los criterios económicos y los sociales y pierde en los criterios técnicos y los medioambientales. No obstante, como se verá en el apartado 8, la introducción de medidas complementarias corrige significativamente las desventajas en ambos. Concretando más:

Cuadro 10: Comparación entre las alternativas 4 y 13

	Alternativas	Flexibilidad en seco x106hab-n ^o EDARs	Flexibilidad en lluvia hm ³ -Coef	Complejidad m ³ /s-k	Afección red de riego	Emisión GEI t CO ₂ /año	Régimen de caudales m ³ /s-km	Garantía de nitrógeno vertido tn/año	Ocupación suelo y NEP ha	Plazo de ejecución años	Afección a la población hab	Liberación de espacios ha	Impacto visual hab-ha	Puestos de trabajo trab	Inversión M€	Costes operación M€/año
Resultados	4	8,82	7,44	13,25	0,00	42.282,00	48,35	2,299	85,33	4,81	263.658,48	29,62	692.714,51	259	621	61
	13	6,26	5,09	13,00	1,00	25.260,06	26,26	2,56	107,97	5,26	0,00	52,54	163.628,22	95	485	42
Homogeneización en el Estudio	4	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,60	1,00	1,00	0,74	0,56	0,90	1,00	0,00	0,10
	13	0,00	0,00	0,07	0,00	1,00	0,00	0,00	0,87	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00
Homogeneización proporcional	4	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,10	0,21	0,42	0,74	0,56	0,89	1,00	0,00	0,03
	13	0,71	0,68	0,02	0,00	0,40	0,54	0,00	0,37	1,00	1,00	0,99	0,37	0,22	0,22	0,33
Peso dentro de cada criterio		40	40	10	10	20	10	10	30	30	50	30	10	10	20	80
Peso de los criterios				20				30				40				10

- Uno de los principales hándicap de la alternativa 13 es que es menos flexible que la 4 en tiempo seco y en tiempo de lluvia. Al reducir el número de plantas, aumenta la rigidez del sistema.
- También sucede que causa una mayor afección a la red de riego.
- La eliminación de La China y de Butarque supone que en el tramo del río aguas arriba de la EDAR Sur se pierde caudal, con el consiguiente perjuicio. Entre ambas aportan un cuarto del agua que lleva el Manzanares en el tramo urbano.
- La desaparición de las dos plantas obliga a ampliar la Sur sobre suelos protegidos. En la actualidad, las tres ocupan 76,15 ha, que se reducirán a 58,14 o 59 ha en las alternativas 4 y 13, respectivamente. En ambas tiene lugar un incremento de la superficie de suelo protegido ocupada: mínima (0,72 ha) en la primera opción y significativa (16,1 ha) en la segunda.
- También pesa contra la alternativa 13 la pérdida de puestos de trabajo: de 259 a 95 entre una y otra opciones.
- Por el contrario, la alternativa 13 mejora a la 4 en la emisión de gases de efecto invernadero. La 4 emite del orden de un 68% más de toneladas de CO₂ al año: 42 frente a 25.

- Obviamente, la ventaja de la alternativa 13 en cuanto a las afecciones a la población del entorno es extraordinaria respecto de cualquiera de las otras alternativas. Se forma una dicotomía: con afecciones (todas, salvo la 13) y sin afecciones (la 13). Únicamente la alternativa 12 se coloca en una posición intermedia.
- En la 13 se produce una importante liberación de espacio (34,1 ha), frente a 17,9 ha en la 4. Dicho espacio será destinado a usos alternativos a determinar.
- Por último, la ventaja de la 13 es aplastante en la evaluación de los criterios económicos. Respecto de la 4 supone un ahorro de 136 millones de euros en la inversión y 19 millones de euros anuales en los costes de operación.

