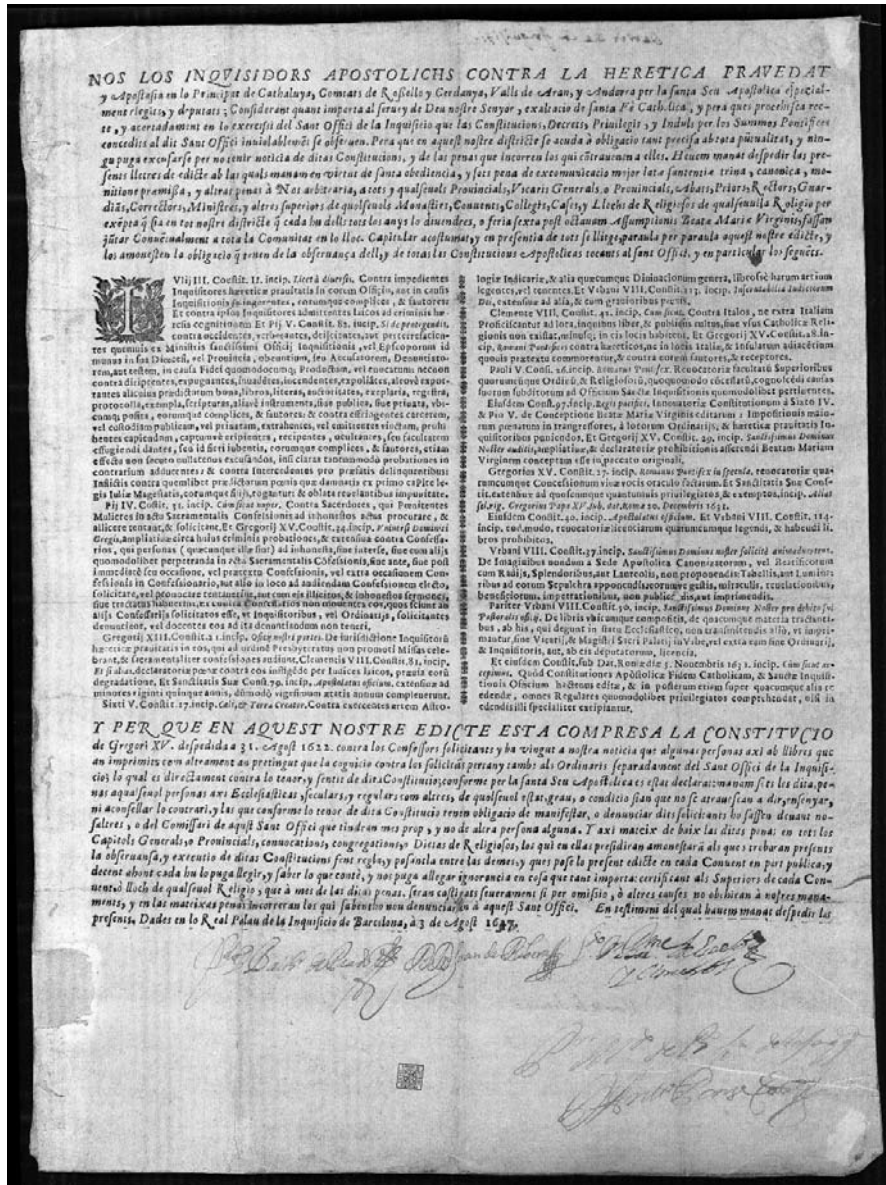


Documents diversos del fons Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona relacionats amb Andorra i el Consell General



-02.01/1M-0025 **Lletres d'edictes dels inquisidors** (1647). 02.01/1M-0025-----
02.01/1M-0025

Els inquisidors diputats per la Seu Apostòlica "contra la herètica pravedat y apostasia" en el principat de Catalunya, comtats de Rosselló i Cerdanya, Vall d'Aran i Andorra, expedeixen les presents lletres d'edictes manant a tots els provincials, vicaris generals, abats, priors i altres superiors de qualssevol monestirs, convents i cases religioses del seu districte, que un divendres determinat de l'any llegeixin a la Sala Capitalar el present edicte i amonestin el seu compliment a tota la comunitat. L'edictes conté les constitucions apostòliques més rellevants tocants al Sant Ofici de la Inquisició. 1647, agost, 3 Caplletra ornamentada. Signatures autògrafes de tres inquisidors, més una altra de secretaria. Nota sobre la data: el dia 3 imprès ha estat retocat en 23, i el 47 de l'any 1647 també ha estat esmenat, però no és intel·ligible; és clar, doncs, que en una data posterior hom va aprofitar el mateix imprès. Nosaltres consignem la primera data, impresa.

[Marginal notes in smaller script, partially illegible]

NOS LOS INQUISIDORES APOSTOLICHOS CONTRA LA HERETICA PRAVEDAT
[Text in Spanish, starting with 'Y Apoyada en la Principado de Catalunya...']

Nos los Inquisidores Apostolicos contra la heretica pravedat y apostasia en el principado de Catalunya, comtats de Rossellon y Cerdanya, Vall d'Aran y Andorra, por la Santa Seu Apostolica...
[Text in Spanish, starting with 'Vixi III. Coedit. 11. incip. licta dicitur...']

Y PER QUE EN AQUE NOSTRE EDICTE ESTA COMPRESA LA CONSTITVIO
 de Gregori XV. dispensada a 31. d'agost 1622. contra los Confessors sollicitants y ha vingut a nostra noticia que alguna persona axi se libra que an imprimis com altram an pretint que la copia contra los sollicitants perany tamb al Ordinari separadament del Sant Ofici de la Inquisicio lo qual es directament contra la teora y sentis de dita Constitucio conforme per la Santa Seu Apostolica es declaradament que si les dita personas aquelles personas axi Ecclesiasticas seculares y regulars com altres de qualsevol estat gran o condicio fan que no se declaren a dir y presenyar ni aconsejar lo contrari y las que confessen lo tenor de dita Constitucio tenen obligacio de manifestar o desnonciar districteament lo fetz de dita salveta o del Comissari de aquell Sant Ofici que tindan mes prop y no de altra persona alguna. Y axi maneix de boix la dita pena: en totz los Capitols Generals y Provincials, comarcans, congregacions, Distes de Religiosos, las qui en ellas presidiran amonestan a las que traban presens la substancia y executio de ditas Constitucions sine regis y passiois entre las deneys que pass la present edicte en cada Comunitat en pur publico y decent abent cada un lo poga legir y saber lo que conté, y no paga allegar ignorancia en caso que tant importa certificar als Superiors de cada Comunitat lloch de qualquier Religio y saber lo que conté, y no paga allegar ignorancia en caso que tant importa certificar als Superiors de cada Comunitat, y en las matricas penas decretadas los qui sabiendo non denunciaren a aquest Sant Ofici. En testimonio del qual havem manat de fidede las presens. Dades en lo Real Palau de la Inquisicio de Barcelona, a 3 de agosto 1647.

✠

DON FRANCISCO CAETANO
DE ARAGON, THENIENTE GENERAL DE
 los Exercitos de su Magestad, Primer Theniente de sus
 Reales Guardias de Corps en la Compañia Italiana, y Co-
 mandante General en Interin del Exercito, y Principado de
 Carhaluña, &c.



OR quanto hemos recibido vna Real Carta Orden escrita por el Señor Don Joseph Rodrigo, Secretario del Despacho Uniuersal, su fecha en Madrid, à diez y nueve de Octubre proximo pasado, cuyo tenor es el siguiente: *Haviendo resuelto el REY, que para passar de Francia à España, solo queden por aora los passos de Bayona, Pamplona, y La Iunquera, lo participo à V. Excelencia de su Real orden, para su inteligencia, y cumplimiento en la parte que le toca: Dios guarde à V. Excelencia muchos años como dezo, Madrid, y Octubre diez, y nueue de mil setecientos y veinte y vno.* Don Joseph Rodrigo, Señor

Don Francisco Caetano de Aragon. Y deuiendo Nos zelar el mas puntual cumplimiento, y obliuancia de las Reales Ordenes; Por tanto conferida la materia en la Real Audiencia juntas las tres Salas, è insinuando el Acuerdo de esta Ordenamos, y Mandamos à los Corregidores, y sus Thenientes, Bayles, Alguaziles mayores, Sostayles, y todas, y qualesquier Iusticias, Regidores, è Ayuntamientos del presente Principado, y demás personas de qualquier grado, estado, calidad, y condicion que sean le guarden, y obliuencen, y hagan guardar, y obliuencen; Y que sin embargo de que por el Edicto General de primero de Julio de este año estaban señaladas por entrada de la Francia à este Principado los Puertos de la Iunquera en el Corregimiento de Gerona, el Coll de Arás en el de Vique, el Coll de la Perxa en el de Puigcerdà, el Puerto de Siguer de la Valle de Andorra para la Seo de Urgel, y el de Viella à Vilaller en el Corregimiento de Talarn, que en adelante por Entrada de la Francia à este Principado, solo quede por aora la de la Iunquera en cumplimiento de dicha Real Resolución, baxo las penas que están impuestas à los que se introduyeren por entradas no permitidas; Y para que venga à noticia de todos, y nadie pueda allegar ignorancia Mandamos publicar este Edicto por los parages publicos, y acostumbrados de esta Capital, y de las demás Ciudades, Villas, y Lugares de este Principado con la solemnidad, y circunstancias acostumbradas. Dado en Barcelona, à nueue de Noviembre de mil setecientos y veinte y vno.

Don Francisco Caetano de Aragon.

Lugar del Seño.

Vi. D. Cristoval de Corral, y Yllaquez, Regente.



Vi. Don Bernardo Santos Fiscal de S. M.

Vi. D. Iuan Manuel Delachica F. de S. M.

Don Salvador de Prats y Matas, Secretario del Rey nuestro Señor y su Escriptorano Principal de Camara, y Gobierno.

Registral o en el Firmarum, è obligationum ij. de la Comandancia General, fol. cclxxvij.

-02.01/1M-0189 **Edicte del**
comandant general interí de l'exèrcit
 (1721). 02.01/1M-0189-----
 02.01/1M-0189 Caplletra
 ornamentada.

Francisco Caetano de Aragón, comandant general interí de l'exèrcit del principat de Catalunya, ordena, en compliment de la reial ordre despatxada pel secretari José Rodrigo (Madrid, 19 d'octubre de 1721), a totes les autoritats i persones particulars del principat de Catalunya, que en endavant l'única entrada de França a Catalunya serà per la Jonquera. Per edicte general d'1 de juliol passat, estaven autoritzades les entrades per la Jonquera (corregiment de Girona), el Coll d'Ares (corregiment de Vic), el Coll de la Perxa (corregiment de Puigcerdà), el Port de Siguer a Andorra, i el Port de Viella a Vilaller (corregiment de Talarn). La Reial Ordre ha disposat ara que de França a Espanya només s'entri per Baiona, Pamplona i la Jonquera. 1721, novembre, 9

DON ANTONIO DE SARTINE, CONDE DE ALBI,
CAVALLERO DEL ORDEN DE SAN MIGUEL, DEL CONSEJO DE SU Magestad, y
Intendente General de la Justicia, Policia, Guerra, y Hacienda del Exército, y Principado de Catalunya.

COMO con ocasion de lo prevenido, y dispuesto en el dicho mundo publicar por el Ministerio de esta Intendencia à las veinte y nueve de Mayo del año de mil setecientos veinty siete, en el Real Manifiesto de dichos Genéros, y Fijos, procedentes, y naitos de este mismo País, cobrados, y exhibidos à cierta distancia de la Costa del Mar, y Frontera de Francia, y con especialidad, de las Lanas, Ganados de lana, y pelo, Azeyres, y Cera, à ocho leguas de distancia de la Frontera, y à dos de la Orilla del Mar, segun lo prescripion, y mandado en los Parrafos diez y seis, y diez y siete del Capitulo quarenta y seis de las Ordenaciones de el antiguo Magistrado de la Diputacion del año de mil setecientos y quatro, mandadas obsevar por su Magestad; Se ayan subscrito en el transcurso de ellos cinco años, varias controversias, quejas, y recursos de parte de muchos Pueblos, y Particulares, pretendiendo no venen comprehendidos en la precisa Ley del Manifiesto, por suponerse ser sus casas, heredades, y paises fuera de la distancia de las ocho, y dos leguas respectivo, en Marina, y Frontera, valiendose en apoyo de sus instancias de declaraciones de Telligos, y de otros documentos, que tal vez padecian los vicios de falsificacion, ó falta de conocimiento cierto, y seguro de la verdadera distancia hasta la Frontera, y Marina, siguiendo à la Real Hacienda el gravissimo perjuicio de la facil extraccion, y ddivio de Lanas, y Azeyres, para los Dominios de Francia, no estando Manifiestos ambos Genéros con el rigor, y exactitud, que importa por lo subscrito de los Derechos de fisco, que quedan, con especialidad las Lanas; He venido en disponer, que por todos los medios, los mas juristicos, y seguros, se averigüen los Lugares, que en lo respectivo à la Frontera de Francia, y à la larga de la Costa del Principado, se hallan comprehendidos en la distancia, esto es los primeros de las ocho leguas, y los segundos de las dos leguas de la Orilla del Mar, los quales Pueblos deberán formar conuño, por lo que mira à la Ley del Manifiesto de Lanas, Ganados de lana, y pelo, Azeyres, y Cera, siendo assi ellos, como los demás Lugares, que están despues coa igual, ó mayor inmediacion à Frontera, y Marina, comprehendidos, y precisados à la practica, y Ley de el Manifiesto, baxo las penas prescriptas, y expresas en los citados Numeros diez y seis, y diez y siete del Capitulo quarenta y seis de las Ordenaciones.

En la Linea de Tierra servida de conuño los Lugares siguientes: *Moutheri, Gironeilla, Masibert, Peñon, Vilella, Antib, Royal, Treney, Moscovici, Ensen, Zifon, y Selanga*, del Corregimiento de Talamà; *Castells, Tabus, Guardia, Belny, Ferrols, y Taxent*, del Corregimiento de Puigcedrà; *Josa, Gols, Lusa, San Salvador, y Barada*, del Corregimiento de Cervica; *Lisla, Sobell, y Sillers, y Alars*, del Corregimiento de Nique; *Fuigardians, Corp, de Corts, Finçeres, Anel, Fulgons, Fajuras, Mianegas, Basolis, Vilamari, Llanpallas, Camellera, y Vilademars*, del Corregimiento de Gerona.

En la Linea de Mar servida de exército, ó conuño los Lugares que se siguen: *Camellera, Pini, Jafra, Felix, Enlleras, Perestalla, Fontera, de Bibal, Meró, Vilagostera, Santa Sedita, Cantel, Massant, Fegis, y Ramonyà*, del Corregimiento de Gerona; *Fayrafar, Vilardell, Vilalba, Santa Agnès de Malibanes, Roc, Montoró, Ripoll, Mirada, y San Medí*, del Corregimiento de Macarà; *Santa Cruz del Orde, San Pedro de Llobregat, y Torrelles*, del Corregimiento de Barcelona; *Gubelús, Moya, Bateria, Santa Olaya, Albicans, Bonastre, y Mosfret*, del Corregimiento de Vilafranca; *Pedra, Casfort, Rosell, Selva, Ripa, Talsi, Vilanova de Sordanià, y Baladell*, del Corregimiento de Tarragona; *Perelló, Ampolla, y Viladecana*, del Corregimiento de Tortosa.

Y respecto de que siguiendo inviolablemente estas dos Lineas de Marina, y Frontera, deben quedar incluidos en la Ley del Manifiesto (como se ha dicho) todos los Lugares, que se hallaren menos distantes, ó mas inmediatos à uno, y otro, y excluidos de ellas los que estuviere fuera de ambas Lineas, y mas adentro del País, no obstante qualquiera Declaraciones, Decretos, Ordenes, y Edictos, que huviere antiguos, ó modernos en contrario, ya sea en odio, à beneficio de los Pueblos (todos los quales en virtud del presente Edicto quedan anulados, y revocados, como de ninguna fuerza, y valor); Hago notoria à todos los Vecinos, y Moradores de las Poblaciones, y Terminos comprehendidos en dichas dos Lineas de Frontera, y Marina, y à todos los Ganaderos, y demás à quienes conenga, y menester sea, esta nueva Disposicion, para que cumplan exactamente en manifestar todas las cabezas de Ganado, assi de lana, como de pelo, como, y las Lanas, Azeyres, y Cera, en el modo, y forma, que previene el Edicto de veinte y nueve de Mayo de mil setecientos veinte y siete, relativo à los Parrafos diez y seis, y diez y siete del Capitulo quarenta y seis de las Ordenaciones de la antigua Diputacion del año de mil setecientos y quatro, con apercibimiento, que incidiran los Ganados, Lanas, y demás Genéros, no manifestados, ó que siendo no conforme de su legitima baxa, y pasado en decomiso, y los Ganaderos, ó Dueños de dichos Genéros en las multas, y penas pecuniarias, dispuestas por dichas Ordenaciones.

Otro si, contemplando excopta, y excluida de la Ley del Manifiesto la Valle de Andorra, respecto de estar dada para precaucion de todo género de fraudes por aquella parte, todas las providencias correspondientes sin perjuicio de las libertades, y prerrogativas de la mencionada Valle. Se advierte, que para favorecer al Comercio, se ha reducido la Linea por aquella parte, confinante con la Valle à menor distancia de la que deviera mediar si se considerase absolutamente por Rey no el caso de la dicha Valle; y assi prevenido de esta arbitraría Disposicion à los Pueblos inmediatos, para que con mas exactitud obseven la Ley del Manifiesto de los Ganados, Lanas, y demás Genéros, que se introduxeren en sus Terminos, respecto de ser mas cerca la distancia.