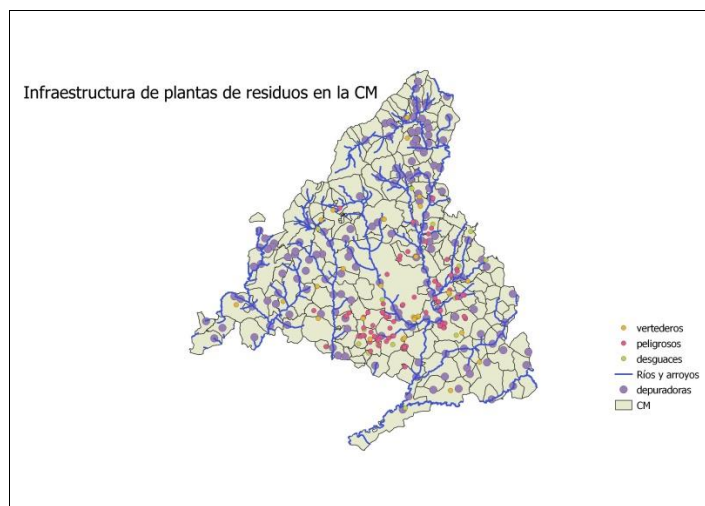
8.- Con un esquema revisado de criterios, la alternativa 13 sobresale como la mejor

Como se ha dicho más arriba, la subjetividad es inherente a la metodología multicriterio. ¿Por qué unos criterios y no otros? ¿Por qué tales ponderaciones y no otras? La polémica está servida. Una forma de impugnar los resultados, si no son los esperados, es cuestionar la validez de los criterios y de los pesos empleados y proponer otros.

Ese procedimiento, sin embargo, puede ser torticero. La cuestión es si los empleados están, desde el punto de vista teórico y práctico, justificados o no. La manipulación grosera de la metodología se puede dar tanto en la formulación del cuadro de criterios como en su impugnación.

En lo fundamental, los criterios utilizados en el *Estudio de Soluciones* son, a nuestro juicio, correctos. No obstante, cabe hacer sobre ellos varias matizaciones y puntualizaciones de calado:

- Se echa en falta un criterio relativo al desequilibrio territorial que supone la concentración de las EDAR de mayor tamaño en el Sur de la región. A ellas se añaden las localizaciones de los grandes vertederos de RSU y de residuos peligrosos, más las plantas de desguace. El mapa siguiente ofrece una pálida imagen de la realidad. Ésta, siendo muy elocuente, sería más fiel si fuera posible diferenciar las diferentes instalaciones por extensión y envergadura.



Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

Con frecuencia, se culpa de esta particular aglomeración a la ley de la gravedad. No cabe negar que, en el caso de las depuradoras, dicha ley y la proximidad a los cursos fluviales son condicionantes nada despreciables. Ahora bien, ambos no sirven para explicar la concentración de la mayor parte de la capacidad instalada de tratamiento de los residuos sólidos y líquidos en la corona metropolitana Sur, incluido el Sur de la capital. La correlación de la misma con el hecho de que son los distritos y municipios meridionales los que arrojan peores índices socioeconómicos (tasa de paro, renta media disponible por familia, proporción de personas sin estudios o con bajo nivel de estudios, esperanza de vida al nacer, empleo cualificado...) no es casual ni espúrea. Detrás de ella están las dinámicas urbanas que estructuran la segregación socioespacial de la población, entre las cuales las políticas públicas ocupan un lugar preponderante. Sin duda, el planeamiento urbanístico y la ordenación del territorio tienen mucho que decir aquí, en tanto, por ejemplo, son las que deciden dónde se localizan las depuradoras y los vertederos. El determinismo de la ley de la gravedad pesa mucho menos de lo que pretende el discurso tecnocrático de los/as expertos/as.

- La ponderación de los criterios económicos con solo 10 puntos es más que discutible. Es paradójico que el argumento por excelencia que las administraciones emplean para negar o rebajar las reivindicaciones ciudadanas, esta vez sea periclitado. Por una vez que el discurso de la “economización” de los recursos está del lado de los/as vecinos/as hete aquí que apenas tiene peso. Hubiera sido pertinente que los análisis de sensibilidad jugaran con distintos valores. Justamente, los análisis de sensibilidad se suelen utilizar para estudiar cómo varían los escenarios prospectivos al cambiar las magnitudes básicas.
- A falta de indicadores cuantitativos, en el *Estudio de Soluciones* se apela en varios casos al uso de indicadores cualitativos. En principio, nada que objetar. Sin embargo, las puntuaciones (0, 1, 2...) hay que razonarlas, para acotar el grado de arbitrariedad que conllevan. En concreto, se emplean indicadores cualitativos en 5 criterios: afección a la red de agua regenerada, ocupación de suelo protegido, liberación de suelos, afección a la población e impacto visual. Llama la atención