Y para que venga à noticia de todos los Lugares comprehendidos en dichas dos Lineas de Marina, y Frontera, esta tan importante Regla, con la qual se pone fin à toda queja, y recurso. He mandado publicar este Edicto en las Cabezas de Corregimientos, y Subdelegaciones, por donde se extienden las dos mencionadas Lineas, y en las demás Villas, y Lugares donde conenga. Dado en Barcelona à los quatro dias del mes de Julio de el año de mil setecientos treinta y dos.

Don Antonio de Sartine.

Don Joseph Francisco de Alda y Rius Assessor.



Dr. Pedro Juan Zúñiga Abogado Fiscal.



Por mandado de su Señoría.

Gerónimo Sastre y Pasqual.

-02.01/1M-0255 Edicte de
l'Intendent general de Catalunya
(1732). 02.01/1M-0255-----
02.01/1M-0255

Antonio de Sartine, intendent general de la justicia, policia, guerra i hisenda de l'exèrcit i principat de Catalunya, notifica la revisió i modificació que s'ha fet a Catalunya de la franja de vuit llegües de terra fronterera amb França i de la franja de dues llegües de terra distant de la costa del mar, a fi i efecte de regular-hi la fiscalitat de diversos productes, com el bestiar de llana i pell, els olis i la cera, però sobretot la llana. Es delimiten clarament ambdues franges territorials, assenyalant-ne els pobles fronterers per corregiments. D'aquesta manera es resolen les queixes i els recursos que molts pobles i particulars havien anat presentant els darrers cinc anys (des d'un edicte de 29 de maig de 1727) a unes ordinacions de l'antiga Diputació, de l'any 1704, en vigència per manament real. Es fa una menció especial per a la vall d'Andorra.

Caplletra ornamentada. Marge esquerre lleugerament retallat. Escut circular de l'intendent Sartine al marge inferior esquerre.



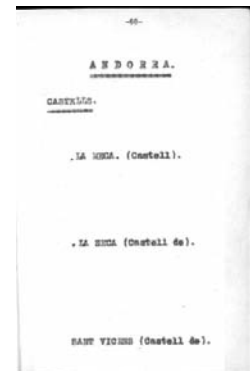
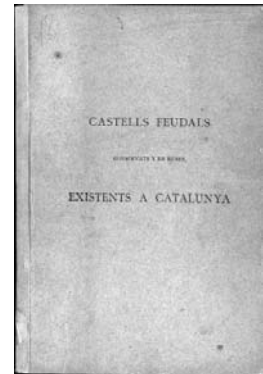
MAPA

1.-Els **castells feudals** per ordre alfabètic, distribuïts en les quatre províncies catalanes i Andorra. 1800, Gener, 1 a 1950, Desembre, 31. Tapes cartró i lloç més resistent. Pergamí

Un mapa de Catalunya a doble plana amb la situació dels castells.

Un foli amb títol, 65 escrits a màquina, el revers en blanc. Un foli blanc. Al final un escrit que diu: exemplar procedent del meu germà Frederic (octubre 1935). Signat, Alfons Damians y Munté

Vegeu també manuscrit C06-B272, del mateix autor i temàtica: Índex alfabètic dels castells feudals conservats i en runes existents a Catalunya AHC4-236/C06-Ms.B—C06-B272 Hi consta el municipi, el partit i la província.



INFORMACIONES Y REPORTAJES

LA INTERVENCION DE LA GENDARMERIA FRANCESA

LAS AUTORIDADES TUTELARES DE LOS ANDORRANOS AFIRMAN QUE LAS FUERZAS FRANCESAS HAN IDO A VELAR POR LA PUREZA DE LAS ELECCIONES QUE SE CELEBRARAN EL 31

En la frontera andorrana hay preparado un batallón francés, caso de que los gendarmes resulten insuficientes ante una alteración de orden público

«Nosotros estamos en nuestra casa», nos dice el sub-veguer francés



El comandante Bessard, jefe de las fuerzas expedicionarias francesas

(De nuestra enviada especial)

TROPILLA DE GENDARMERIA. Troppa de gendarmes mista armada en el territorio andorrano el sábado por la mañana. El batallón de los gendarmes no era tranquilizador, como larga, modesta expedición del ejército francés...

Las responsabilidades de los pobladores andorranos, al respecto de lo que se aproxima a la frontera. Como la guerra, hasta entonces, que se ha iniciado la guerra en Andorra...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

LA INGENIERIA DEL FALDAJE. De las historias del Faldaje se sabe a los viajeros de Andorra...

El se sigue el curso del río, aguas arriba, se observa en el paisaje un aspecto fuerte que hace recordar las laderas de los Pirineos...

una bella mujer que tenga los ojos cerrados. La curvatura de las aguas contrasta con una cruzada francesa por donde pasan, dando seguridad a los prados de color verde verdoso...

Drama que queda atrás Coll de Berg, con su puente inglés que hace resurgir la memoria de Carlos de Borbón y la más reciente de Nerón, y se va aproximando uno a la sorprendente topografía de la montaña pirenaica...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...



ESCALDES.—Insurgente protesta en una pared, en señal de protesta por la intervención de la gendarmería francesa en las elecciones andorranas

deja a Seo de Urgel, se va de ascenso por un sendero...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

FEDE DE BOMBIEROS Y CHOFERES. EN COCA FIEZA. Pasa a la historia, historia buena, no por lo que pudo haber ocurrido en él, sino porque ha sido olvidada...



ANDORRA LA VELLA.—Por el curso de la gendarmería francesa diligencias a prestar servicio

En Andorra, al parecer, no había gendarmes y el lo había, ¿por dónde andaría y reportaría hacia? AGUA, AGUA, AGUA...

La vijana principal de Andorra es el agua. Aquella tierra es una esponja empapada que retiene agua considerablemente...

El agua corre entre libros, como si los libros fueran un río. En Andorra, al parecer, no había gendarmes y el lo había...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

«¿Qué pasa en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra? ¿Qué podrá acontecer en Andorra?...

Martes, 22 Agosto de 1933

EL DIA GRAFICO

Página 7



ANDORRA LA VIEJA.—Leyendo el Estado publicado por el vespuz francés.

Andorra—donde están y nosotros dentro de nos en el día. La guerra civil andorrana ha sido la intervención y qué se que...

Correspondiente en su parte grande de la que, al que durante de la...

—Nuestro en entrevista, ha de los de las líneas del edificio del...

—Nuestro en entrevista, ha de los de las líneas del edificio del...

—Nuestro en entrevista, ha de los de las líneas del edificio del...

—Nuestro en entrevista, ha de los de las líneas del edificio del...

—Nuestro en entrevista, ha de los de las líneas del edificio del...

—Nuestro en entrevista, ha de los de las líneas del edificio del...

—Nuestro en entrevista, ha de los de las líneas del edificio del...

—Nuestro en entrevista, ha de los de las líneas del edificio del...

—Nuestro en entrevista, ha de los de las líneas del edificio del...

—Nuestro en entrevista, ha de los de las líneas del edificio del...

—Nuestro en entrevista, ha de los de las líneas del edificio del...

—Nuestro en entrevista, ha de los de las líneas del edificio del...

—Nuestro en entrevista, ha de los de las líneas del edificio del...

LOS ANDORRANOS SE MANIFIESTAN

A la plaza del Príncipe Felipe han ido el grupo de Andorra... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

En un salubre se reúnen los individuos del Consejo y confederados... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

Los grupos han ido expresando... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

Se da orden a los andorranos para que se internen en el cuartel... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

Después de esto, en la plaza hay una gran agitación andorrana... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

Después de esto, en la plaza hay una gran agitación andorrana... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

Después de esto, en la plaza hay una gran agitación andorrana... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

Después de esto, en la plaza hay una gran agitación andorrana... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

Después de esto, en la plaza hay una gran agitación andorrana... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

Después de esto, en la plaza hay una gran agitación andorrana... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

Después de esto, en la plaza hay una gran agitación andorrana... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

Después de esto, en la plaza hay una gran agitación andorrana... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

Después de esto, en la plaza hay una gran agitación andorrana... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

Después de esto, en la plaza hay una gran agitación andorrana... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

Después de esto, en la plaza hay una gran agitación andorrana... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

Después de esto, en la plaza hay una gran agitación andorrana... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

Después de esto, en la plaza hay una gran agitación andorrana... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

Después de esto, en la plaza hay una gran agitación andorrana... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

Después de esto, en la plaza hay una gran agitación andorrana... Los andorranos se manifiestan en la plaza del Príncipe Felipe...

MAS FUERZAS EN LA FRONTERA

En la frontera francesa están de marcha las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

El comandante Boudard con el grupo de las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

En la frontera francesa están de marcha las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

El comandante Boudard con el grupo de las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

En la frontera francesa están de marcha las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

El comandante Boudard con el grupo de las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

En la frontera francesa están de marcha las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

El comandante Boudard con el grupo de las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

En la frontera francesa están de marcha las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

El comandante Boudard con el grupo de las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

En la frontera francesa están de marcha las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

El comandante Boudard con el grupo de las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

En la frontera francesa están de marcha las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

El comandante Boudard con el grupo de las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

En la frontera francesa están de marcha las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

El comandante Boudard con el grupo de las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

En la frontera francesa están de marcha las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

El comandante Boudard con el grupo de las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...

En la frontera francesa están de marcha las tropas francesas... Mas fuerzas en la frontera...



ANDORRA LA VIEJA.—El hombre Mayor, diputado, señor Vespuz Pallares, conferenciando con el senador de la Vallée.

El hombre Mayor, diputado, señor Vespuz Pallares, conferenciando con el senador de la Vallée...

El hombre Mayor, diputado, señor Vespuz Pallares, conferenciando con el senador de la Vallée...

El hombre Mayor, diputado, señor Vespuz Pallares, conferenciando con el senador de la Vallée...

El hombre Mayor, diputado, señor Vespuz Pallares, conferenciando con el senador de la Vallée...

El hombre Mayor, diputado, señor Vespuz Pallares, conferenciando con el senador de la Vallée...

El hombre Mayor, diputado, señor Vespuz Pallares, conferenciando con el senador de la Vallée...

El hombre Mayor, diputado, señor Vespuz Pallares, conferenciando con el senador de la Vallée...

El hombre Mayor, diputado, señor Vespuz Pallares, conferenciando con el senador de la Vallée...

El hombre Mayor, diputado, señor Vespuz Pallares, conferenciando con el senador de la Vallée...

El hombre Mayor, diputado, señor Vespuz Pallares, conferenciando con el senador de la Vallée...



ANDORRA LA VIEJA.—Después de la sesión parlamentaria en el edificio del Senado de la Vallée.—(Fot. Baudouin)

Después de la sesión parlamentaria en el edificio del Senado de la Vallée...

Después de la sesión parlamentaria en el edificio del Senado de la Vallée...

Después de la sesión parlamentaria en el edificio del Senado de la Vallée...

Después de la sesión parlamentaria en el edificio del Senado de la Vallée...

Después de la sesión parlamentaria en el edificio del Senado de la Vallée...

RADIO TODAS LAS MARCAS NEVERAS 1ª SEMANA PROVENZA, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 1933. EN SU TIENDA EL PLAZO...

MAS FUERZAS EN LA FRONTERA. En la frontera francesa están de marcha las tropas francesas...

EL DIA GRAFICO. A la plaza del Príncipe Felipe han ido el grupo de Andorra...

LOS ANDORRANOS SE MANIFIESTAN. En un salubre se reúnen los individuos del Consejo y confederados...

MAS FUERZAS EN LA FRONTERA. En la frontera francesa están de marcha las tropas francesas...

EL DIA GRAFICO. A la plaza del Príncipe Felipe han ido el grupo de Andorra...

LOS ANDORRANOS SE MANIFIESTAN. En un salubre se reúnen los individuos del Consejo y confederados...

MAS FUERZAS EN LA FRONTERA. En la frontera francesa están de marcha las tropas francesas...

EL DIA GRAFICO. A la plaza del Príncipe Felipe han ido el grupo de Andorra...

El Día Gráfico, martes 22 de agosto de 1933

El Día Gráfico 10 cts

Barcelona, miércoles de 23 Agosto de 1933



LOS ACONTECIMIENTOS DE ANDORRA

El Visconde español, señor Llorens, y su representante del obispo de Urgel



Los alcaldes de los pueblos andorranos, reunidos en la plaza de Andorra la Vieja, para realizar una protesta contra la ocupación del país por la gendarmería francesa.



Los ciñcos andorranos, administrando las fuerzas de armamento



Los gendarmes, con trío de campaña, en la puerta de la casa convertida en cuartel



Las circunstancias de Andorra. El señor Niqareda con el número 1, es el capitán Boucard, jefe de las fuerzas de gendarmería, y el señalado con el número 2, Sr. Carlesoni, jefe de las fuerzas francas, en funciones de comisario administrativo



El visconde español, señor Niqareda, hablando con el señor Llana, ex-reeve de Andorra

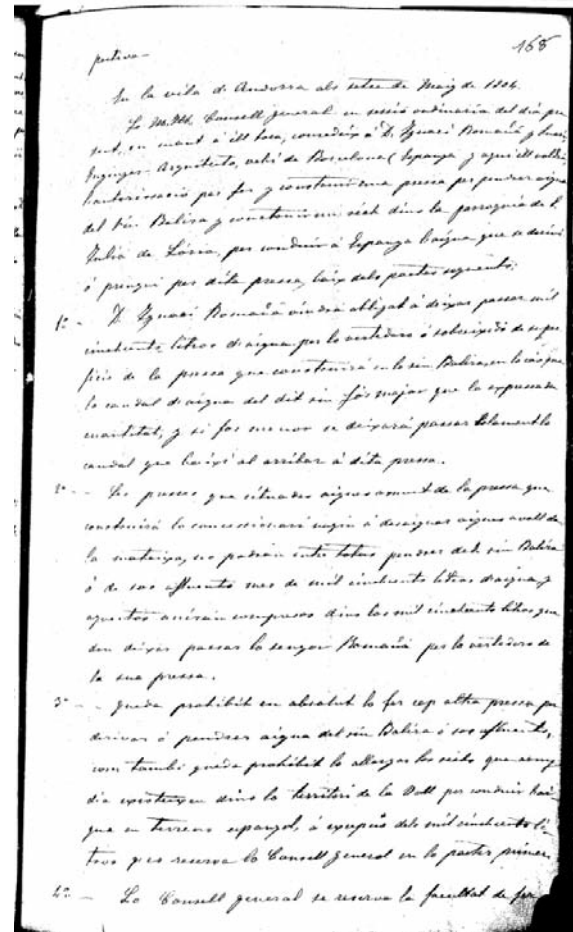
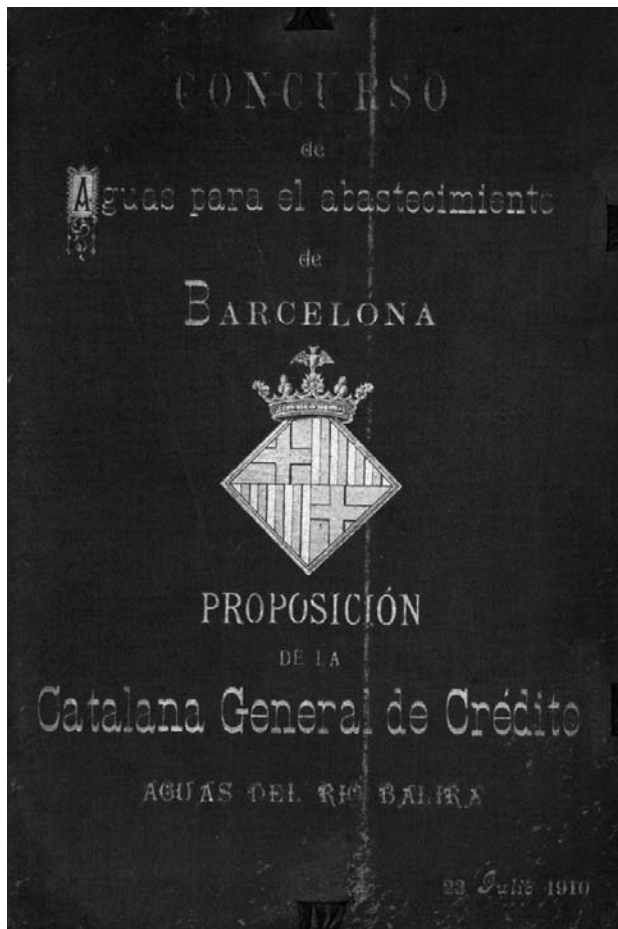


La plaza de Andorra la Vieja, donde, en la casa señalada con una cruz, los gendarmes han impuesto su cuartel general

Concurso de Aguas para el abastecimiento de Barcelona. Proposición de la Catalana General de Crédito. Aguas del Rio Balira. 23 Julio 1910. Fons APS

P
Papers
de recerca
històrica

9




para los cultivos de trigo y cebada por el canal del
 1º - por las mejoras y desarrollo por un lado con el canal
 2º - por las mejoras y desarrollo del terreno general en
 3º - por el cultivo de la tierra en el terreno de
 4º - por el cultivo de la tierra en el terreno de
 5º - por el cultivo de la tierra en el terreno de
 6º - por el cultivo de la tierra en el terreno de
 7º - por el cultivo de la tierra en el terreno de
 8º - por el cultivo de la tierra en el terreno de
 9º - por el cultivo de la tierra en el terreno de
 10º - por el cultivo de la tierra en el terreno de

necesarias para la explotación y explotación, con el
 11 - por las obras de construcción del canal de
 12 - por las obras de construcción del canal de
 13 - por las obras de construcción del canal de
 14 - por las obras de construcción del canal de
 15 - por las obras de construcción del canal de
 16 - por las obras de construcción del canal de
 17 - por las obras de construcción del canal de
 18 - por las obras de construcción del canal de
 19 - por las obras de construcción del canal de
 20 - por las obras de construcción del canal de

canal, así de la gestión de los canales andaluces.
 16 - El canal de construcción de este canal en el terreno de
 y financia en igual día del año con el canal de
 y financia en igual día del año con el canal de
 y financia en igual día del año con el canal de
 y financia en igual día del año con el canal de
 y financia en igual día del año con el canal de
 y financia en igual día del año con el canal de
 y financia en igual día del año con el canal de
 y financia en igual día del año con el canal de
 y financia en igual día del año con el canal de
 y financia en igual día del año con el canal de

Don J. García
 J. García
 J. García



Documento n.º 1

CONCURSO
DEL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BARCELONA
PARA LA
ADQUISICIÓN DE AGUAS POTABLES PARA EL ABASTECIMIENTO DE ESTA CIUDAD

PROPOSICION
DE LA
CATALANA GENERAL DE CREDITO

AGUAS DEL RIO BALIRA



Proposición

de la
Catalana General de Crédito

INDICE GENERAL

Documento n.º 1	Proposición. (Documento A). Acta declarativa de los derechos de la Catalana á la concesión del agua. (Documento B). Testimonio de la concesión otorgada á 16 de Mayo de 1904, por el Muy Ilustre Consejo General de los Valles de Andorra, para derivar aguas del Rio Balira.
Documento n.º 2	Apéndices.
Documento n.º 3	Dicámenes.