especialmente el caso de los índices relativos al suelo. ¿Por qué el suelo liberado de La China y Sur vale 2 y el liberado de Butarque vale 1? Bien podrían valer lo mismo. En el *Estudio* se establece que los terrenos liberados de La China valen más por su potencial destino “para dar continuidad al parque lineal del Manzanares”, siendo que ese extremo no está decidido. También podrían servir para instalar el museo del Manzanares o para promover actividades relacionadas con la generación de energías alternativas. Éstas también podrán promoverse en Butarque. En cuanto a la valoración de los suelos según su grado de protección tenemos que el *Estudio* contempla cuatro peldaños (2, 1.5, 1 y 0.5), pero solo utiliza dos (2 y 0.5). ¿Por qué el suelo de la Sur vale 4 veces más que el de La China o el de Butarque? ¿Cuánto valen los terrenos de ambas en el marco de un plan de regeneración de las riberas del río? En este criterio se incurre en un razonamiento excesivamente burocrático en tanto que únicamente se considera la clasificación administrativa de los suelos.

- El *Estudio de Soluciones* se queda corto. Volvamos sobre la comparativa entre las alternativas 4 y 13. Las debilidades de la alternativa 13 son perfectamente subsanables. Valga un ejemplo, sin perjuicio de que más adelante se retomará la cuestión. Se estima que la alternativa 13 requiere 95 puestos de trabajo, frente a la 4, que los eleva a 259. ¿Cuántos empleos se podrían generar en La China y Butarque si los terrenos liberados se destinan a alojar actividades productivas en el campo de las energías alternativas o actividades de I+D en materia de aguas? Esta línea argumental, es cierto, nos lleva a un razonamiento altamente especulativo. Pero es que la elección del criterio induce a aventurarse en razonamientos de ese tipo, porque él mismo es especulativo. Por lo demás, el criterio suscita otra cuestión que conduce a un debate viciado de origen: acaso, ¿quiénes prefieren la alternativa 13, ¿no son sensibles a los problemas del desempleo? Aquí llueve sobre mojado: en el pasado se ha pretendido culpar a las asociaciones vecinales de defender una alternativa que supone despidos. Las asociaciones, bien al contrario, reivindican que los excedentes laborales -si los hay- sean recolocados/as en otras tareas por el Ayuntamiento de Madrid, el Canal de Isabel II y el MITECO. No es honesto cargar a los/as vecinos/as de los barrios adyacentes con la responsabilidad moral de los puestos de trabajo. Otro ejemplo: la alternativa 13 -sin otras medidas complementarias- se traduce en la reducción del caudal de agua que lleva el río en el tramo entre las plantas de La China y de la Sur. ¿No es viable técnica y económicamente bombear agua depurada desde la segunda a la primera? Sí lo es y, además, es más barato y técnicamente menos complejo que bombear lodos, como propone la alternativa 4, desde La China a la Sur. Esta medida incluso puede servir para corregir en todo o en parte la afección a la red de riego que entraña la alternativa 13.

Las consideraciones anteriores se han de trasladar a la hoja de cálculo. Así, por ejemplo, si se incrementa el peso de los criterios económicos, sustrayéndolo de los criterios técnicos y medioambientales, se observa cómo mejora la posición de las alternativas 13 y 12 y retrocede la de la 4. Los datos se reflejan en el cuadro 11. Se observa que, incluso respetando en todos sus términos la aplicación realizada en el *Estudio de Soluciones*, basta con aumentar al 17% el peso de los criterios económicos para que la alternativa 13 salte a la primera posición.

Cuadro 11: Puntuación global de las 4 alternativas más valoradas haciendo variar el peso del criterio económico				
	A		B	
	Ranking	Puntuación	ranking	Puntuación
Con la homogeinización del Estudio				
1º	4	67,04	13	67,18
2º	13	63,57	12	63,62
3º	12	63,25	4	63,36
4º	2	61,46	10	62,02
Con la homogeinización proporcional				
1º	13	58,75	13	58,45
2º	12	56,72	12	55,45
3º	4	53,8	4	51,23
4º	10	51,95	10	51,06

En A: criterios económicos (15%), técnicos (18%) y medioambientales (27%). En B: criterios económicos (20%), técnicos (16%) y medioambientales (24%). En A y B, los criterios sociales suman el 40%.