EXCMO. SEÑOR:

La **Catalana General de Crédito**, Sociedad Anónima, domiciliada en esta capital, Domicilio de S. Francisco n.º 2, y en su nombre y representación el Administrador de la misma, D. Ramón Escuder y Zaragoza, mayor de edad, casado, del comercio, vecino de esta capital y habitante en la calle de Cortés, n.º 570, piso 3.º, con cédula personal de clase quinta, núm. 4992, expedida en esta ciudad á 31 de Agosto de 1909, obrando en la calidad expresada y en uso de la autorización que le confirió la Junta de Gobierno de esta Sociedad, en sesión de 20 de los corrientes, en méritos del Concurso abierto por el Excmo. Ayuntamiento de esta Capital para la adquisición de aguas potables con destino al abastecimiento de la Ciudad, según anuncio inserto en la Gaceta de Madrid, N.º 144, correspondiente al día 24 de Mayo último, á V. E. expone:

Que esta Sociedad tiene derecho á la concesión otorgada por el Ilustre Consejo General de los Valles de Andorra á 16 de Mayo de 1904 para hacer construir una presa, al objeto de tomar aguas del Rio Balira (Principado de Andorra) y construir una acueducto en la Parroquia de San Julian de Loria, para conducir á España el agua que se derive ó tome de dicha presa, así como para construir todos los pantanos y embalses que sean necesarios para la regularización de dicho aprovechamiento. Así lo justifica el Acta notarial librada por el Notario de esta Ciudad, D. Antonio Par. á 21 de los corrientes (Documento A), y el testimonio de dicha concesión librado también en la misma fecha por el propio Notario (Documento B), que se acompaña.

De los estudios verificados, de que se resuman el Apéndice N.º 1 que acompaña, resulta que puede derivarse de dicho Rio un caudal constante, aun en las épocas de mayor estiaje, de 3.300 litros por lo que descontada la pérdida de conducción en canal cerrado, permite asegurar un caudal de 275.000 metros cúbicos diarios puestos en el acueducto alto de Moncada.

El Valle del Rio Balira, de una extensión de 500 Kilómetros cuadrados, se halla á la altura mínima de unos 1.000 metros sobre el nivel del mar, lo que permite una presión más que suficiente para que el agua llegue rodada al punto más alto del acueducto de Moncada hoy en construcción.

La conducción, conforme se explica en el adjunto Apéndice N.º II, se verificará por medio de un canal cerrado de unos 200 Kilómetros de longitud y como en su desarrollo se proyectan varios saltos, puede esta Sociedad mejorar y mejorar su oferta de aguas potables, primordial objeto del Concurso, con la oferta de una fuerza constante de 22.600 caballos en eje de turbinas, los cuales con la pérdida de conducción, permiten asegurar en la estación de transformación que se establecerá en Barcelona, una fuerza constante de 17.400 caballos, fuerza que puede el Ayuntamiento emplear, (véase el Apéndice N.º III, que acompaña) en la producción de electricidad, remediando así otro de los problemas que tiene en estado, cual es la municipalización del alumbrado, elevación de las aguas de Moncada, etc.

Las ventajas que nuestra proposición reportará al Ayuntamiento en el orden económico, se detallan en el adjunto Apéndice N.º IV.

Respecto á la calidad de las aguas y á su excelente grado de potabilidad, si bien en las bases del Concurso se reserva V. E. obtener los análisis que estime pertinentes, no obstante acompaño (Apéndices núms. V, VIII y IX) los análisis químicos y bacteriológicos y médico, sin perjuicio de que la Sociedad está dispuesta á suministrar cuantos datos se le reclamen.

Además acompaño también el Apéndice N.º VI, en el que se hace la comparación entre las aguas que se ofrecen y otras cualesquiera que pudieran obtenerse bajo los distintos aspectos del problema.

Desarrollado extensamente nuestro plan en los Apéndices adjuntos, estima esta Sociedad suficientemente expuesto su proyecto en la presente proposición y pasa á fijar las condiciones de su oferta, que sin perjuicio del desarrollo que las mismas obtengan con arreglo á la base sexta de Concurso, son las siguientes:

PRIMERA. La **Catalana General de Crédito**, ofrece al Excmo. Ayuntamiento de esta Ciudad, la venta ó cesión de la concesión á perpetuidad, lo que asegurará el poder utilizar 275.000 metros cúbicos diarios de agua potable filtrada en Moncada, (con una tolerancia en el caudal de más ó menos el 10 %), procedentes del Rio Balira y puestos en el acueducto alto de Moncada, hoy en construcción.

SEGUNDA. Nuestro acueducto será capaz sin embargo de conducir hasta un caudal de 4 metros cúbicos por segundo ó sean 345.600 metros cúbicos diarios, para hacer frente á todas las eventualidades del porvenir, puesto que los recursos en aguas del Valle de Andorra son tan extensos y podrá ser ampliado más adelante el caudal hoy ofrecido, sin salirse el Ayuntamiento de los términos de la concesión que se le traspassa.

TERCERA. Ofrece además al Ayuntamiento, la fuerza de 17.400 cabal-

los eléctricos, á la entrada de una ó varias estaciones de transformación situadas en el término municipal y á las cuales pueda ligarse con línea aérea y á alta tensión.

CUARTA. La construcción de las obras de presa, derivación y demás necesarias para que el caudal ofrecido mane constantemente y en perfectas condiciones de potabilidad en el acueducto de Moncada, así como para la producción y conducción de la fuerza, vendrán en su totalidad á cargo de la **Catalana General de Crédito**, bajo la inspección del Ayuntamiento.

QUINTA. El precio de los 275.000 metros cúbicos de agua en de **125.000.000 de Ptas.**, y en el mismo van incluidos los 17.400 caballos de fuerza. Dicho precio se satisfará por trimestres vendidos á contar desde el día en que se dé principio á las obras, que empezarán á los seis meses de la firma de la escritura de adjudicación del Concurso y deberán terminarse á los cinco años de empezadas.

SEXTA. El Ayuntamiento quedará propietario de la concesión desde el momento que se firme la escritura de adjudicación definitiva, debiendo entregar dentro los tres meses siguientes á dicha firma, el seis por ciento del importe total del contrato, como precio de dicha concesión.

Tales son las condiciones bajo las que en principio, y de conformidad á la *Aseseradora* del Concurso hace esta Sociedad su oferta.

A pesar de no ser objeto del Concurso, esta Sociedad convida de cuán interesante es para Barcelona la resolución total del problema del abastecimiento de aguas; segura de que el proyecto por ella presentado lo resuelve perfectamente y en condiciones más que excepcionales; se ha preocupado también de la parte financiera inherente á su proposición. Declarando que su único propósito es el solidario, se permite detallar en el Apéndice VII la forma en que á su modesto juicio puede tener realización completa.

Después de lo expuesto á V. E.,

SUPLICA, que teniendo por formulada en tiempo, la presente proposición, se sirva, en su día, hacer de la misma el mérito que preceda.

Dios guarde á V. E. muchos años.

Barcelona, veinte y tres de Julio de mil novecientos diez.

Catalana General de Crédito
Ramón Escuder
ADMINISTRADOR

Excmo. Sr. Alcalde Presidente del Excmo. Ayuntamiento de esta Ciudad.

Documento n.º 2

CONCURSO
DEL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BARCELONA
PARA LA
ADQUISICIÓN DE AGUAS POTABLES PARA EL ABASTECIMIENTO DE ESTA CIUDAD

APÉNDICES

á la proposición presentada por la Catalana General de Crédito al concurso abierto por el Excmo. Ayuntamiento de esta Ciudad para la adquisición de aguas potables, publicado en la Gaceta de Madrid del 24 de Mayo de 1910



FE DE ERRATAS

Pág.	Línea	Dijo	Debe decir
5	20	Montaña	montañas
8	4	123	158
8	30	pedido	pedido
9	28	n.º 2	n.º III y IV
9	41	abundante	abundante de
10	3	precisarse	precisarse
10	26	en	a
11	26	como por los focos	como el de los focos
11	18	Impares 19-111	Impares 19-117
11	27	ALUMBRADO PÚBLICO	ALUMBRADO PRIVADO
14	25	Otras aplicaciones	Otras explicaciones
11	4	3500	3.500
11	10	n.º 1	n.º III
11	17	de atinados	destinados
11	10	0'048845	0'04845
14	24	165.000 m.	165.000 m ³
14	23	al año	al año
17	1	por el mencionado D.	por el Licenciado D.
17	7 y 8	en el apéndice VII que se encuentra al final de este volumen	en los apéndices VIII y XI, que figuran en el documento n.º 1
41	10	seta	es
41	8	Cuarta venta	Cuarta venta
41	10	inscripciones	los cupones
41	11	especialmente	especialmente
41	23	de común acuerdo	de común acuerdo

ÍNDICE

Documento n.º 2

Apéndice I.	Datos físicos, meteorológicos y climatológicos del Valle de Andorra—Aforos del Rio Balira—Justificación de la existencia del caudal de agua que se ofrece.—Dotación de agua necesaria para Barcelona.
Apéndice II.	Condiciones generales de las obras que se han de ejecutar.
Apéndice III.	Utilización de la tierra que puede desarrollarse.
Apéndice IV.	Estudios y resultados económicos de la obra.
Apéndice V.	Cantidad de las aguas que se ofrecen.
Apéndice VI.	Comparación de estas aguas con otras cualesquiera que pudieran utilizarse para Barcelona.
Apéndice VII.	Anteproyecto financiero.

APÉNDICE N.º I

Apéndice n.º I

Datos físicos, meteorológicos, y climatológicos del valle de Andorra—Aforos del Rio Balira—Justificación de la existencia del caudal de agua que se ofrece.—Dotación de agua necesaria para Barcelona.

I—Descripción física del valle de Andorra

La República de Andorra, estado independiente, linda al Norte con el departamento francés del Ariège, al Este con el de los Pirineos Orientales, al Sur y Oeste con la Provincia de Lérida. Su superficie es de 300 kilómetros cuadrados, que salvo una insignificante porción que da sus aguas al Rio Arrege (Francia) las vierte casi todas en el Rio Balira, afluente del Segre en Seo de Urgel.

Todo su territorio enclavado pues en la vertiente española de los Pirineos, forma una de las Naciones de mayor altitud de Europa, puesto que dicha altitud está comprendida entre 900 metros, en la Frontera Española hasta en las cumbres que circundan el valle situadas entre 2.500 y 3.000 metros de altura. El terreno es en extremo montañoso y quebrado: Están habitadas y cultivadas solamente las partes inferiores de los valles, siendo el lugar más habitado y cultivado los alrededores de la Capital, Andorra la Vella, merced á la confluencia de las dos riberas de Canillo y Ordino, formándose allí un delicioso valle de Montaña, cubierto de prados y bosques.

Llama la atención en Andorra el gran número de ibones ó estanques que aparecen en la parte alta de los valles y de los cuales arrancan las corrientes fluviales.

La constitución geológica la forman terrenos antiguos como el siluriano, y rocas hipocénicas, dominando el granito. El suelo es casi impermeable y si la corriente del Rio es bastante regular se debe principalmente á las grandes cantidades de nieve que recoge las vertientes superiores.

— 6 —

El clima es templado en verano y rigorosísimo en invierno; estación que se prolonga por mucho más de la mitad del año, nevando generalmente durante 6 meses; durante los cuales enormes horraeos depositan sobre las montañas grandísimas masas de nieve, que los vientos transportan de unos sitios á otros, acumulándola finalmente en el fondo de los barrancos y desapareciendo bajo ella los estanques, fuentes y hasta los más altos abetos de los bosques.

La República está dividida en seis distritos municipales que se denominan Parroquias que comprenden 32 parrocos con una población total de 6 á 7.000 habitantes, esto es de 12 á 14 por kilómetro cuadrado.

II—Cantidades de lluvia y nieve caídas anualmente

No poseemos datos de la altura totalizada de agua de lluvia y nieve que anualmente cae sobre este valle por carecer de observatorios. Tenemos que valernos de comparaciones con los datos obtenidos por otros muy próximos oficiales y que presentan con relación á los fenómenos meteorológicos circunstancias que pueden ser análogas, si bien las consideramos inferiores dadas las condiciones topográficas y orográficas de los valles.

Nos hemos fijado en el *Pico del Midi*, del cual hemos recogido los datos de lluvias y nieves durante 29 años (1881 á 1899) resultando el siguiente cuadro:

PIC DU MIDI
Promedio mensual de los 29 años de observaciones

	Días de lluvia 0-100/100	Días de nieve 0-100/100	Agua caída total 0-100/100	Agua de lluvia 0-100/100	Agua de nieve 0-100/100
Enero	141	113	1799	316	1442
Febrero	125	97	1493	318	1118
Marzo	160	121	1620	397	1223
Abril	174	124	1708	497	1212
Mayo	160	103	1112	418	739
Junio	139	48	1218	799	450
Julio	110	20	819	672	145
Agosto	112	14	865	722	103
Septiembre	139	45	980	678	303
Octubre	139	81	1123	459	614
Noviembre	145	93	1395	497	868
Diciembre	147	117	1818	392	1466
	1686	969	15970	6007	9764

El promedio anual de los 29 años será:

141	81	1331	547	814
-----	----	------	-----	-----

- 7 -

multiplicando por los 500 kilómetros cuadrados de la superficie de Andorra la cantidad total de agua caída sería 666,500.000 metros cúbicos, pero entendidos que en Andorra la altura total de agua y nieve caídas es mucho más alta que en el *Midi*.

III—Aforos del Balra

Sobre los aforos del Rio Balra existen los siguientes datos:

1.º Aforos practicados por el Ingeniero D. Pedro A. de Mesa de orden de la Junta Central de estadística en toda la conca del Rio Ebro, y publicados de orden del Presidente del Consejo de Ministros, Duque de Valencia, en 1865 obteniéndose este resultado:

Rio Balra en S. Julián de Loria,..... 7,032 litros (estiaje)

2.º Aforos hechos por diversos peticionarios de aprovechamientos del agua del Balra. Ha obtenido resultados concordantes con el anterior dato.

3.º Aforos hechos por la División hidráulica del Ebro.—Este organismo ha establecido una escala en el Rio Balra, junto al Puente construido para dar paso á la carretera de Lérida á Puigcerdá; la escala funciona desde el día 1.º de Noviembre último, obteniéndose los resultados que se detallan en el párrafo siguiente.

Durante los 8 meses que llevó la División del Ebro midiendo las alturas del agua del Balra en la escala de la carretera de Puigcerdá, dichas alturas han dado los siguientes valores medios mensuales.

Noviembre 0'679 m.—Diciembre 0'639—Enero 0'748—Febrero 0'730—Marzo 0'834—Abril 1'090—Mayo 1'280—Junio 1'660—

El día 10 de Julio hicimos personalmente un aforo: Había una altura de agua de 1'55; el ancho del cauce 15 m.; la sección mojada 23m.² 25; el perímetro 18'16; la velocidad superficial 2'70 m.; la velocidad media 2'70X0'7=1'89; el valor de Q. por tanto 23'25X1'89=44'18 m.³ ó sea 44 en números redondos.

Supongamos que para la altura media mínima observada corresponden los 7.000 litros medidos por el Sr. Mesa en 1.865 y corroborados después por otros observadores, y admitamos que los gastos varían como las alturas, hipótesis desfavorable para nuestro objeto puesto que más bien son aproximadamente proporcionales á la potencia 3/2, y por tanto obtendríamos resultados en defecto.