Un aspecto adicional del cuadro 11 es que las puntuaciones globales varían poco al modificar la ponderación de los criterios económicos cuando se toma la normalización proporcional, frente a lo que sucede al tomar la normalización del *Estudio*. Tenemos aquí una razón adicional para optar por la primera, pues parece más estable, menos sensible a los cambios.

Por otra parte, en base a las consideraciones que se han hecho arriba acerca de los criterios y las ponderaciones cabe revisar el esquema de indicadores recogido en el *Estudio de Soluciones*. Se trata no tanto de reemplazar aquél como de ofrecer otra perspectiva que ayude a establecer la comparativa específicamente entre las alternativas 13 y 4.

Planteamos el siguiente esquema. Entre paréntesis se señalan los pesos respectivos de los cuatro bloques sobre el total y de cada subcriterio sobre el bloque correspondiente.

- Criterios técnicos o de operación (18%)
 - Flexibilidad del sistema en tiempo seco (45%)
 - Flexibilidad del sistema en tiempo de lluvia (45%)
 - Complejidad de operación (10%)
 - Afección a la red de agua regenerada (eliminado)
- Criterios ambientales (27%)
 - Emisiones GEI (25%)
 - Régimen de caudales en el río (eliminado)
 - Garantía de nitrógeno vertido a cauce (15%)
 - Ocupación de suelo y de espacios naturales protegidos (30%)
 - Plazo para ejecutar las actuaciones (30%)
- Criterios sociales (40%)
 - Afección a la población (50%)
 - Liberación de espacios (25%)
 - Impacto visual (5%)

- Puestos de trabajo (eliminado)
- Reequilibrio territorial (añadido) (20%)
- Criterios económicos (15%)
 - Coste de inversión (20%)
 - Coste de operación y mantenimiento (80%)

Las principales notas que bosquejan este esquema de indicadores son:

- Se incrementa del 10% al 15% el peso de los criterios económicos. La ganancia de 5 puntos se resta de los bloques técnico y medioambiental.
- En el grupo de los criterios técnicos se elimina la afección a la red de riego. Éste en el esquema original perjudica a las alternativas que reducen el número de plantas: la 9 y siguientes. Aquí se plantea la adopción de medidas adicionales de eliminación de la afección, tales como el bombeo de agua depurada desde la Sur a La China y, en su caso, a Butarque. El peso del criterio se reparte entre los dos referidos a la flexibilidad del sistema.
- Se elimina el criterio del régimen de caudales en el bloque medioambiental, que constituye una de las principales debilidades de las alternativas que reducen el número de plantas. La adopción de medidas complementarias como la mencionada en el párrafo anterior -sin perjuicio de la activación de otras medidas- elimina el hándicap o, al menos, lo minora de manera significativa. El peso del criterio eliminado se asigna a los criterios relativos a la emisión de gases de efecto invernadero y garantía de vertido de nitrógeno.
- En el bloque medioambiental también se revisa el indicador de la ocupación de suelo. En concreto, se valoran con un 2 los suelos protegidos (los de la Sur) y con un 1 el resto de suelos (los de La China y Butarque), esto es, se aumenta el valor de los segundos respecto del esquema original.
- Se introduce un nuevo criterio social: el reequilibrio territorial, que vale 0, 1 o 2, respectivamente, según que la alternativa contenga 3, 2 o 1 plantas. Se le asigna un peso de 20 puntos.
- A su vez, se elimina el criterio de los puestos de trabajo, al tiempo que se reduce el peso del criterio referido al impacto visual.
- Dentro del bloque social, por último, se iguala el valor de los terrenos liberados de Butarque a los liberados de La China. En las alternativas 9 a 13 se ha reducido el volumen de suelo liberado en La China a fin de incorporar las medidas complementarias.
- Finalmente, se revisan al alza los costes de inversión y operativos de las alternativas 9 a la 13 en orden a incorporar las medidas complementarias citadas. En concreto, se incrementa un 10% la inversión en los supuestos de reducción del número de plantas a dos y en un 20% para la alternativa 13, mientras que los gastos operativos se aumentan un 5% y un 10%, respectivamente.