Admitiremos que en el mes de Julio la altura media sea 1.500, en Agosto

- 8 -

como en Abril, en Septiembre como en Marzo y en Octubre como en Febrero y tendremos:

Meses	Febrero	Enero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Alturas	0'68	0'64	0'75	0'73	0'83	1'09	1'23	1'06
Extrapolación al nacimiento	0'61	—	0'11	0'09	0'19	0'45	0'64	1'02
Alturas como peticionarios del Sr. A.	0'621	—	4'46	3'634	7'714	18'270	23'984	49'412
Valores de Q. m.³	8'624	7'000	11'466	10'634	14'714	29'270	32'984	49'412

Formaremos este otro cuadro

Meses	Cantidad media por segundo en litros	Cantidad total en el mes de litros	Cantidad media por segundo en litros	Cantidad total en el mes de litros	Diferencia
Enero	11.466	307.10.334	8.838.720	4.017.600	17.834.714
Febrero	10.634	25.774.157	7.983.200	3.628.800	14.161.357
Marzo	14.714	39.409.039	8.838.720	4.017.600	26.353.639
Abril	20.270	65.499.840	8.838.720	3.888.000	33.056.026
Mayo	32.984	88.344.346	8.838.720	4.017.600	75.486.026
Junio	48.412	123.282.100	8.838.720	3.888.000	113.040.500
Julio	41.916	111.057.814	8.838.720	4.017.600	99.101.494
Agosto	25.270	67.083.168	8.838.720	4.017.600	54.926.848
Septiembre	11.714	38.138.688	8.838.720	3.888.000	25.677.088
Octubre	10.634	28.483.672	8.838.720	4.017.600	15.379.352
Noviembre	8.624	22.333.408	8.838.720	3.888.000	9.911.808
Diciembre	7.000	18.748.800	8.838.720	4.017.600	5.902.480
Sumas	167.538.488	104.068.800	47.304.000	31.165.688	

Este resultado corrobora nuestros asertos anteriores al tratar de la altura probable anual del agua que cae en este valle.

Puesto que aun cuando ambos totales son sensiblemente iguales, de un lado la cifra de la lluvia caída debe en rigor ser aumentada con la parte perdida por la absorción y evaporada, y de otra parte la totalización del aforo si se hubiera podido hacer con toda escrupulosidad habría dado mayor cantidad. Pero de todos modos, lo que resulta evidente es que partimos para nuestro proyecto de hipótesis lúdas y razonables, y que la cantidad que necesitamos derivar para Barcelona representa sólo la fracción reducida del 15% del volumen total del Rio, calculado muy modestamente.

V—Cantidad de agua necesaria para Barcelona

Para determinar la cantidad de agua necesaria para Barcelona tomaremos los datos generalmente adoptados, y tendremos en cuenta en gran parte las atinadas observaciones del dictamen de la Ponencia presentado en 1902 al Excmo. Ayuntamiento de esta Ciudad.

- 9 -

El problema del abastecimiento de Barcelona como el de todas las grandes urbes se presenta hoy día con caracteres difíciles y urgentes, y mirando á un porvenir bastante inmediato. Las grandes capitales necesitan caudales de agua cada vez mayores no sólo por el incremento natural de la población sino también por causa del progreso y adelantos incógnitos en las exigencias higiénicas no sólo del individuo, sino de los usos públicos del agua. Por otra parte, los manantiales ó corrientes libres de importancia suficiente y convenientemente situados van escaseando más cada vez, á causa del gran número de nuevos aprovechamientos de que son objeto diariamente, y cuya expropiación sería verdaderamente impracticable.

De modo que si estas razones eran reconocidas y alegadas por el Excmo. Ayuntamiento de Barcelona en 1902 júzguese como desde entonces habrán aumentado de categoría, y como seguirá creciendo cada nuevo día que pase sin resolverse este problema tan vital.

Resulta que el Ayuntamiento utilizará 10.000 metros cúbicos de sus pertenencias de Moncada: Que las Compañías particulares distribuyen otros 40.000 también diarios: De modo que si se condujeran otros 250.000 tendriamos en total 300.000 metros, ó sea lo necesario para una población de 1.200.000 de habitantes á razón de los 300 litros por habitante y día, que la precitada Ponencia concebía como tipo de la dotación para Barcelona.

Y para comparar las pérdidas inevitables en esta clase de servicios propuestos al Ayuntamiento entregarle en su acueducto alto de Moncada la cantidad de 275.000 mts.ª cada 24 horas, y para obtenernos desvíos de los Rio Balra 3.300 litros por segundo de tiempo.

Al mismo tiempo los saltos del canal pueden producir un mínimo de 12.400 H. P. útiles en Barcelona, con los cuales el Ayuntamiento obtendrá los servicios y utilidades que se detallan en el Apéndice n.º 7.

Este tan abundante caudal de agua que ofrecemos tendrá inmediata aplicación en la limpieza de la extensa red del alcantarillado que hoy tiene ya 220 Kms. de longitud y que alcanzará de 450 á 500 y que tan indispensable es á nuestra Ciudad en evitación de las infecciones que vienen produciendo abundantemente; en la mayor extensión y preferencia que debe darse á los riegos para evitar la contigüidad de las calles, causa poderosísima de insalubridad y mortalidad (siendo la superficie total de las calles y plazas, interior y exterior, 5.028.844'79 mts.²) y de los parques y jardines que actualmente posee el Ayuntamiento 864.540 mts.²; en asegurar en todas las zonas un buen servicio de incendios, hoy tan deficiente por la excesa cantidad y pequeña presión del agua, y que tanta importancia tiene para una Ciudad esencialmente industrial como la nuestra; en la instalación de baños públicos populares; en la dotación abundante de ciertos establecimientos tales como

- 10 -

Mataderos, Hospitales, Depósito de cadáveres, Escuelas, Asilos y otros análogos; en el fomento del arbolado y plantaciones en el casco y alrededores de la Capital: en poder llevar el agua á los barrios más elevados y en que puedan higienizarse todas las viviendas de la Ciudad estableciéndose el sistema de *étouit de Regomb* reconocido como indispensable para el saneamiento de las grandes capitales, con cuyo sistema se obtendrá la desaparición de los depósitos que existen en la mayoría de las viviendas, focos productores de enfermedades; siendo todas ellas otras tantas ventajas que con nuestro proyecto podrán obtenerse fácilmente y que sin duda harán bajar de un modo considerable las cifras de la mortalidad de Barcelona.

APÉNDICE N.º II

Apéndice n.º II

Condiciones generales de las obras que se han de ejecutar

Las obras que la Empresa proponente ha de realizar para poder entregar en el Acueducto Alto de Moncada las aguas que ofrece deben clasificarse del modo siguiente:

- a) Obras de regularización y toma.
- b) Acueducto de conducción.
- c) Instalaciones decantadoras y filtrantes.
- d) Instalaciones hidro-eléctricas.

I Obras de regularización del caudal del Rio Balra

Como ha quedado demostrado en el Apéndice n.º I el caudal total anual del Rio Balra es considerable y aun en las épocas de estiaje llevará sobrantes después de deducidos los 3.300 litros por segundo que tomáramos para Barcelona y los 1.500 que habrá que dejar discurrir siempre por el cauce, según las cláusulas de nuestra concesión.

A pesar de esto, hemos estudiado los emplazamientos, cabida y coste de los diversos pantanos que pueden construirse en el valle en regulares condiciones y sin perjudicar la agricultura ni industrias establecidas.

Se instalarán debidamente estaciones de aforo y se construirán, caso necesario, embalses en capacidad suficiente para asegurar en todos los estiajes el volumen ofrecido al Ayuntamiento.

II Obras de toma de las aguas

La toma de las aguas se proyecta por medio de una presa emplazada por encima de San Julián de Loria. La Sociedad se reserva el derecho de hacer la toma en otro sitio, aguas arriba con una ó varias presas.

Obras complementarias se ejecutarán en una cierta zona de protección por encima de la presa ó presa para evitar la polución de las aguas.
A continuación de las tomas se dispondrán medios decantadores para evitar que el agua arrastre materias susceptibles de depositarse en el acueducto á la velocidad que por éste ha de alcanzar.

III Acueducto de conducción

El acueducto será en toda su longitud completamente cerrado, con registros en número suficiente para visitarlo. Las secciones serán tales que permitan la circulación fácil por su interior.

Habrà porciones de acueducto en conducción libre, y en conducción forzada; y por otra parte, se construirá según los casos en trinchera, sobre muros ó sobre arcadas.

Las secciones en conducción libre, irán cuidadosamente enlucidas en todo su perímetro mojado; se harán con todo esmero y espesores suficientes que aseguren su impereabilidad.

Los sifones podrán ser de cemento armado ó de palastro de acero, que satisfagan á las condiciones que usualmente se exigen á esta clase de obras para su fabricación, colocación y pruebas. Se colocará dos filas de tubos, cada una capaz de conducir la mitad del caudal convenido.

Los puentes-sifones y puentes-acueductos se harán con sujeción á las circunstancias de cada caso.

Todo el acueducto, en trinchera, y sifones irá recubierto por una capa de tierra de un metro de espesor cuando menos. Los puentes-acueductos y puentes-sifones llevarán también disposiciones especiales para resguardar el agua de los efectos de la temperatura.

El acueducto irá provisto de todos los accesorios que le son indispensables.

No se usarán en el acueducto y en las obras de toma más que fábricas hidráulicas hechas con cemento de marcas acreditadas.

Todas las obras serán susceptibles de conducir un volumen de agua de **cuatro metros cúbicos por segundo ó sean 345.000 metros cúbicos al día.**

IV Instalaciones decantadoras y filtrantes

Ya hemos dicho que en el origen de la conducción se harán las obras necesarias, para evitar toda clase de depósitos en el acueducto.
Al llegar á Barcelona las aguas deberían de ser filtradas de modo higié-

nico, á fin de dar satisfacción á las teorías modernas que no admiten que se distribuya agua alguna, por pura que sea en su origen, sin ser previamente filtrada. Los numerosísimos casos en que aguas de manantiales purísimos han dado ocasionalmente origen á epidemias, tanto más temibles, por ser inesperadas, han obligado á todas las Autoridades científicas á proclamar el principio de la filtración siempre necesaria.

Nosotros presentamos oportunamente al Ayuntamiento un proyecto de filtración científica y suficiente para destruir toda probabilidad de infección, proyecto que realizaremos dentro de las condiciones de nuestra oferta.

Las aguas se entregarán por tanto filtradas, en el acueducto alto de Moncada.

V Instalaciones hidro-eléctricas

La Sociedad proponente ejecutará todas las obras necesarias para la utilización de la fuerza de los saltos de agua que se obtengan y para su transporte á Barcelona: será de su cuenta las tuberías de bajada á las turbinas, la adquisición y colocación de éstas y de los alternadores, y la línea de transporte aérea hasta donde se puedan usar hilos desnudos en la entrada de Barcelona. La estación de transformación en la capital será de cuenta del Ayuntamiento.

El transporte se hará por corriente trifásica de 50.000 á 60.000 voltios de tensión. Las obras y la manutención que quedan á nuestro cargo, satisfarán á las mejores condiciones hoy admitidas y serán dotadas de todos los accesorios indispensables ó convenientes para su buen funcionamiento.

Los postes serán de madera de pino de la Selva Negra, kyanizada, ó de otra procedencia pero de análogas condiciones y preparación para su buena conservación.

Los conductores serán siempre de cobre electrolítico.

APÉNDICE N.º III

Apéndice n.º III

Utilización de la fuerza que puede desarrollarse

Para la fuerza que se ofrece al Municipio de Barcelona, deséase fijar previamente el punto de entrega, más como quiera que no puede precisarse de antemano donde le convendrá instalar la estación de transformación, cuyo emplazamiento depende en primer término de los usos á que quiera destinarse la fuerza, y derivándose de los mismos las tensiones á que le convenga utilizarla, las cuales pueden variar de 500 á 110 voltios, y tampoco puede saberse a priori si le será más conveniente una Estación única ó varias, siguiendo el trazado de la línea de transporte, para evitar tener que establecer luego circuitos secundarios; la oferta de la fuerza se hace en el extremo de la línea aérea de transporte, con hilo desnudo, á la entrada de la Estación Central de transformación, en el sitio que más le convenga al Excmo. Ayuntamiento de ésta, siempre que á ella pueda llegarse en las condiciones que acaban de indicarse, ó bien, en el caso de convenirle varias Estaciones de transformación, á la entrada de cada una de ellas.
La corriente será trifásica y su tensión puede variar de 50 á 60.000 voltios.

La fuerza entregada en Barcelona, en el extremo de la línea de transporte, y á la entrada de la Estación ó Estaciones de transformación del Municipio, será aproximadamente de 18.000 H. P.

los cuales, luego de la transformación para su distribución y utilización, calculando una pérdida en ella de 2%, se reducirá dicha fuerza en los bornes del cuadro de distribución de la Estación de transformación, en 17.460 H. P. ó sea en cifras redondas 17.400 H. P.

La fuerza mencionada, puede utilizarla el Municipio:
1.º En completar el abastecimiento de la zona alta de Barcelona, su

prior á la cota de 100 mts. del acueducto alto de Moncada, comprendiéndose en esta zona la cordillera del Tibidabo, ya que en parte de ella se desarrolla la Barcelona moderna y en otra parte tiene adguirido un extenso parque, pudiendo además atenderse al núcleo urbano de Sarriá. Con este complemento de abastecimiento, se tendrá municipalizado por completo el servicio de Aguas, tanto para la higiene pública, como para la privada.

2.º Municipalizar el actual servicio de alumbrado público, teniendo en cuenta además el del porvenir y,

3.º Utilizar el remanente de fuerza, para la tracción eléctrica de los Tranvías, el día que esta red revierta al Municipio, ó interin arrendarla para dicho servicio público ó para otros servicios privados, lo propio que el remanente que pueda hoy día quedar del segundo objetivo antes mencionado.

Elevación del agua desde la cota 100 metros, ó sea desde el acueducto alto de Moncada á la de 552 mts., ó sea 20 mts. sobre la cumbre del Tibidabo.

El caudal de agua necesario para llenar cumplidamente las necesidades actuales de la zona superior al acueducto alto de Moncada, se estima en 25.000 mts.º diarios, ó sean 290 litros por segundo.

Para su elevación á la cota 552 mts. teniendo en consideración la longitud de la tubería y la pérdida de carga, precisa una fuerza de 1.876 caballos, y calculando un rendimiento práctico igual á 0,79, la energía total necesaria es de 2.680 caballos ó sean 2.700 H. P. en números redondos.

El costo de primer establecimiento de esta Estación elevatoria y de la canalización de distribución, sería aproximadamente de:

Terranos y Edificios 150.000 Ptas.
Cuadros, motores, bombas, etc. 170.000 Ptas.
Tubería para la impulsión 395.000 +
Expropiación y colocación de la tubería 85.000 +

Resultando un costo total para la instalación imponente de 800.000 Ptas.
Costo de la tubería de distribución en la zona alta 1.800.000 +

Costo total 2.600.000 Ptas.

El producto bruto que se obtendría de la utilización de los 25.000 mts.º diarios, aumentando sólo 0,10 ptas. sobre el precio á que se vendería el agua en Barcelona, á los particulares, para la zona inferior al acueducto alto de Moncada y 0,05 ptas. al agua que utilizaría el Municipio para los servicios públicos sería:

SERVICIO PÚBLICO

La superficie del parque que posee en el Tibidabo el Excmo. Ayuntamiento, es de 162.693 mts.º para cuya conservación y desarrollo necesita unos 1.000 mts.º diarios y otras 2.000 para atender debidamente al servicio de riego de las carreteras, calles y plazas, así como á la limpieza de las cloacas enclavadas en la zona superior á la cota 100 mts., se obtendrá pues en concepto de servicios municipales, el ingreso anual de 3.000x0'045X365

54.750 Ptas.

SERVICIO PRIVADO

Siendo sólo 0,10 ptas. el sobre precio que pagaría el consumo particular, emplazado en dicha zona alta, no hay duda que rápidamente se arrendarían los 22.000 mts.º restantes y el ingreso anual sería

803.000 Ptas.

que en junto importan

857.750 Ptas.

y como quiera que el producto neto del arrendamiento anual de los 2.700 caballos, que el Ayuntamiento empleará en elevar los 25.000 mts.º de agua es de 160 ptas. por caballo, tendremos

432.000 Ptas.

resultando un ingreso líquido de

425.750 Ptas.

Ahora bien, para conocer el beneficio líquido resultante que se obtendrá de este servicio, precisa atender á los intereses y amortización de la instalación de impulsión y canalización cuyo importe hemos visto era 2.600.000 Ptas.

La anualidad para el servicio de intereses al 4 1/2% y amortización en 15 años del anterior capital, es de

242.096 Ptas.

y como quiera que el ingreso líquido obtenido, era de

425.750 +

resulta un beneficio neto anual de

183.654 Ptas.

Municipalización del Alumbrado Público

ALUMBRADO ACTUAL

La Ciudad de Barcelona y de los pueblos agregados hallase iluminada por medio de Petróleo, Gas y Electricidad, según el siguiente estado:

ALUMBRADO	Clase de Alumbrado	FOCOS	LAMPARAS
Público	Electricidad	620	—
	Gas	—	13.038
Mercados	Petróleo	—	928
	Gas	51	—
Dependencias municipales	Electricidad	24	1.787
	Gas	—	3.684
Costado por los particulares en 62 calles		Electricidad	624
Totales		1.319	19.427

Suponiendo que tanto el alumbrado suministrado por el Ayuntamiento, como por los focos instalados en las calles por particulares, todos vendrían alimentados por el fluido que producirá la Ciudad, en su Central propia se ha hecho un estudio de la energía necesaria para los arcos y lámparas eléctricas emplazadas en calles y dependencias municipales, así como se ha hecho también para la sustitución de los faroles de gas y petróleo relacionados en el estado anterior, cuyo estudio se resume en el siguiente estado, en el cual se indica la potencia de las lámparas eléctricas por las que se sustituyen los mocheros de gas y de petróleo instalados actualmente.

Alumbrado	Fluido suministrado	Sustitución que se propone	N.º de Lámparas ó arcos	N.º de Vatios
Público	Electricidad	Igual	1.244 arcos	530.46700
	Gas	Lámparas de incandescencia de 100 y 150 bujías	13.038 lámparas	2.102.550—
	Petróleo	Lámparas de incandescencia de 100 bujías	928 lámparas	120.640—
Mercados	Electricidad	Igual	51 arcos	30.140—
	Electricidad	Igual	1.787 lámparas	104.986/25
Dependencias	Electricidad	Igual	24 arcos	10.560—
	Gas	Lámparas eléctricas de 25 bujías	3.684 lámparas	202.620—
Totales:				Lámparas 19.132; Arcos 1.319; Vatios 3.101.964/25

De él se desprende, que para convertir todo el alumbrado actual en alumbrado eléctrico, que con 3.102 Kílovatios aproximadamente, y admitiendo un 5% de pérdidas en las líneas establecidas a establecer, en efecto Joule, derivaciones, etc., la energía a producir sería de 3.230 kilovatios segundo, y contando para las generatrices 84% de rendimiento se necesitan

3.320.000 w
736 X 0'84

AMPLIACION DEL ALUMBRADO ACTUAL Y ALUMBRADO PÚBLICO

El alumbrado público actual de Barcelona presenta muchas deficiencias, sobre todo en las grandes arterias y avenidas de su Ensanche, el cual en modo alguno está en consonancia con las necesidades del tráfico y lujo arquitectónico en ellas desarrollado; la carencia absoluta de alumbrado de sus parques y jardines, de los cuales no pueden disfrutar sus moradores tan

luego anochece, hace que se imponga una iluminación más espléndida por medio de arcos de gran potencia, cuya luz blanca contrasta con los matices verdosos de las plantaciones y que mediante su intensidad lumínica a través de los árboles se logran efectos de claro oscuro llenos de originalidad y hermosura.

Para la iluminación de los Parques se han hecho los cálculos necesarios, que se resumen en el siguiente estado:

PARQUE ó JARDÍN	SUPERFICIE DE LOS PARQUES en metros cuadrados	ARCOS de 100 vatios Número	N.º DE VATIOS Contando con un 5% de pérdidas en el alumbrado	FUERZA CONSUMIDA en Caballos
Antiguo Parque	307.667	100	69.960	110
Laribal	37.000	12	—	—
Laribal bajo	40.557	14	—	—
Gulmaró	35.000	11	—	—
Valldrera	177.000	58	128.000	205
Tibidabo	162.693	53	—	—
López Forcadá	104.123	35	—	—
Totales	864.540	283	192.960	315

De modo análogo podrían irse detallando las necesidades de la Ciudad presente, pero para la futura, es difícil precisar ya de antemano, más dado que se cree que en plazo perentorio puede doblarse el número de sus habitantes, no es pecar de exagerado suponer, que las necesidades del alumbrado público aumentarían en forma tal que precisará el empleo de 16.000 H. P. ya que la Ciudad presenta con sus parques exige 5.715 H. P.

Otras explicaciones de la energía

Aparte de las aplicaciones a la elevación de aguas y a la municipalización del alumbrado presente y futuro, puede destinarse el sobrante de fuerza sea a otros servicios municipales, sea al arriendo de energía eléctrica para fuerza motriz, y en su día a la tracción eléctrica de los tranvías, cuando sus líneas reviertan al Municipio. Las varias empresas de tranvías hoy día concurren:

«Compañía General», en sus líneas de Barcelona, Sarriá y Sans	3.000 H. P.
«Los Tranvías de Barcelona» en sus líneas de Barcelona, Ensanche y Gracia	2.500 H. P.
«Barcelona & San Andrés y Extremadura»	1.200 H. P.
Total de.....	6.900 H. P.

Resumiendo, los 17.400 caballos en que se le convertirán los 18.000 que entregáramos y de que dispondrá el Ayuntamiento, se pueden considerar utilizados para los servicios municipales en la forma siguiente:

Concepto	Barcelona	
	en su estado actual	en su desarrollo futuro
Alumbrado público y de Dependencias	3.715	10.000
Elevación de agua para el abastecimiento de la zona superior al acueducto alto de Montcada	2.700	2.700
Fuerza motriz para Tranvías y otros usos	8.985	4.700
Sumas totales	17.400	17.400

Idea del coste de la municipalización del alumbrado

Es muy difícil establecer la idea del coste de la transformación de una instalación de esta índole, desde luego la parte más difícil, es poder precisar el coste de la red el cual depende de la clase y sistema de distribución, del valor del cobre en el mercado, de la repartición más ó menos uniforme de focos lumínicos y de diversos otros elementos que hacen variar en gran manera el coste de una canalización.

Hemos creído más práctico buscar instalaciones similares y anotar los precios de las instalaciones efectuadas, buscando el coste por lámpara (toda la energía reducida a un tipo de lámpara) abstrayéndonos un factor que podrá darnos una idea aproximada del valor real de la instalación.

Instalación de Bruselas.—Es subterránea, trillar con neutro, desahogado, ejecutada en 1897. Se tiene una potencia total reducida a lámparas (16 bujías, 56 vatios) de 46.600 lámparas, con un coste total de las canalizaciones de 2.257.222 ptas. de modo que el factor del coste por lámpara, es de

2.257.222 = 49'50
46600

Instalación de Gabelon.—(Austria-Hungría) ejecutada en 1893, el factor de coste de canalización por lámpara es de 55'00 ptas.

Instalación de Zurich.—El valor de dicho factor es, 75'00 ptas.

Instalación de Dornum.—El valor de dicho factor es 50'00 ptas.

Instalación de Plymouth.—El valor de dicho factor es, 21'00 ptas.

Compañía Barcelonesa de Electricidad.—En ella el valor de dicho factor es, 50'5 ptas.

El término medio por lámpara resulta ser 49'2 pesetas, pero adoptáre-

mos el de 50'00 ptas. para coste de esta partida, el cual resulta ser análogo al de Barcelona.

Reduciendo la potencia a la lámpara tipo
17.400 H. P. X 7/36 = 0'85 = 10.885.440 vatios y pasando al tipo de lámparas dicho

10.885.440 = 194.382 lámparas

50

y pasando al factor tipo
194.382 X 50 ptas. = 9.719.100 pesetas.

Con ello podemos formar ya un presupuesto bastante aproximado de la transformación de todo el alumbrado actual, a alumbrado eléctrico cuyo fluido fuese suministrado por una Central Municipal.

Concepto	Pesetas
Adquisición de los 624 arcos particulares	109.200'00
Adquisición del material para la transformación de los faroles actuales de gas, del alumbrado público, a lámparas de filamento metálico	52.152'00
Adquisición del material para la transformación de las lámparas de gas, instaladas en dependencias municipales, por lámparas de filamento metálico	14.736'00
Adquisición del material para la transformación de los faroles de petróleo	3.712'00
Adquisición del material para la instalación de focos en los parques	183.100'00
Coste de la red subterránea en la ciudad, aerea en las afueras	9.210.100'00
Coste de la estación de transformación en Barcelona	881.000'00
	10.975.000'00
Imprevistos 20%	2.194.600'00
Importe total	13.169.600'00

Resultados económicos de la utilización de la fuerza

Productos brutos anuales

ALUMBRADO	Pesetas	Pesetas
El costo actual del alumbrado (no comprendiendo por lo tanto el alumbrado de los parques) atendidos, el fluido, conservación, limpieza, cambio de carbones y los impuestos 12%, sobre el coste del fluido, es aproximadamente de	2.500.000'00	

ELEVACION DE AGUAS

Si se fija en 160 pesetas caballo-año el precio neto del arriendo, y siendo 2700 H. P. los necesarios para elevar el agua a la zona superior a 100 metros, el importe, será..... 432.000'00

TRACCION DE TRANVIAS

La energía necesaria para la red de tranvías en explotación, suponiendo que se arriende a 0'10 pesetas (caballo-hora), con 15 horas de trabajo diario y la potencia de 6.000 caballos, se puede evaluar en..... 3.824.287'00

Producto bruto anual..... 6.756.287'00

Costo de la explotación

Se parte del hecho que se entrega el fluido a la entrada de la estación de transformación.

ALUMBRADO

El gasto anual comprende el servicio de encender y apagar, limpieza y conservación y recambio de carbones. De este servicio se encargan las diversas empresas y por ellas paga el Municipio aproximadamente..... 681.847'15

ELEVACION DE AGUAS

Coste anual de la conservación, explotación e imprevistos, contando a 15 ptas. H. P. año 40.500'00

- 31 -

	Pesetas	Pesetas
TRANSYAS		
Tomando en consideración el mismo coste anual unitario anterior tendríamos	130.300'00	
SERVICIO DE INTERÉS Y AMORTIZACIÓN DEL CAPITAL DE PRIMER ESTABLECIMIENTO		
Este capital es 13.155.600 ptas., su anualidad al 4 1/2% de interés y amortización en 15 años	1.224.897'00	
Coste de la explotación	3.077.708'15	
Beneficio líquido total Ptas.	4.628.328'85	

APÉNDICE N.º IV

Apéndice n.º IV

Estudios económicos de la oferta

El caudal de agua que nos proponemos derivar del Río Balra sería 3'300 litros por 1", por lo tanto el caudal diario, sería de 283.120 m³ Descontando una pérdida en canal cerrado de

Descontando una pérdida en canal cerrado de	10.420 "
Regarían á Barcelona diariamente	275.000 m³

Por otra parte como la cota de la coronación de la presa es de unos 980 metros sobre el nivel del mar, podrían obtenerse en varios saltos,

varios saltos,	22.300 H. P.
que transportados á Barcelona y suponiendo una pérdida de 20% hasta la entrada de la estación de transformación en esta (á cargo del Municipio, apéndice n.º 3)	4.500 H. P.
Resultarían	18.000 H. P.

que son los que entregaremos al Municipio de esta. Si calculamos lo que dicha agua y fuerza podría producir al Ayuntamiento; tendríamos á saber:

Ingresos

A 1908.—El caudal que hemos dicho llegaría á Barcelona sería de 275.000 m³ Reservándose diariamente el Municipio para el lavado de las calles riegos y demás servicios públicos

Reservándose diariamente el Municipio para el lavado de las calles riegos y demás servicios públicos	100.000 m ³
Restan para el servicio privado	175.000 m ³

Al caudal de 100.000 m³ de agua destinado á los servicios públicos, hay que asignarle un valor, que aunque bajo sea representativo de su coste y fijándolo á 0'05 ptas. el metro cúbico

- 32 -

diario importaría al día 5.000 ptas. y al año

diario importaría al día 5.000 ptas. y al año	Ptas. 1.825.000
Los 175.000 m ³ restantes para el servicio privado le asignaremos un precio de arriendo por metro cúbico de 0.20 ptas. que dada la elevación del agua, resulta un precio muy bajo, los que producirían al día 35.000 ptas. y al año 12.775.000	12.775.000

Fuerza.—Según se ha dicho la fuerza obtenida en Barcelona es de 18.000 H. P. y calculando su arrendamiento tan solo al bajo precio anual por caballo sobre los 17.400 caballos que por la transformación tan solo podrá utilizar el Ayuntamiento, á ptas. 175 importaría

á ptas. 175 importaría	Ptas. 3.045.000
Producto total del agua y fuerza	Ptas. 17.645.000

Baja de un 20% en concepto de fuerza y agua que en los primeros años puede quedar sin arrendar

Baja de un 20% en concepto de fuerza y agua que en los primeros años puede quedar sin arrendar	Ptas. 3.530.000
Importe líquido de los ingresos	Ptas. 14.095.000

Gastos

Por los de administración y conservación del agua calculados á razón de 0'025 el metro³ sobre los 175.000 m³ de stinados al servicio particular, son

Por los de administración y conservación del agua calculados á razón de 0'025 el metro ³ sobre los 175.000 m ³ de stinados al servicio particular, son	Ptas. 1.396.875
Por los de administración y conservación de la fuerza, calculados á razón de 25 ptas. por caballo año sobre 17.400 H. P.	Ptas. 261.000
Por el coeficiente del servicio de intereses al 4 1/2 % y amortización en 60 años sobre 125.000.000 coste de la oferta	Ptas. 6.056.082
Total gastos.	Ptas. 7.914.857

Reumen

Total de los Ingresos,	14.095.000 Ptas.
Total de los Gastos	7.914.857 "
Rendimiento líquido	6.080.143 Ptas.

- 33 -

Precio á que resulta la fuerza y agua en el acueducto alto de Monóida y capital que con intereses y amortización en 60 años representa nuestra oferta de

125.000.000 ptas.

Los 17.400 H. P. al precio de 160 ptas. H. P. dan un ingreso anual de

Los 17.400 H. P. al precio de 160 ptas. H. P. dan un ingreso anual de	Ptas. 2.784.000
que capitalizado al interés de 4 1/2 % y amortización en 60 años, representan un capital de	2.584.000
0.048.845	Ptas. 57.461.300

Los 275.000 m³ de agua diarios ó sean 100.375.000 m³ cedidos al precio anual de 0,02660 pta. darían un ingreso de 3.272.250 ptas. cuya cantidad capitalizada al 4 1/2 % de interés y amortización en 60 años representa un capital de

3.272.250	67.538.700
0.048.45	
Total pesetas	125.000.000

Resulta pues que el coste de primer establecimiento del m³ será de pesetas 0,2270 y el de H. P. de fuerza de 160 ptas. quedando á estos precios amortizados en 60 años el coste de las obras.

Cálculo demostrativo de la bondad de nuestra oferta al Excmo Ayuntamiento y de la sólida garantía en que se basaría la Emisión destinada á la realización de la misma.

La Catalana General de Crédito ofrece entregar al Ayuntamiento 275.000 m³ diarios de agua y 17.400 H. P. de fuerza al precio en conjunto de 125.000.000 de pesetas.

Si de la expresada cantidad de agua vende el Ayuntamiento una parte de ella, por ejemplo 120.000 m³ equivalentes á 50.000 plumas de agua medida de Barcelona, con su solo producto se dispondría de la cantidad suficiente para amortizar completamente el coste total del citado precio de adquisición.

- 34 -

Efectivamente, en la última subasta se vendieron las plumas de agua al precio de 3.000 ptas. una, y á pesar que el agua ofrecida puede servirse á mayor altura, lo que lógicamente podría obtenerse en precio mayor, en el deseo de que el cálculo resulte bajo, las apereamos sólo á 2.500 ptas. la pluma. A este precio tendríamos que

50.000 plumas (x 2.500 ptas. importan 125.000.000 ptas. precio que pagaría el Ayuntamiento por nuestra oferta. Debiendo el Ayuntamiento legislar sobre la hujenes pública, que tanta falta hace á nuestra Urbe, indudablemente sería el consumo del agua su principal elemento con lo que es de creer que en un plazo de 5 á 10 años podría el Ayuntamiento realizar las referidas plumas, con cuyo importe podría amortizar el Empréstito.

Además le quedaría al Ayuntamiento 165.000 m³ de agua y los 17.400 H. P. de fuerza que esta agua y fuerza podrían producir al Ayuntamiento. El Ayuntamiento destinaría á servicios públicos la cantidad de 100.000 m³ diarios los que al ínfimo precio de 0'05 ptas. representa al año

representa al año	1.825.000 Ptas.
y los restantes 65.000 para arrendar al precio de 0'20 pesetas importarian al año	4.745.000 "

Los 17.400 H. P. de fuerza, al bajo precio neto de 160 ptas. al año

160 ptas. al año	2.784.000 "
Representarían un ingreso total al año de	9.354.000 Ptas.

cuando estuviese arrendada toda el agua y fuerza. Aun que de dicha cantidad rebajáramos 2.177.500 ptas. por la mitad del agua que no se arrendase, pues la fuerza quedaría colocada en seguida dado su ínfimo precio y además las

1.825.000 Ptas. que representan los 100.000 m³ que se queda el Ayuntamiento para servicios públicos ó sea en junto 4.002.500 Ptas. siempre resultaría para el Ayuntamiento un ingreso anual de

5.151.500 Ptas.

y el disfrute para Barcelona de 100.000 m³ gratuitamente. La referida cantidad de 5.151.500 ptas. que beneficiaría el Ayuntamiento después de amortizado el coste de las obras, podría aplicarla á nivelar sus presupuestos, sin tener que apelar para ello á nuevos impuestos, siempre mal recibidos por los contribuyentes.

APÉNDICE N.º V

Apéndice n.º V

Calidad de las aguas que se ofrecen

La pureza de las aguas que se ofrecen está completamente justificada por los análisis químicos y bacteriológicos practicados con toda escrupulosidad por el mencionado D. Francisco Novellas y el Dr. D. Rosendo Dou, y cuyos resultados acompañados de una Memoria explicativa y de documentos estadísticos se resumen y acompañan en el *apéndice n.º VII*, que se encuentra al final de este volumen.

Aparece claramente demostrada la completa potabilidad del agua, la poca cantidad de sales en disolución y su bondad bacteriológica, por no haberse encontrado ni el bacillus coli ni ninguna bacteria patógena, siendo el índice ellas completamente admisible.

Para la más buena comprensión de la calidad, la compararemos con los tipos fijos adoptados por el Comité Consultivo de Higiene pública de Francia que es un Instituto dependiente del Ministerio del Interior, y suprema autoridad higiénica en cuestión de abastecimiento de poblaciones, resultando el siguiente cuadro:

POB. LITRO:	Aguas de Jurbada	Aguas pias	Aguas potables	Aguas suizas	Aguas leonésas
Grado hidroeléctrico total . . .	1.6 4	0.6 15	1.5 a 2.0	+ de 2.0	+ de 10.0
de abstracción		2.6 6	2.6 12	2.6 1.0	+ de 2.0
Cloro Millgr.	1/4 a 1/2	—de 1.5	—de 4.0	5.0 a 10.0	+ de 10.0
Acido sulfúrico	2 a 10.0	2 a 6	2 a 2.5	+ de 2.5	+ de 10
Materia orgánica en oxígeno	0.80 a 1.2	—de 1	—de 2	2 a 4	+ de 4
Producción vegetal de rojo oscuro	—	—de 1.5	—de 4.0	4.0 a 7.0	+ de 7.0
Número de bacterias por cm. c.	—	—de 1000	1000 a 5000	+ de 10000	+ de 100000

El número exacto de bacterias no puede determinarse, pero es limitado y sin ninguna especie patógena como queda dicho.