En los 4 cuadros siguientes se recogen las puntuaciones del esquema revisado, diferenciando, una vez más, según los dos métodos de homogeneización. El efecto conjunto del criterio de reequilibrio y las medidas complementarias de corrección de las debilidades de las alternativas que implican una reducción del número de plantas, junto con una evaluación más equitativa de los valores de los distintos tipos de suelo,

destacan a la alternativa 13 claramente en la primera posición, seguida por la 12. La alternativa 4 cae al tercer y al quinto puesto, respectivamente, mientras que la 10 y la 11 escalan posiciones. Esto ocurre aun cuando tales alternativas se han encarecido.

Cuadro 12: puntuaciones de las alternativas, según normalización del Estudio. Esquema de indicadores revisado													
Alternativas	Flexibilidad en seco	Flexibilidad en lluvia	Complejidad	Emisión GEI	Garantía de nitrógeno vertido	Ocupación suelo y NEP	Plazo de ejecución	Afección a la población	Liberación de espacios	Impacto visual	Reequilibrio	Inversión	Costes operación
P1 LA1 LF1	45,00	45,00	5,71	5,76	12,39	14,74	13,36	18,41	9,49	2,34	0,00	16,44	30,48
P1 LA1 LF2	45,00	45,00	5,71	5,54	12,39	14,74	13,36	29,60	9,49	3,52	0,00	16,44	45,71
P1 LA2 LF1	45,00	45,00	0,00	0,12	9,05	25,61	28,45	25,87	11,58	4,17	0,00	10,73	0,00
P1 LA2 LF2	45,00	45,00	0,00	0,00	9,95	30,00	30,00	37,07	14,39	4,49	0,00	9,98	15,24
P1 LA3 LF1	45,00	45,00	10,00	14,23	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	60,95
P1 LA3 LF2	45,00	45,00	10,00	14,01	15,00	7,58	5,17	11,20	0,00	1,46	0,00	20,00	76,19
P1 LA4 LF1	45,00	45,00	4,29	8,59	11,69	10,87	15,09	7,46	2,09	1,84	0,00	14,19	38,10
P1 LA4 LF2	45,00	45,00	4,29	8,47	11,69	15,26	16,64	18,66	4,90	2,16	0,00	13,54	53,33
P2 LA5 LF3	14,41	4,60	6,77	17,43	7,50	4,63	11,21	27,61	12,38	2,66	10,00	16,94	80,00
P2 LA5 LF4	14,41	4,60	6,77	16,92	7,50	12,21	16,38	38,80	12,38	4,12	10,00	17,56	96,00
P2 LA6 LF3	14,41	4,60	1,06	11,79	3,87	15,50	26,29	35,07	14,47	4,50	10,00	10,55	48,00
P2 LA6 LF4	14,41	4,60	1,06	11,39	3,87	19,89	27,84	46,27	17,28	4,82	10,00	10,44	72,00
P3 LA7 LF5	0,00	0,00	0,71	25,00	0,00	9,05	26,12	50,00	25,00	5,00	20,00	0,00	80,00

Cuadro 13: puntuación por apartados y total, según normalización del Estudio. Esquema revisado de indicadores					
Alternativas	Técnicos	Medioambientales	Sociales	Económicos	Total
P1 LA1 LF1	95,71	46,26	30,23	46,92	51,87
P1 LA1 LF2	95,71	46,03	42,61	62,15	60,28
P1 LA2 LF1	90,00	63,23	41,62	10,73	55,69
P1 LA2 LF2	90,00	69,05	55,95	25,21	66,60
P1 LA3 LF1	100,00	29,23	0,00	80,95	38,04
P1 LA3 LF2	100,00	41,76	12,65	96,19	50,03
P1 LA4 LF1	94,29	46,24	11,39	52,29	43,00
P1 LA4 LF2	94,29	52,06	25,72	66,87	53,92
P2 LA5 LF3	25,78	40,76	52,65	96,94	56,51
P2 LA5 LF4	25,78	53,01	65,30	113,56	68,64
P2 LA6 LF3	20,07	57,45	64,05	58,55	59,93
P2 LA6 LF4	20,07	62,99	78,37	82,44	72,17
P3 LA7 LF5	0,71	60,17	100,00	80,00	78,37