APÉNDICE N.º VI

Apéndice n.º VI

Comparación de estas aguas con otras cualesquiera que pudieran utilizarse para Barcelona, bajo los distintos aspectos del problema.

El ideal del abastecimiento de una población, sería dotarla de aguas abundantes procedentes de un solo origen y conducidas por un solo acueducto. De este modo todo el mundo sabe á que atenerse respecto de las aguas, de sus efectos sobre el organismo, la vigilancia se ejerce mejor, y los capitales comprometidos son menores. No siempre resulta esto posible y así se observa que la generalidad de las grandes capitales poseen distintas conducciones, pero una cosa es que se ven á ello obligadas por las circunstancias, y otra sería que deliberadamente se recurriera sin necesidad á conducciones varias y de distinto origen.

Así es que el Ayuntamiento de Barcelona hizo en 1846 y 1849 otro Concurso para la adquisición de aguas potables para el abastecimiento de la Ciudad. Concurso al que se presentaron 22 ofertas. Lógicamente pensando estas 22 ofertas representan casi todas las aguas que se encuentran más ó menos disponibles para el citado objeto, y por consiguiente, dada la publicidad que han adquirido estamos en nuestro derecho al discutir y compararlas con la *Proposición* que hoy presentamos al Excmo. Ayuntamiento.

El muy competente é ilustrado Arquitecto municipal D. Pedro Falqués en su informe á la Ponencia de 12 Agosto 1892, decía acertadamente «Barcelona necesita hoy adquirir 125.000 mts.³ de agua para atender debidamente á las necesidades de la Ciudad, y pueblos agregados, pero esta cantidad que representa las necesidades de hoy, deberá duplicarse antes de medio siglo, en el transcurso del cual será indispensable llevar á Barcelona más de 250.000 mts.³ de aguas potables, de modo que la previsión más rudimentaria aconseja que se estudie el problema del abastecimiento de la Ciudad, en la perspectiva de adquirir 300.000 mts.³ diarios durante el transcurso del tiempo señalado».

Como nosotros estamos en sólo conformes con las ideas del Sr. Falqués, sino que vamos más allá, pues la experiencia constante demuestra que en los abastecimientos de las Capitales todas las previsiones resultan alcanzadas

más pronto de lo que se presumía, es por lo que proponemos tan alto el caudal de aguas, seguros de que en un plazo aún más breve que el señalado ha de ser indispensable para Barcelona.

Podrá obtenerse semejante caudal absolutamente necesario, tomando el agua de otras procedencias, más próximas á Barcelona? Ni las ofertas presentadas anteriormente, ni las que tal vez pudieran presentarse podrían dar solución segura y fácil al problema de ninguna manera. Efectivamente, las aguas que pueden ofrecerse dentro de un gran radio alrededor de Barcelona han de ser torzosamente procedentes de alambramientos subterráneos bajo los álveos de los Ríos de esta Región, ó de algunos manantiales, ó derivadas de algunas corrientes. Los alambramientos bajo los álveos tienen inconvenientes difíciles de vencer; su naturaleza química, demasiado cargada de sales, imposibles de eliminar; imposible también la determinación previa del volumen constante que son susceptibles de producir; riesgo casi seguro ó seguro mejor dicho, de que las aguas ofrecidas resulten arrebatadas á otros Propietarios ó al propio Ayuntamiento, como reconoce la misma Ponencia en su citada Memoria, y ha dado lugar á varias reuniones y protestas recientes de Propietarios del llano, que han venido necesario constituir juntas de defensa, de lo que resultaría en su caso expedientes y acciones judiciales y administrativas que impedirían la realización de las obras; y que los volúmenes ofrecidos están expuestos á reducción frecuentemente por las sequías y veranos rigurosos, además de que es imposible poder obtener de estos alambramientos tan grandes cantidades de agua, y por tanto sería aventuradísimo y conduciría á un fracaso seguro, fundar el abastecimiento de Barcelona en supuestos tan hipotéticos. Lo mismo decimos de las manantiales, pues es sabido que no existen en forma que proporcionen tales cantidades de agua y de buena calidad.

Respecto de aguas de corrientes que se han ofrecido antes ó pueden ofrecerse ahora en este Concurso, no sólo tienen que demostrar no lesionar intereses creados, sino que por medio de aflores que han de durar un periodo de 10 años al menos, demostrar la existencia del caudal ofrecido, sin que pueda jamás asegurarse quedar á cubierto de un periodo de sequía, fatal para una Capital, pues precisamente faltaría el agua cuando más falta la requiere.

Nuestro proyecto tiene por tanto una **primera ventaja** evidente: Ofrece *aguas libres* que sin necesidad de expedientes ni riesgo de reclamaciones enojosas aseguran eficazmente el abastecimiento de Barcelona durante un periodo de tiempo considerable, cosa que no ocurre con ningunas otras aguas que pueden ofrecerse.

Segunda ventaja: No necesitan máquinas elevatorias como la generalidad de las aguas ofrecidas en anteriores Concursos.

Tercera ventaja: Obtenemos con nuestro Canal una considerable fuerza que el Ayuntamiento podrá utilizar para los servicios de su presente y futuro alumbrado, para completar por medio de una estación elevatoria el abastecimiento de las zonas de la población que están por encima del Acueducto de Moncada y aun le quedaría fuerza para poderla armar á los particulares ó en su día aplicarla á la tracción de los tranvías cuando éstos reviertan al Municipio.

Cuarta ventaja: La excesa cantidad de sales disueltas en nuestras aguas les darán un valor inestimable para los usos industriales que evitarán las incrustaciones y sedimentos en calderas y tuberías. De este modo el consumo de agua tendrá un notable incremento sólo por causa de estas aplicaciones. — Por último, debemos hacer observar que no ofrecen las aguas alambradas ó de manantiales mayor seguridad contra las posibles contaminaciones que las procedentes de ríos en buenas condiciones, de tal modo que los Gobiernos extranjeros se han visto obligados á dictar reglas de policía y protección tan severas y eficaces lo mismo en unos que en otros casos, reconociéndose unánimemente por las administraciones y autoridades científicas que las aguas de unas y otras procedencias todas, absolutamente todas, necesitan la filtración artificial metódica y científica, para que una población pueda crecer á cubierto de contaminaciones epidémicas; y siendo de notar que las estadísticas acusan mejores resultados bajo el punto de vista higiénico á las aguas corrientes filtradas que á las subterráneas y de manantial. Por tanto, ni aun bajo el punto de vista de la calidad del agua nos aventajan las otras ofertas.

APÉNDICE N.º VII

Apéndice N.º VII

Ante-proyecto financiero

Para el caso de que el Excmo. Ayuntamiento entienda que no es prudente que él corra con los riesgos y contingencias de la emisión y colocación directa del empréstito necesario para la realización de nuestro proyecto, puede ofrecérsele la Catalana General de Crédito el concurso de una importante entidad financiera ó de un sindicato constituido por respetables Sociedades Bancarias que estarían dispuestas á quedarse con la totalidad de la emisión, á los tipos que de común acuerdo se estipulasen, los cuales variarían, como es natural, según fuesen las garantías especiales que, además de la general de los ingresos municipales, se afectasen especialmente al servicio de intereses y amortización de este empréstito especial.

Las propias entidades financieras ó la Catalana General de Crédito aceptarían un servicio especial de Tesorería que á la vez que facilitaría la gestión del Ayuntamiento, favorecería el crédito de la Emisión.

Al propio tiempo dichas Entidades ó Sociedad estarían dispuestas á aceptar del Excmo. Ayuntamiento el número de títulos necesarios, á los tipos que de común acuerdo se fijasen, para con su importe satisfacer los cupones de los títulos en circulación á sus respectivos vencimientos, por el plazo de los cinco años de la construcción, más otro año, durante el que, el Ayuntamiento podría ya disponer de los beneficios del agua y fuerza. El Ayuntamiento y la Entidad Bancaria que se encargara de dicho servicio establecerían de común acuerdo las bases del contrato de Tesorería. Con ésta muestra oferta el Ayuntamiento atendería puntualmente todas las obligaciones de pago inherente al proyecto que presentamos así como también al servicio de los títulos que para tal objeto pusiera en circulación durante los referidos seis años, sin distraer cantidad alguna que afectare á la marcha normal de su hacienda.

Documento n.º 3

CONCURSO
DEL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BARCELONA
PARA LA

ADQUISICIÓN DE AGUAS POTABLES PARA EL ABASTECIMIENTO DE ESTA CIUDAD

DICTAMENES

Químico, bacteriológico y médico, emitido por el

Doctor D. Rosendo Dou
el Licenciado

D. Francisco Novellas
y el

Doctor D. Luís Llagostera



ÍNDICE

Documento n.º 3

- Apéndice VIII. Análisis químico y bacteriológico practicado por el Dr. Rosendo Dou y el Licenciado D. Francisco Novellas.
Apéndice IX. Dictámenes del Dr. Luís Llagostera.

ÍNDICE

- a) Memoria acerca de la composición de las aguas potables susceptibles de aprovechamiento en el Valle de Andorra.
b) Resultados del análisis químico de dos muestras tomadas en Andorra.
c) Documentos anejos:
N.º 1 Nota sobre el coste de depuración química de las aguas industriales.
2 Análisis de las aguas de Moncada.
2 bis " " " " Dos-Rius.
2 ter " " " " Llobregat.
2 IV " " " " pozo de Provenza.
3 " " " " París (manantiales).
3 bis " bacteriológicos de las aguas del Sena filtradas ó no.
4 " " " " de las aguas de Tarragona.
4 bis " " " " Nápoles.
5 " " " " Loroya (Madrid).
5 bis " " " " Bilbao.
6 Nota sobre el ozono en las alturas.
7 Clasificación de las aguas según el C. C. de H. P. de F.
8 Instrucciones para los análisis según el mismo.
9 Nota sobre la pureza de aguas de manantial.
10 " " " " " de Mr. Guichard.
d) Conclusiones.

APÉNDICE N.º VIII

Apéndice n.º VIII

Análisis químicos y bacteriológicos de las aguas tomadas en territorio de Andorra, practicados respectivamente por D. Francisco Novellas, Licenciado en Ciencias, Perito Químico y D. Rosendo Don, Doctor en Farmacia.

a) Memoria acerca de la composición de las aguas potables susceptibles de aprovechamiento en el Valle de Andorra.

Así la topografía del Valle de Andorra como su constitución geológica, se prestan administrativamente a obtener grandes cantidades de agua potable de excepcionales condiciones de pureza, no tan sólo bajo el punto de vista químico, sino también del bacteriológico.

Toda la cuenca del Balra del centro y de sus afluentes, como el Río de Os, está constituida por planicies silíceas. A través de las cuales el agua debe filtrar en el mayor estado de pureza. La misma constitución ofrecen las cuencas del Cortal y del Ensangon con la sola diferencia de presentarse allí grandes masas de cuarzo puro y algunas inyecciones de granito.

La cuenca del otro afluente, Río Madrin, importantísima por la cantidad de aguas que en ella se escurren, está formada casi exclusivamente por cuarcos, algunos de los cuales vienen impregnados de carbonos, apareciendo por tal motivo con una coloración gris negruzca, y por masas graníticas de relativa importancia.

Finalmente, diseminados por todo el territorio, se hallan frecuentemente estratos de marcado aspecto ferruginoso.

Es de notar que en el territorio de Andorra la densidad de población es pequeña, que la cña del ganado tiene una importancia muy escasa y la vegetación, excepto en el fondo de los Valles, es mediana, ó aun raquítica en la parte alta de los macizos principales, todo lo cual aleja bastante el peligro de contaminación.

Debido á las circunstancias enumeradas, el agua recogida en las cuencas de los tres Balras y de sus afluentes, ha de tener muy escasa salinidad y salubre todo lo de ser excesivamente pobre en metales alcalino-terreos, lo cual tiene una importancia excepcionalísima entre otros, bajo el punto de vista higiénico, pues con el uso de un tipo de agua semejante, se evitarían en gran parte ciertas dolencias y numerosos disturbios gástricos, que llegan en muchas ocasiones á hacerse crónicos, resistiéndose de ellos el organismo por entero.

Si como hemos visto, la pureza química de un agua tiene interés bajo el punto de vista higiénico, no deja de ser muy estimable en el terreno puramente económico, especialmente cuando se trata de surtir de aguas á una gran Capital, donde se consumen cantidades enormes de agua para fines industriales.

Sabiéndose que para la alimentación de los generadores de vapor, para ciertas operaciones de la tintorería, aprestos, etc., es necesario depurar químicamente las aguas, estableciendo para ello aparatos sumamente complicados, que exigen asidua vigilancia y en los que se consumen drogas, tales como el carbonato sódico, el hidróxido cálcico, el aluminato de bario, etc., de un valor no despreciable. El disponer de una calidad de agua que permita suprimir de golpe toda esta complicación y el dispendio consiguiente, es de un interés que estimamos inútil encarecer. (Véase documento anejo n.º 1).

Igualmente se obtendrá con el tiempo una economía notable en la conservación de las instalaciones, pues se evitará el que los pequeños ramales de distribución se obturaran por la acumulación del carbonato de cal, que precipita lentamente en las aguas muy calcáreas, como son la mayor parte de las que actualmente surten á Barcelona, por no decir todas ellas. (Véase documento anejo N.º 2 al 4 IV).

A decir verdad, la composición de las aguas de los Balras y de sus afluentes, debe variar de una manera sensible en las diversas épocas del año, á causa de la cantidad incalculable de agua que se escurre por debajo de las rocas, en la época del deshielo, lo cual altera el régimen normal de los Ríos, pero á pesar de ello, conservarán siempre el mismo tipo y estarán en todo tiempo exentas de compuestos incrustantes, algunos de cuyos defectos hemos citado y que á nulla pueden ocultarse. Para hacerse cargo más exacto de la importancia real que pueda tener esta variabilidad, sería necesario realizar otro análisis químico durante la época de mayor caudal de aguas.

Las aguas que se descloran por las cuencas de los Balras son talmente puras, que su salinidad equivale escasamente al 1/6-1/8 de las que actualmente bebemos.

Existe una plena confirmación de la bondad de estas aguas poco salinas por el hecho de que los habitantes del territorio de Andorra las beben con exclusión de las de toda otra clase, sin que por ello experimenten la más

leve molestia; es más, el tipo de los andorranos es robusto, enérgico y entre ellos son desconocidas las dolencias de origen hidrico, que se ceban en otras comarcas.

Creemos asimismo de utilidad hacer presente, que á tan grandes ásturas, la dosis del ozono que lleva el aire es siempre considerable, y que un agua, por poco ozonizada que esté, muy difícilmente se contaminará. (Véase documento anejo N.º 6).

Tomadas en sus orígenes, la mayor parte de las aguas de los ríos son puras, químicamente y bacteriológicamente hablando, y si se infectan, es luego durante su curso, de modo que encuadrándose cerca de sus fuentes en un canal que reana todas las condiciones necesarias, llegarán forzosamente puras al punto de su destino.

Los resultados de los análisis químicos y bacteriológicos que acompañamos, justifican plenamente los optimismos que en nosotros suscitó la vista de los lugares escogidos para la toma de las aguas. (Véase documento anejo número 7).

Respecto del análisis químico, nótese que la pequeña cantidad de cal que tenemos presente, está en buena parte bajo la forma de bicarbonato, que es la mejor y más inofensiva y que la carencia de nitratos y de amoníaco, nos indica ya la ausencia de materias en putrefacción.

Para la ejecución de este análisis, hemos seguido casi en totalidad las indicaciones de Öhlmüller, con la sola diferencia de tomar cantidades de agua mucho mayores de lo que se acostumbra, á causa de lo baja que hallamos la cifra de la salinidad, determinada en un previo tanteo.

La toma de muestras paramente análisis, se verificó en botellas cuidadosamente limpiadas, tapadas al esmeril; solamente la salinidad total y el análisis espectral se ejecutaron en aguas traídas en pequeños garrafones tapados con corchos hervidos en parafina y lacrados después. Como es de suponer, tomamos muestras molidas, para que ninguno de los recipientes fuesen abiertos al pasar la frontera ni al llegar á la ciudad.

Las muestras tanto para el análisis químico como para el bacteriológico han sido tomadas conforme á las prescripciones del Comité de Higiene Pública de Francia, que en otro lugar adjuntamos.

b) Remplazos del análisis químico de las muestras tomadas dentro del territorio de Andorra.

Muestra N.º 1: Agua del Río Balra tomada por encima de San Julián de Lotia cerca del molino, en el camino de Andorra la Vella.

Salinidad fija á 160 G. C., por litro	0.06011 gramos
Grado hidrotimétrico	4
Oxígeno consumido para oxidar la materia orgánica en miligramos, por litro	1.2
Aire disuelto en el agua, por litro	19 cent. cúb.
Acido carbónico disuelto id. id.	indicio.

CATIONES Por litro.

Potasio / K'	indicio
Sodio / Na'	0.00108 gramos
Litio / Li'	indicio dudoso
Amonio / N H ₄ '	no se ha encontrado
Magnesio / Mg''	0.00102 gramos
Bario y Estroncio / Ba''-Sr''	0.00082
Calcio / Ca''	0.00451
Aluminio / Al'''	0.00028
Hierro / Fe'''	0.00123

ANIONES

Cloro / Cl'	0.00124
Azufre / S''	no se ha encontrado.
Acido carbónico combinado / C O ² '	0.0241
Acido sulfúrico / S O ⁴ '	0.00805
Acido fosfórico / Ph O ³ '	no se ha encontrado
Acido silícico / Si O ² '	0.00672
Acido titanico / Ti O ² '	0.00114
Acido nítrico / N O ³ '	fuertes indicios
Acido nítrico / N O ² '	indicios rarísimos

Muestra N.º 2: Agua tomada en el Cortal, sobre su confluencia con el Ensangon, cerca de Encamp junto al Poblat de los Bom.

Salinidad fija á 160 G. C., por litro	0.05020 gramos
Grado hidrotimétrico	3.2
Oxígeno consumido para oxidar la materia orgánica, en milig. por litro	0.95
Aire disuelto en el agua, por litro	21.5 cent. cúb.
Acido carbónico id. id.	raros indicios

CATIONES Por litro

Potasio / K'	indicio
Sodio / Na'	0.00036 gramos
Litio / Li'	indicio
Amonio / N H ₄ '	no se ha encontrado
Magnesio / Mg''	0.00147
Bario y Estroncio / Ba''-Sr''	0.00038
Calcio / Ca''	0.01147
Aluminio / Al'''	0.00016
Hierro / Fe'''	0.00082

ANIONES

Cloro / Cl'	0.00053
Azufre / S''	no se ha encontrado
Acido carbónico combinado / C O ² '	0.02042
Acido sulfúrico / S O ⁴ '	0.01028
Acido fosfórico / Ph O ³ '	no se ha encontrado
Acido silícico / Si O ² '	0.00454 gramos
Acido titanico / Ti O ² '	0.00016
Acido nítrico / N O ³ '	visibles indicios
Acido nítrico / N O ² '	indicios dudosos

Análisis bacteriológico

Hemos hecho estos análisis con toda la escrupulosidad que nos ha sido posible, en atención al tiempo de que hemos podido disponer, habiendo obtenido los siguientes resultados.

1.º No se ha encontrado en ninguna de las muestras el más leve indicio del bacillus coli, del Eberthi, ni del vibrión cholera, investigados de una manera especial, ni ninguna otra bacteria patógena en absoluto.

2.º Las especies halladas han sido todas completamente inofensivas. No ha sido posible hallar más que nueve especies distintas, entre las que hemos podido comprobar la presencia del micrococcus aquatilis, bacillus aquatilis radiatus, streptococcus albus, bacillus fluorescens liquefaciens, bacillus albus putidus y algunas coccicas no determinadas.

El número total de las bacterias no excede con toda seguridad del que contienen ordinariamente las mejores aguas, no pudiendo precisarlo con exactitud á causa de que por la gran distancia á que tuvimos que transportar las muestras y no pudiendo conseguir preservarlas del calor de un modo suficiente.

3.º Han quedado demostradas completamente las excelentes condiciones bacteriológicas de estas aguas, y su no contaminación, toda vez que no existe en ellas la señal infalible, que es la existencia del colli, ni bacterias patógenas, como queda dicho.

La temperatura de las aguas en el momento de tomar las muestras osciló entre los 7 G. C. y los 8 y 9 G. C.

c) Documentos anejos

DOCUMENTO ANEJO N.º 1

NOTA ACERCA DEL COSTE DE LA DEPURACION QUÍMICA EN LAS AGUAS INDUSTRIALES

Vamos á dar una idea aproximada de la importancia económica que, para la industria, tendría el poder utilizar aguas aprovechables en los generadores de vapor, procesos de lavado, etc., sin necesidad de sufrir una depuración química.

No hableramos aquí de las fórmulas elaboradas y vendidas luego bajo nombres más ó menos fantásticos, que forman la familia de los desinfectantes, pues con su empleo, la depuración de las aguas resulta á precios exorbitantes.

Indicaremos sólo el precio de coste de las drogas de composición definida, empleadas en la depuración de aguas para la gran industria y aun para el abastecimiento de poblaciones.

Según Guillet y Huet y suponiendo un agua potable de composición normal, dicho coste sería el siguiente: (por metro cúbico)

Método del carbonato sódico	0'27 francos
" " " cloruro de bario y de la barita	1'02 "
" " " oxalato	0'19 "
" " " de la magnesia	0'08 "
" " " del ácido clorhídrico	0'06 "
" " " combinado del carbonato sódico y de la cal	0'03 "

A Grimshaw debemos algunos datos acerca de varios otros procesos depuradores; éstos aquí:

Método de la cal	0'020 francos
" " " del sulfato férrico-alumínico	0'022 "
" " " " " " de hierro y de la cal	0'012 "
" " " electrolítico	0'019 "
" " " del percloruro de hierro básico (Clarina)	0'011 "

Hoy día está bastante en boga como depurador de las aguas, el aluminato de barita; de nuestros cálculos resulta, que el coste del material necesario para realizar la depuración de un metro cúbico de agua ordinaria con esta droga, sería de unos cinco céntimos de peseta.

Como la mayoría de procedimientos descritos, necesitan para ser puestos en práctica, aparatos más ó menos costosos, hay que agregar á las sumas indicadas el importe de los intereses, amortización y mano de obra.

Todos los procedimientos descritos, dejan todavía, en el supuesto de que sean debidamente aplicados, una dureza en el agua, equivalente á 3'5 grados hidrotimétrico, ó más en casos especiales.

DOCUMENTO ANEJO N.º 2

Análisis de las aguas de Moneada verificado en Enero de 1899

Acido carbónico total	0'1443 gramos
" " " combinado	0'0770 "
Carbonatos como residuo de la evaporación de un litro de agua	0'1724 "
Residuo fijo por litro, evaporado á seco	0'3100 "
Sosa	0'0640 "
Cal	0'1230 "
Magnesia	0'0188 "
Alumina y peróxido de hierro	0'0041 "
Acido sulfúrico	0'0803 "
Cloro	0'0892 "
Silice	0'0124 "
Materias orgánicas	0'0050 "

No contiene azúcares ni sales amoniacales.

DOCUMENTO ANEJO N.º 2 BIS

Análisis del agua de Dos-Rius, verificado en Marzo de 1909

Cal	0'121 gramos
Magnesia	0'039 "
Oxido de hierro	0'002 "
Sosa	0'029 "
Acido sulfúrico	0'025 "
Cloro	0'031 "
Silice	0'031 "
Materiales no dosificados y pérdidas	0'219 "
Materia orgánica en ácido oxálico	0'012 "
Residuo sólido por litro	0'400 "
Ausencia de nitratos y de amoníaco	

DOCUMENTO ANEJO N.º 2 TER

Resultado del análisis de las aguas del Llobregat verificado en Noviembre de 1890

Gases contenidos en un litro de agua:	
Oxígeno y nitrógeno	0'042 litros
Acido carbónico	0'073 "
Materias sólidas en un litro de agua:	
Bicarbonato de calcio	0'5887 gramos
" " " magnesio	0'1993 "
Sulfato de calcio	0'0874 "
Sulfato de magnesio	0'0030 "
Cloruro sódico	0'1005 "
" " " magnésico	0'0030 "
Acido sulfúrico	Indicible
Alumina y oxido férrico	0'0138 "
Materia orgánica	0'0102 "
Pérdida	0'0060 "
Total	0'6793 gramos

DOCUMENTO ANEJO N.º 2 IV

Análisis del agua «Pozo de la calle de Provenza» de Barcelona—Diciembre de 1908

Cal	0'154 gramos
Magnesia	0'042 "
Alumina y oxido de hierro	0'003 "
Sosa	0'061 "
Acido sulfúrico	0'079 "
Silice	0'015 "
Cloro	0'078 "
Acido carbónico, productos no dosificados y pérdidas	0'154 "
Materias orgánicas	0'012 "
Residuo salino total	0'600 "
Substancias medidas en un litro de agua	

DOCUMENTO ANEJO N.º 3

Análisis de las aguas de Paris

	Dhuin	Vanne	Avre
Grado hidrotimétrico total	27'6	19'8	17'7
" " " de desdoblamiento	6'	5'1	7'
Materia orgánica en oxígeno	1'	0'4	0'4
Carbonatos alcalino-térreos	99'	86'	78'5
Acido sulfúrico	2'4	2'7	6'
" " " nitríco	13'	11'69	10'4
Cloro	1'65	5'	16'
Silice	11'9	10'	15'2
Magnesia	113'	114'	95'
Hierro y aluminio	14'7	2'	4'9
Potasio	1'	0'7	0'7
Sodio	0'9	1'67	0'6
Residuo seco á 180°	282'	242'	240'
Materia volátil	59'	39'2	44'

Estas aguas pertenecen al tipo de salinidad máxima aceptada por los higienistas pudiendo ser consideradas todavía como de muy buena calidad especialmente las de Vanne y Avre.

DOCUMENTO ANEJO N.º 3 BIS

Análisis bacteriológico de las aguas del Sena

Al objeto de apoyar lo que asertamos acerca de la eficacia de la filtración á través de la arena, á continuación copiamos un resumen de los análisis verificados semanalmente de las aguas del Sena, tomadas en Yvry (las cuales son bebidas en Paris) durante el primer semestre de 1908.

Datos tomados de los «Annales de l'Observatoire Municipal de la Ville de Paris año 1908»

	Bacterias por cent. cun.	
	Bruta	Filtrada
1908		
30 Dicho. 1907 á 5 Enero	0.285	37
6 Enero á 12 "	189.400	170
13 " á 19 "	152.290	100
20 " á 26 "	11.500	155
27 " á 2 Feb.	15.495	59
2 Feb. á 9 "	29.749	415
10 " á 16 "	11.000	47
17 " á 23 "	111.070	405
24 " á 1 Marzo	35.215	150
2 Marzo á 8 "	15.620	16
9 " á 15 "	16.810	20
16 " á 22 "	11.000	30
23 " á 29 "	4.000	15
30 " á 5 Abril	19.000	25
6 Abril á 12 "	20.000	39
13 " á 19 "	12.098	22
20 " á 26 "	21.378	41
27 " á 3 Mayo	7.847	60
4 Mayo á 10 "	21.016	85
11 " á 17 "	10.526	81
18 " á 24 "	9.084	144
1 Junio á 7 Junio	20.970	143
8 " á 14 "	30.612	396
15 " á 21 "	36.338	620
22 " á 28 "	31.396	215

DOCUMENTO ANEJO N.º 4

Análisis de algunos manantiales de la Ciudad de Tarragona verificados por F. Novellas en 1909.

	Puigtiñós	Morcil
Grado hidrotimétrico	44	45
Oxígeno consumido para oxidar la materia orgánica en milig.	0'75	0'95
Salinidad total	0'855 gramos	0'993 gramos
Oxidos de hierro y aluminio	0'011 "	0'023 "
" " " calcio	0'193 "	0'202 "
" " " magnesio	0'114 "	0'095 "
Cloruros en cloruro de sodio	0'041 "	0'046 "
Anhidrido sulfúrico	0'263 "	0'236 "
Nitratos	Indic. notable	Indic. muy not.
Nitritos	Indicible	Indicible

DOCUMENTO ANEJO N.º 4 BIS

Análisis del agua de Nápoles. Fuente de la Torre del Greco, según Casoria.

	Por litro
Residuo fijo á 180 G. C.	0'8880 gramos
Anhidrido silíceo	0'0436 "
" " " sulfúrico	0'0967 "
" " " carbónico de los carbonatos alcalinos	0'0232 "
" " " " " " alcalino-térreos	0'1824 "
Cloro	0'1226 "
Oxido de calcio	0'2121 "
" " " magnesio	0'0844 "
" " " potasio	0'1402 "
" " " sodio	0'0949 "
" " " aluminio	0'0011 "
Hierro, fierroso	trazas
Acido sulfúrico	"
Anhidrido carbónico total á 15 G. C.	0'572 "

DOCUMENTO ANEJO N.º 5

Análisis del Lozoya (portón de la Oliva), por 100 litros

Silice	0.16	g. anhos
Carbonato cálcico	0.64	"
" magnésico	0.86	"
Sulfato de cal	0.04	"
" potasa	0.00	"
" sosa	0.10	"
Cloruro magnésico	0.17	"
" de sodio	0.639	"
Total de substancias minerales en 100 litros de agua	2.41	"

Tal es el resultado que arroja el análisis del agua que suerte á la ciudad de Madrid, como es fácil ver comparando, la salinidad del agua del Lozoya, es muy inferior á la que hemos hallado en las procedentes del Cortal y del Balsa.

A pesar de esto, tan baja salinidad no fué obstáculo para aceptar aquellas aguas con destino al abastecimiento de la capital de España, la cual no dispone como Barcelona, de otras aguas más salinas que podrían servir á guisa de empuñada.

Debemos pues hacer constar que las aguas de Andorra son muy superiores á las del Lozoya, en cuanto á su salinidad, aun haciendo caso omiso de la empuñada que recibirían durante el camino, en contacto con el canal y de la que, según hemos indicado, podría ser aplicada en Barcelona mezclándolas con las que actualmente tenemos.

A lo dicho agréguese la imposibilidad de que las aguas de Andorra se enturbien por las avenidas, como acontece con las del Lozoya.

DOCUMENTO ANEJO N.º 5 BIS

Análisis de los manantiales de agua de Bilbao, 1903-1904 por G. Dimirli

	Agua del vertedero	Agua de Bercedo
Mat. orgánica en oxígeno, milig.	1.350	1.500
Oxígeno disuelto, milig.	7.875	8.500
Amoníaco	0.0099 gramos	0.0054 gramos
Acido sulfúrico	Indicador débil	id. id.
Cloro	0.0045	0.0053
Cal	0.0155	0.0123
Hierro y alumina	0.0020	0.0020
Magnesia	0.0040	0.0039
Silice	0.0040	0.0050
Grado hidrotimétrico total	45	46

Estas aguas, tienen un grado hidrotimétrico apenas superior á las de Andorra.

DOCUMENTO ANEJO N.º 6

Nota sobre el ozono en las a'turas

En apoyo de lo que decimos acerca de la posible acción del ozono sobre las aguas muy aireadas, en las grandes alturas, transcribimos las conclusiones que acerca de la cuestión, se publican en los anales del Observatorio Municipal de Montsouris, tomo 9, página 194.

1.º El ozono del aire toma origen á expensas del oxígeno de las altas regiones de la atmósfera, bajo la acción de las radiaciones ultra-violetas que emanan del sol (1).

2.º El ozono es llevado á las capas del aire cercanas al suelo, por una parte gracias á los vientos y en cantidad tanto más grande cuanto mayor es la altura de donde proceden dichos vientos; por otra parte por las lluvias que arrastran con ellas el aire de las grandes altitudes. Estos dos factores son la causa principal de las variaciones del ozono en las regiones bajas del aire.

(1) Sobrio es que por las radiaciones ultra-violetas son empuñadas directamente en la extracción de las aguas, leche, etc.

DOCUMENTO ANEJO N.º 7

Clasificación de las aguas según el Comité Consultivo de Higiene Pública de Francia, Dependiente del Ministerio del Interior

	Agua pura	Agua potable	Agua sospechosa	Agua impura
Grado hidrotimétrico total	0 á 12	12 á 30	+ de 30	+ de 100
" después de la ebullición	7 á 9	8 á 12	12 á 18	30
Cloro por litro	mitig.	mitig.	mitig.	mitig.
Acido sulfúrico por litro	2 á 5	5 á 20	de 20 á 100	+ de 50
Materia orgánica en oxígeno comensal por litro	- de 1	- de 2	- de 3 á 4	+ de 4
Productos volátiles al vapor seco	- de 18	de 40	40 á 70	+ de 10
Número de bacterias por cent. cúb.	- de 1000	1000 á 10000	+ de 10000	+ de 100000

DOCUMENTO ANEJO N.º 8

Instrucciones para el análisis químico y bacteriológico de las aguas. (Del Comité de Higiene Pública del Ministerio del Interior en Francia)

1.º Una nota general detallando el sitio en que se hizo la toma de las muestras, habitaciones y cultivos próximos, salubridad y enfermedades del

país de toma, cantidad de agua del río aquel día, naturaleza del terreno de donde proceden las aguas.

2.º Otra nota detallada respecto de la población que se ha de abastecer expresando poblaciones, mortalidad total, id. por tifus y disentería, fiebres.—Aguas actuales: Su recogida y caracteres.—Sistema de evacuación de las aguas sucias, de los retretes, alcantarillas y lavaderos públicos.

3.º Temperatura del aire y del agua al tomarse la muestra.

B. Análisis químico.
4.º Se necesitan 10 botellas de un litro, de cristal, con tapón de cristal esmerilado ó de corcho nuevo, hervido y parafinado.—Cada botella se sumergirá verticalmente en el río y se lavará varias veces con la misma agua. Después se recubrirá el tapón con cera.

C. Análisis bacteriológico.
5.º Se necesitan en primer término tres frascos de cristal con bordes y tapón esmerilados, de 150 cent. cúb. de cubida cada uno; se lavarán en el mismo momento de la toma repetidas veces con ácido sulfúrico á 66º Baumé, á fin de que no quede materia orgánica. Después se lavará cada uno 10 veces con la misma agua del río, luego de lavar con el agua á analizar, se va la tapa haciendo pasar á la llama del alcohol el tapón de cristal esmerilado y luego se pondrá cera ó parafina fundida por el cierre. El experimentador ha de tener las manos muy limpias y desinfectadas.

6.º En segundo término hacen falta tres tubos de vidrio de 6 á 8 cm. de diámetro interior de 20 cm. útiles de longitud y de dos á dos y medio cm. de espesor, cerrados á la llampara en sus extremos, después de hecho el vacío por medio del cable al rojo. Se llenan de agua que es sabido, pero usando los átomos de acero esterilizados al fuego.

7.º Los tubos y frascos para el examen bacteriológico deberán ponerse en una caja con serrín y ésta en otra forrada de zinc, rellenando de hielo la separación existente entre una y otra.