Cuadro 14: puntuaciones de las alternativas, según normalización proporcional. Esquema de indicadores revisado													
Alternativas	Flexibilidad en seco	Flexibilidad en lluvia	Complejidad	Emisión GEI	Garantía de nitrógeno vertido	Ocupación suelo y NEP	Plazo de ejecución	Afección a la población	Liberación de espacios	Impacto visual	Reequilibrio	Inversión	Costes operación
P1 LA1 LF1	45,00	45,00	1,51	2,32	2,07	2,93	5,61	18,41	9,49	2,31	0,00	2,22	5,08
P1 LA1 LF2	45,00	45,00	1,51	2,23	2,07	2,93	5,61	29,60	9,49	3,48	0,00	2,22	7,62
P1 LA2 LF1	45,00	45,00	0,00	0,05	1,51	5,10	11,94	25,87	11,58	4,13	0,00	0,26	0,00
P1 LA2 LF2	45,00	45,00	0,00	0,00	1,51	5,97	12,59	37,07	14,39	4,44	0,00	0,00	2,54
P1 LA3 LF1	45,00	45,00	2,64	5,73	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,45	10,16
P1 LA3 LF2	45,00	45,00	2,64	5,64	2,50	1,51	2,17	11,20	0,00	1,44	0,00	3,45	12,70
P1 LA4 LF1	45,00	45,00	1,13	3,46	1,95	2,16	6,33	7,46	2,09	1,82	0,00	1,45	6,35
P1 LA4 LF2	45,00	45,00	1,13	3,41	1,95	3,04	6,98	18,66	4,90	2,13	0,00	1,22	8,89
P2 LA5 LF3	36,12	32,24	1,79	7,02	1,25	0,92	4,70	27,61	12,38	2,64	10,00	2,39	13,33
P2 LA5 LF4	36,12	32,24	1,79	6,81	1,25	2,43	6,88	38,80	12,38	4,08	10,00	2,61	16,00
P2 LA6 LF3	36,12	32,24	0,28	4,75	0,65	3,08	11,04	35,07	14,47	4,46	10,00	0,20	8,00
P2 LA6 LF4	36,12	32,24	0,28	4,58	0,65	3,96	11,69	46,27	17,28	4,77	10,00	0,16	12,00
P3 LA7 LF5	31,94	30,79	0,19	10,06	0,00	1,80	10,97	50,00	25,00	4,95	20,00	-3,43	13,33

Cuadro 15: puntuación por apartados y total, según normalización proporcional. Esquema revisado de indicadores					
Alternativas	Técnicos	Medioambientales	Sociales	Económicos	Total
P1 LA1 LF1	91,51	12,93	30,20	7,30	36,16
P1 LA1 LF2	91,51	12,84	42,57	9,84	42,70
P1 LA2 LF1	90,00	18,60	41,57	0,26	42,05
P1 LA2 LF2	90,00	20,07	55,90	2,54	49,95
P1 LA3 LF1	92,64	8,23	0,00	13,60	20,94
P1 LA3 LF2	92,64	11,82	12,64	16,14	28,61
P1 LA4 LF1	91,13	13,90	11,37	7,80	27,01
P1 LA4 LF2	91,13	15,38	25,70	10,11	34,92
P2 LA5 LF3	70,15	13,89	52,62	15,73	45,05
P2 LA5 LF4	70,15	17,37	65,26	18,61	52,74
P2 LA6 LF3	68,64	19,51	64,00	8,20	50,85
P2 LA6 LF4	68,64	20,88	78,32	12,16	58,98
P3 LA7 LF5	62,91	22,83	99,95	9,90	68,95

9.- Otras alegaciones sobre ruidos y olores

Existen algunos puntos específicos en las EDAR de La China y Butarque que constituyen posibles focos de olores, sobre los que no se ha podido comprobar que se hayan tomado medidas correctoras para evitarlos. Estos son:

- a) En la EDAR de La China
 - Tanque de tormentas de La China
 - Aliviadero previo al tanque de tormentas
 - Obra de llegada a la EDAR
 - Edificio de pretratamiento y bombeo de fangos primarios y biológicos a la planta de Butarque

- b) En la EDAR de Butarque
 - Tanque de tormentas de Butarque
 - Obra de llegada a la EDAR
 - Edificio de pretratamiento y bombeo de fangos primarios y biológicos a la planta Sur

Estas actuaciones deberían incluirse en el proyecto consultivo.