D. Reglas generales.
8.º La llampara de alcohol y el aparato insuflador del termo-cauero de Paquelin, en lo más necesario para dichas operaciones en el campo.
9.º Hacer que tomar dobles muestras de las necesarias para el análisis bacteriológico, y tres ó cuatro frascos de más para el análisis químico.

10. Manifestar en el informe si cualquier contaminación del agua en el valle puede tener gran importancia y en todo caso si se verificará la oxidación antes de llegar al punto de destino.

Para la ejecución de los análisis químicos de las aguas del Valle de Andorra, hemos tomado cantidades de agua mucho mayores, que las indicadas en las presentes instrucciones, á causa de su poca salinidad.

DOCUMENTO ANEJO N.º 9

Sobre la pretendida pureza de las aguas de manantial y la necesidad de usar siempre de la filtración, á fin de asegurar la inocuidad de las aguas.

Al objeto de demostrar las ideas sustentadas en nuestro dictamen sobre la necesidad de la filtración de las aguas potables en general y lo que es más, la posible contaminación de los mejores manantiales, á continuación copiamos el siguiente trabajo, que hemos tomado de la «Revue d'Hygiene et de police sanitaire. Tomo XXVI N.º 4. Paris, y que nos demuestra á la evidencia, que jamás podremos prescindir de tal requisito.

Nada podemos sin embargo ofrecer más nuevo é inactivo que el acta de la sesión celebrada el día 23 de Marzo de 1904 por la Sociedad de Medicina Pública y de Ingeniería Sanitaria de Paris; se recordó que en una notable comunicación hecha á la Sociedad en 1901 sobre los filtros de arena y la fiebre tifoidea, Monsieur Chaval comparando numerosas ciudades alimentadas con agua de manantial ó con agua del río filtrada: escribía «la comprobación queda la misma, los mismos hechos se reproducen, una tendencia á una mortalidad tífica menor para las ciudades alimentadas con agua de superficie, pero filtrada con arena fina, que para las ciudades alimentadas con agua de manantial. El criterio del valor de un agua es hasta aquí la mortalidad tífica. Mr. Livache tenía á pesar de la opinión de Chaval, que la mezcla del agua de los manantiales de Paris con la del río filtrada, aumentaba la fiebre tifoidea y al efecto redactó unas estadísticas que parecían demostrar que semejante mezcla era completamente perjudicial para la mortalidad.—Mr. Chaval contestó cumplidamente con la estadística de Mr. Bertillon, resultando haber habido menor número de muertos tíficos durante los periodos en que el agua del Sena filtrada ha sido mezclada á las aguas de manantial, que durante aquellos en que han sido distribuidas exclusivamente aguas de manantial. De donde hay que concluir que no solamente las aguas filtradas no han podido ser causa de propagación de la fiebre tifoidea, sino que han contribuído á mejorar el estado sanitario.—De aquí concluía Mr. Chaval que las aguas filtradas durante un periodo, habían sido equivalentes á las mejores aguas de manantiales.

Esta equivalencia de las aguas filtradas y de las mejores aguas de manantial, se demuestra aún mejor por el examen de la estadística de las ciudades alemanas que han recurrido á instalaciones filtrantes por arena, científicamente construídas y bacteriológicamente conducidas desde largos años.—Los alemanos son nuestros en la materia. Las estadísticas que se

leyeron después relativas á Alemania, fueron oficiales; constituyen hechos indiscutibles y se refieren á poblaciones de más de 100.000 habitantes: todas revelan una organización sanitaria perfecta, precisa; ellas permiten deducir leyes generales que se pueden resumir en cuatro teorías fundamentales.

Teorema 1.º A igualdad de condiciones, la pureza media de las aguas de ríos y lagos, bacteriológicamente filtradas en instalaciones filtrantes por arena científicamente construídas, es superior á la pureza media de las aguas de manantiales.

Al apoyo se leyeron los siguientes datos estadísticos:
a) Mortalidad tífica por 100.000 habitantes en las ciudades alemanas de más de 100.000 habitantes, alimentadas con agua de superficie (ríos y lagos) contaminadas ó contaminables, pero sufriendo una filtración por arena según las reglas de Koch.—Dichas ciudades eran Bremen, Hamburgo, Altona, Berlín, Magdeburgo, Breslau, Stuttgart, Brunnich, Chemnitz, Stettin y Königsberg, resultando una mortalidad tífica media de 7,9 por 100.000 habitantes durante los años 1894 al 1903 ambos inclusive.

b) Mortalidad tífica por 100.000 habitantes en las ciudades alemanas de más de 100.000 habitantes, alimentadas con agua de manantial ó de capas subterráneas. Dichas ciudades eran Charlottenburg, Elmshof, Hanovre, Greifeld, Dresde, Leipzig, Nuremberg, Cologne, Aix-la-Chapelle, Munich, Dortmund, Essen, Strasburg, Dantzig, Halle, y Mannheim resultando una mortalidad tífica media durante el mismo periodo de doce años de 9,4 por 100.000 habitantes.

Teorema 2.º A igualdad de circunstancias la recurrencia de casos tíficos ó las epidemias tíficas, sin de importancia é intensidad menores en las ciudades alimentadas con agua de río bacteriológicamente filtradas en instalaciones filtrantes por arena, científicamente construídas ó en las poblaciones exclusivamente alimentadas con aguas de manantiales ó de capas subterráneas.

Nosotros llamamos recurrencia ó epidemia tífica á todas las cifras de mortalidad de esta clase superiores á 19 por 100.000 habitantes (10 no comprendida). (La cifra 19 es la minimuma de Paris.) En efecto el detalle de las estadísticas alemanas demuestran ser para las ciudades de agua filtrada del modo dicho, se acusan su recurrencias sobre 110 resultados ó sea el 18%. En cambio para las ciudades con aguas subterráneas ó de manantiales, se tienen 40 recurrencias sobre 140 resultados ó sea el 37%. De aquí una superioridad de 15% en favor de las aguas filtradas.

Teorema 3.º A igualdad de circunstancias, el estado sanitario ó mortalidad tífica de una ciudad alimentada con aguas de superficie (ríos y lagos) contaminadas ó contaminables, bacteriológicamente filtradas en instalaciones filtrantes por arena, científicamente construídas, es mejor en valor

- 23 -

absoluto ó equivalente, al de las ciudades alimentadas en agua de manantiales, las más puras y las menos contaminables.

Al efecto se procedió á escoger seis ciudades alemanas de las antes enumeradas, alimentadas con aguas de manantial y que dían las mortalidades más reducidas; y otras seis alimentadas con aguas filtradas, que ofrecen también los menores tipos de mortalidad. Las primeras fueron, Charlottenburg, Elberfeld, Hannover, Dresde, Nuremberg y Munich; las segundas Bremen, Hamburgo, Altona, Berlín, Stuttgart y Chemnitz. Las medias respectivas en el decenio ya indicado fueron respectivamente 5'1 y 5.

Por último, la ciudad que presenta durante dicho periodo la mortalidad tífica mínima es Stuttgart que está alimentada con agua de río científicamente filtrada por arena.—Queda así demostrado el teorema.

Teorema 4.º Cualquiera que sean los reproches técnicos que puedan dirigirse á las instalaciones filtrantes por arena, bacteriológicamente construidas y científicamente construidas, cualesquiera que sean las probabilidades de infecciones que queden, no obstante todas las precauciones que existan, cualquiera que sea la impotencia del filtro de arena para retener las bacterias patógenas y saprofitas, cualesquiera que sean los defectos de una vigilancia falible, las dificultades de entretenimiento, limpieza, etc., la mejora del estado sanitario de una ciudad que recurre á instalaciones filtrantes por arena, es un valor absoluto y relativo superior ó equiva ante á la que podría obtenerse por la conducción de nuevas aguas de manantial absolutamente puras, cualquiera que sea la importancia de la ciudad, la naturaleza y contaminación del agua de río filtrada, aguas de alcantarilla naturalmente exiguas.

Para demostrar este teorema se recurrió en primer término á las estadísticas de Hamburgo, como compendiada en los razonamientos anteriores y á las de otras dos ciudades sometidas á regimen distinto del alemán teniendo además cuidado de que las tres ciudades fuesen, una muy grande, otra de media importancia y otra pequeña. De este modo, puede admitirse que si el teorema es cierto para tres ciudades cualquiera, viéndose en condiciones zonales é higiénicas diferentes, será cierto en todos los casos.

Los resultados que se deducen son:

Hamburgo (1895-1903) 743.000 habitantes agua del Elba tomada aguas arriba de la población, mortalidad general y tífica 26'0 y 37'16 antes de la filtración: 17'3 y 3'8 después.

Zarich (1887-1902) 167.000 habitantes agua del lago—los mismos coeficientes—24'3 y 66'6 antes y 18'8 y 0'4 después de la filtración.

Schledam (1887-1902)—26.000 habitantes—25'8 y 12 antes y 18'7 y 3'3 después.

Los términos medios de las mortalidades general y tífica, han sido en el

- 24 -

conjunto de estas tres poblaciones 25'5 y 36'5 antes 18'2 y 6'8 después de la filtración: esto es 28% de mejora en la mortalidad general y 82% en la mortalidad tífica.

A continuación de esta Memoria en la misma sesión de la Sociedad científica citada, Mr. Le Couppay de la Forest dió cuenta de sus estudios durante cinco meses en los Estados Unidos, que confirman de una manera justificada y categórica los resultados anteriores.

DOCUMENTO ANEJO N.º 10

Nota sobre la pureza de aguas de manantial de Mr. Geichard.

Son muchos los autores que afirman la no superioridad de las aguas de manantial y de las captadas subterráneamente, sobre las de río tomadas en sus orígenes y especialmente en las grandes alturas.

(Véase á propósito de esto lo que escribe P. Geichard en su tratado sobre las aguas potables ante los municipios, página 2).

«Las aguas minerales mismas, estos tipos de aguas de manantial, están contaminadas, como lo han demostrado Messieurs Moissan y Grimbart. Las aguas minerales más cuidadas, tales como las de Vichy, son según Messieurs Girard y Bordas, puras en el grifo, pero no sucede así en los depósitos, donde se contaminan por la acción del polvo atmosférico y de los vasos que en ellos se sumergen, de modo que se encuentran en ellas hasta gérmenes nocivos. Lo propio acontece con las aguas minerales embotelladas, en las que se encuentran gérmenes patógenos que proceden, sea del agua, sea de la botella mal lavada.»

CONCLUSIONES

De los documentos que acompañamos á nuestros análisis y cuya procedencia no podrá resultar sospechosa para nadie, creemos que pueden sacarse las siguientes conclusiones:

a) Que absolutamente todas las aguas que están destinadas á servir una población, deben ser filtradas previamente, por puras que sean en su origen. (Véase documento N.º 9)

- 25 -

b) Que las aguas de manantial no ofrecen ninguna seguridad y que no son superiores á las de río tomadas en las grandes alturas. (Véase documento N.º 10).

c) Que las aguas aprovechables en el Valle de Andorra, poseen las mejores condiciones para ser conducidas á Barcelona y sufrir las consecuencias que en la salubridad debe acarrear siempre, el paso á través de un canal. Barcelona, 21 de Julio de 1910

Francisco Novellas

Rosendo Dreu

APÉNDICE N.º IX

Dictamen médico sobre las aguas de Andorra é inconvenientes que presentan las excesivamente calcáreas para ser usadas en bebida.

El hecho de que el agua particularmente la destinada á ser bebida, pueda ser vehiculo transmisor de distintas enfermedades y dar origen á alteraciones de la salud pública, es cosa ya del dominio vulgar y sería por demás entretenerse en demostrarlo. De ahí la necesidad de proporcionarse aguas perfectamente potables para el abastecimiento de las grandes poblaciones, problema no siempre fácil y para cuya resolución han de tenerse en cuenta no pocos factores.

Prescindiendo de muchos de éstos, que nos llevarían lejos de nuestro cometido, únicamente ha de ser objeto del presente dictamen el concepto médico-higiénico que nos merecen las aguas de Andorra, cuya traida á nuestra ciudad es cosa factible.

Del análisis químico y bacteriológico de las dos muestras de aquellas aguas, se deduce ya casi á primera vista su potabilidad, aparte de la posibilidad de adaptarlas á todos los usos domésticos é industriales. Aceptando la clasificación general de aguas de utilización y aguas de bebida, son las de Andorra á propósito para ambas fines. El agua que debe emplearse para baños, lociones, lavado de ropa, limpieza de pisos, etc., basta en general que sea limpia é inodora, siendo cosa secundaria sus caracteres químicos y hasta cierto punto también los bacteriológicos. No hay que decir que las de Andorra llenan sobradamente estas condiciones. Otras cualidades debe remir además una buena agua de bebida, siendo muchas las que se reparten como tales, que están lejos de serlo en realidad.

Las aguas de Andorra, por los pocos elementos ponderables que contienen, cabe clasificarlas entre las de *mineralización total inferior*, cualidad que las hace especialmente á propósito para la bebida, ya que poseen en este concepto propiedades osmóticas muy favorables á los cambios nutritivos

- 30 -

del organismo. La especial asociación de los elementos minerales que las integran, parece responder al tipo que mejor se adapta á las funciones de oxidación, disolución, asimilación, metamorfosis y eliminación de los principios minerales y orgánicos que integran en conjunto la vía celular de nuestra economía. Son pues, en nuestro concepto, aguas absolutamente potables, y precisamente por su escasa salinidad y bajo grado hidrométrico. Tal vez en este punto disientamos del parecer de los que sólo aceptan como buenas las aguas *suaves*. Lejos de pretender que el ideal de un agua potable sea la destilada, pero, creemos y nos apoyamos para ello en el parecer de muchos higienistas é hidrólogos modernos, que las aguas de mineralización poco acentuada, como las de Andorra, son las más dialíticas y las más adecuadas por lo tanto á las necesidades de la nutrición.

Si, como es probable, esas aguas vinieran á mezclarse con las que surten actualmente á Barcelona, diluirían el exceso de materiales sólidos que llevan éstas en disolución, mejoraría mucho su calidad en consecuencia y el agua resultante sería del todo perfecta desde el punto de vista mineralógico. Nada puede objetarse tampoco á las aguas de Andorra en el concepto de la bacteriología. Precisa ante todo advertir que las aguas más puras, si no han sido antes esterilizadas é debidamente filtradas, contienen siempre un número mayor ó menor de bacterias. La cantidad total de éstas por centímetro cúbico, tiene una importancia del todo secundaria, nula, podría decirse, ante la calidad de los micro-organismos presentes, pues lo que importa es dilucidar si la flora del agua es ó no patógena.

Es, además, cosa absolutamente demostrada que los saprofitos ó bacterias vulgares, nunca pueden dar lugar á infecciones generales, como tampoco en ningún caso puede exaltarse su virulencia, careciendo de ella. De estas bacterias ingerimos continuamente cantidades enormes, así por las vías digestivas como por las respiratorias. Ni siquiera el bacillus pitridis, extraído por las vías naturales da lugar á reacción alguna, como lo demuestran prácticamente las personas que por su profesión (obreros ocupados en la limpieza de las cloacas, ó en industrias que utilizan despojos de animales, empleados de cementerios, estudiantes que frecuentan las salas de disección, etc.) conviven de continuo con aquella especie microbiana sin el más leve daño para la salud. Menos nocivos son todavía las otras especies cuya presencia en las aguas es constante, pues ni aun ingeridas bajo la piel, dan lugar á reacción local alguna ó lo sumo á pequeños abscesos sin importancia. Toda esta flora es inanca en absoluto y puede considerarse como un componente natural del agua.

Otra cosa es cuando en las aguas se comprueba la presencia de bacterias patógenas como el bacillus de Eberth ó el coli, en cuyo caso hay que rechazarlas irremisiblemente y considerarlas como eficaz vehiculo de propagación.

de la fiebre tifóidea y de otras muchas toxi-infecciones parasitarias, siempre graves. El análisis bacteriológico de las aguas de Andorra, demuestra la ausencia total en ellas de microbios patógenos, y la circunstancia de proceder de regiones montañosas altas y despobladas, las pone á cubierto casi en absoluto de contaminaciones accidentales.

Las aguas excesivamente calcáreas, como las que surten nuestra capital, aparte de inconvenientes industriales que no hemos de apuntar por no ser de nuestra incumbencia, pueden acarrear, por su uso continuado, sensibles trastornos al organismo. Modifican en primer lugar el quimismo gástrico variando arbitrariamente la acidez total de los jugos del estómago, el cual, ante el aporte de una alcalinidad extemporánea, reacciona en sentido hipersécretar, constituyendo las dispepsias que tienen la hiperclohidria por base. ó bien, según sea el estado anatómico de la mucosa gástrica, reacciona en sentido contrario, sobreviniendo la hipoclohidria por agotamiento de la función secretora de aquella viscera.

Algunos han querido ver además en las aguas calcáreas y selenitosas, el elemento etiológico de las litiasis biliares y renales, del ateroma, arterio-esclerosis y de otras muchas enfermedades de la nutrición. Juzgamos esas opiniones tan exageradas como faltas de fundamento científico. Tampoco entendemos que los trastornos digestivos apuntados, alcancen en todos los casos una gran intensidad y mucho menos que sobrevengan siempre. Sea como fuere, los problemas higiénicos y etiológicos son ya de por sí bastante complejos para que consideremos de supremo interés, eliminar aún los más remotos factores de nocividad en un elemento tan indispensable y de tan primordial importancia como el agua.

Resumiendo opinamos que las aguas de Andorra por su composición química y condiciones bacteriológicas son perfectamente potables y dignas por lo tanto de ser recomendadas en el doble concepto higiénico y médico y que asociándolas á las que actualmente se utilizan, mejoraría en gran manera la calidad general de las aguas de abastecimiento de Barcelona.

DR. LUIS LLAGOSTERA

Barcelona, 22 de Julio 1910.