Otras cláusulas que deberían incluirse en el proyecto informativo respecto a olores y ruidos en las EDAR de La China y Butarque, serían:

Respecto a los ruidos

- Establecer los límites exigidos en cuanto a niveles de ruido (en decibelios dB) en el perímetro de la parcela de la planta. Existe legislación española al respecto.
- Especificar el tipo de aislamiento que se adoptará a nivel general en las instalaciones cerradas para minimizar los ruidos que se produzcan.
- Especificar el tipo de aislamiento que se adoptará en algunos casos más sensibles, como los grandes bombes, los turbo compresores de aire, las tuberías de aire a presión y los equipos de extracción de los sistemas de desodorización.

Respecto a los olores

- Establecer los límites exigidos en cuanto a nivel de olores, en el perímetro de la parcela de la planta. Es posible que no exista legislación española al respecto, pero sí a nivel internacional; legislación que se utiliza en los proyectos de este tipo.
- Especificar los sistemas de extracción y eliminación de olores previstos.

Respecto a los lodos en la EDAR Sur

- Especificar las medidas de reducción del impacto (olores, ocupación de terrenos...) que supone la concentración del tratamiento de los lodos.

10.- Sobre la financiación de las actuaciones incluidas en el proyecto informativo

Estas actuaciones están valoradas en el proyecto informativo en más de 800 millones, pero con algunas obras complementarias no incluidas en él, podrá superar los 900 millones. Sin embargo, no se habla en ningún momento de cómo se van a financiar las obras, ni de cómo van a repercutir en las tarifas del agua que pagan los madrileños y madrileñas. Por ello convendría clarificar los siguientes aspectos:

- ¿Qué entidades financian y con qué fondos las inversiones a realizar en estas actuaciones?
- ¿Va a recaer sobre los usuarios del servicio de agua alguna parte de estas inversiones a través de cuotas extraordinarias en el recibo del agua o mediante otro sistema?

En todo caso el proyecto debería incluir un estudio de la repercusión de estas actuaciones en la tarifa del agua.

11.- Falta un enfoque integral del sistema de depuración de aguas

En las páginas 5 y 6 del *Documento de Síntesis* se lee:

“El ámbito del estudio lo componen todos los elementos del sistema de saneamiento de la ciudad de Madrid que vierte sus aguas al tramo urbano del río Manzanares (sistema Manzanares).”

Los principales problemas que existen actualmente en el sistema Manzanares y que quedarán resueltos con las diferentes alternativas analizadas en este documento son:

(...)

- *No existe una visión **integral del sistema de saneamiento** [subrayado en el original] que derive en un sistema de gestión integral de la cuenca urbana del Manzanares”.*

En ningún lugar de la documentación sometida a información pública está incorporado el análisis integral del llamado “sistema Manzanares”, mucho menos del sistema de depuración de las ciudades de Madrid y Getafe o de la región. Caso que se haya hecho no aparece, si bien es de temer que no exista.

Sin embargo, una intervención del calibre de la aquí considerada -que, con toda probabilidad, acabará rebasando con creces una inversión de 1.000 millones de euros- no puede permitirse esa “laguna”. El proyecto abstrae del sistema la terna de las EDAR de La China, Butarque y Sur, más la construcción de un nuevo tanque de tormentas y de un colector que lo enlace con el aliviadero de la margen izquierda (AGMI). En lo fundamental ignora todo lo demás. De tal modo, el *Estudio de Soluciones* no contempla cuestiones clave como:

- El papel que juegan en relación a La China-Butarque-Sur las depuradoras de Viveros, La Gavia, Culebro y Sur Oriental.
- La oportunidad de construir una nueva depuradora (posiblemente subterránea) en el tramo entre El Pardo y La China.
- La remodelación de la EDAR de Viveros, que está funcionando por debajo de su capacidad operativa.
- La incidencia en la contaminación odorífica en el ámbito de los tanques de tormenta, algunos de ellos con graves problemas de diseño y funcionamiento.
- La integración del sistema de aprovechamiento de los lodos y residuos sólidos de las depuradoras y el complejo de Valdemingómez en la producción, por ejemplo, de compost.
- Las ventajas y desventajas de avanzar hacia un sistema más descentralizado de tratamiento y depuración de las aguas residuales y de las pluviales.
- El uso de aguas regeneradas para aportar un caudal a la red de arroyos de la cuenca del Manzanares, tanto más necesario cuanto el cambio climático y la reducción de las precipitaciones avanzan: Meaques, Antequina, la Gavia, Zarzuela, Pozuelo...
- Etc.

Con independencia de otras derivaciones que tendría el abordaje la precedente relación de asuntos, la reflexión sobre ellas es especialmente trascendente a propósito de las medidas complementarias que podrían acompañar a la alternativa 13 en orden a afrontar algunas de las debilidades que se detectan en el análisis multicriterio: falta de

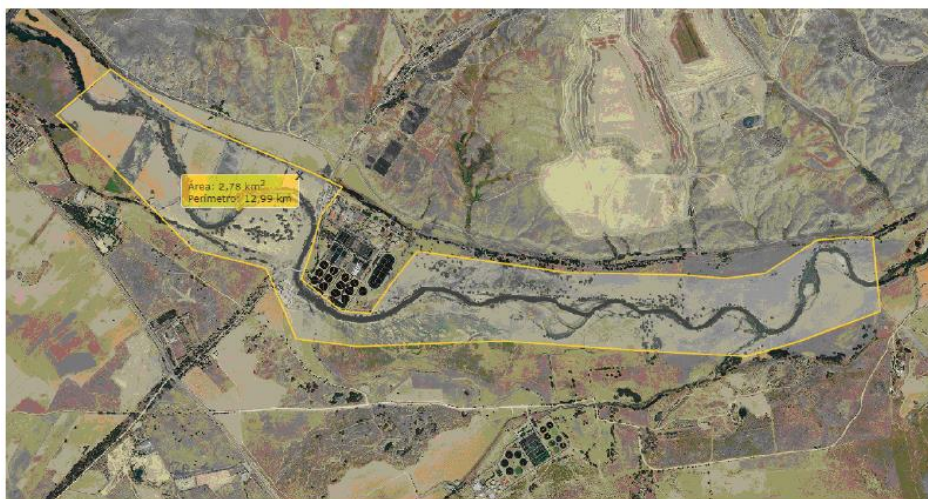
flexibilidad en tiempo seco y en tiempo de lluvia, afección al régimen de caudales aguas abajo de La China y afección a la red de agua regenerada.

En virtud de lo que antecede

SOLICITA

Sean tomadas en consideración las alegaciones aquí realizadas. En particular, en base a los argumentos expuestos, defendemos que, para los/as vecinos/as residentes en los barrios próximos al río, desde San Fermín a Perales de Río, pasando por Los Rosales, Villaverde Bajo, Butarque, Entrevías y Pozo del Tío Raimundo, la mejor alternativa es la 13 acompañada de las siguientes medidas complementarias:

- Confinar la EDAR Sur (línea de agua cerrada).
- Bombeo de agua depurada desde La Sur a La China para su reinyección en el río a fin de mantener el régimen de caudales y para minimizar o eliminar la afección a la red de agua regenerada.
- En el mismo sentido: considerar el aumento del volumen de agua tratada en la EDAR de Viveros y la eventual construcción de otra EDAR (posiblemente subterránea) aguas arriba de La China.
- También: considerar el incremento de agua liberada al río en el embalse del Pardo y/o de Santillana.
- Incorporar las medidas precisas para eliminar o minimizar el impacto que supone la concentración del tratamiento de los lodos en la EDAR Sur. En particular, solicitamos que se realice una gestión de los lodos que evite los olores y las combustiones espontáneas, la instalación de silos para su almacenamiento y el riguroso control de la manipulación que hagan de ellos las empresas concesionarias.
- Solicitamos medidas compensatorias consistentes en la expropiación de terrenos situados en la vega del río Manzanares donde se ubica la depuradora SUR, 2 km aguas arriba y 3,5 km aguas abajo, en una franja de unos 600 m de ancho para la recuperación del bosque de ribera originario, con una extensión total aproximada de 3 Km². Todo el terreno se encuentra dentro de la denominada Zona B de Reserva Natural del parque Regional del Sureste. Una parte de los suelos ya son recogidos dentro del proyecto como afectados de expropiación para la instalación de canalizaciones de agua y lodos. La zona donde solicitamos que se lleve a cabo esta actuación, aparece representada en el plano.



- Pedimos la recuperación del arroyo de la Abulera en su tramo descubierto y la recuperación y expropiación del terreno necesario para su repoblación con bosque de ribera, dando continuidad a la actuación prevista en el Master Plan de la Comunidad de Madrid.