

**DATOS GENERALES del proyecto para los proponen-
tes que lo soliciten. ¹**

1. Las líneas adoptadas para tender la tubería de barro del río Tamesín á Tancol son tres, y tienen los rumbos y distancias siguientes:

<u>RUMBOS.</u>	<u>DISTANCIAS.</u>	<u>OBSERVACIONES.</u>
1ª N. 84° 38' E.	5,100	Del Tamesín al estero de Jerez.
2ª S. 55° 28' E.	2,998	Del estero de Jerez al estero de la Laguna de la Puerta.
3ª S. 26° 12' E.	1,956	Del estero de la Laguna de la Puerta á Tancol.

Distancia total.... 10,054 metros.

2. Las líneas adoptadas para la locación de la tubería reforzada de fierro fundido de Tancol á Tampico son cuatro, y tienen los datos siguientes:

¹ Se han designado con números de orden los párrafos contenidos en esta sección para facilitar su consulta, y es de advertirse que la mayor parte de las prevenciones que contiene se han tomado de un cuaderno publicado por la Junta Directiva del Saneamiento de la Ciudad de México, por ser precisamente adaptables al proyecto de bombas en Tancol.

RUMBOS.	DISTANCIAS.	OBSERVACIONES.
1ª S. 38° 47' E.	4,300	De Tancol á la Rinconada de la Laguna.
2ª S. 18° 29' E.	3,394	De la Rinconada de la Laguna al Alto de los Americanos.
3ª S. 29° 05' E.	1,275	Del Alto de los Americanos al Fortín Moreno.
4ª S. 47° 30' E.	920	Del Fortín Moreno á Casa Mata.

Distancia total.... 9,889 metros.

3. El agua del Tamesín á Tancol se hará venir por su propia gravedad, estableciendo un tubo de quince pulgadas de diámetro interior, que podrá ser de barro cocido de cinco centímetros de espesor.

4. La toma de agua se construirá en la margen izquierda del Tamesín, y estará formada por un tajo abierto de sesenta centímetros de anchura en el fondo, debiendo quedar situado este fondo á un metro sesenta centímetros abajo del nivel de la baja marea, á fin de que el agua gravite á la entrada sobre el centro del tubo á una altura de un metro cuarenta y un centímetros.

5. A un metro de la entrada de este caño se colocará una reja, y á tres metros más una coladera para evitar la entrada de cuerpos extraños á la cañería.

6. La pendiente de la tubería en los diez mil

cincuenta y cuatro metros de distancia desde el Tamesín á Tancol, será la determinada por una caída total de 3^m0162 ó sean 0^m30 por mil metros.

7. En Tancol se construirá un recipiente para recibir la descarga de la tubería anterior, cuyo fondo tendrá 4^m6162 abajo del nivel de la baja marea, y al cual vendrá á terminar la pendiente de la cañería. El recipiente tendrá cinco metros de anchura por seis metros cincuenta centímetros de longitud, y su fondo bajo el nivel del terreno resultará ser de nueve metros sesenta centímetros. El asiento de las bombas se dispondrá á la altura conveniente sobre el nivel del agua en los momentos de baja marea.

Este recipiente estará revestido de mampostería, y su muro por la parte Oriente será de sillería labrada y de sesenta centímetros de espesor, á fin de darle la resistencia suficiente para soportar el peso de la maquinaria y bombas que por esa parte y próximas á su extremo superior deberán colocarse.

8. De Tancol á Tampico se tenderá tubería reforzada de hierro fundido de diez pulgadas de diámetro, ó sean 0^m254 milímetros y 0.016 milímetros de espesor, y esta tubería se deberá tender según los alineamientos expresados anteriormente, siguiendo en el sentido vertical las ondulaciones de los cerros, sujetando los tubos en un zanjeado que se abrirá al efecto.

9. Las bombas que se instalen en el recipiente y maquinaria de vapor que se les destine, serán de potencia bastante á elevar el agua á treinta y nueve metros de altura, estando situado este punto culminante á siete mil setecientos metros de la estación de las bombas en Tancol, las que deberán dar un gasto de ciento cincuenta litros de agua por segundo. Para la mejor comprensión de estos datos consúltese el plano y perfil que son adjuntos.

10. Los proponentes presentarán los dibujos y explicaciones detalladas de las máquinas que ofrezcan, dibujos y explicaciones que describirán con toda claridad las bombas, motores y calderas, sus conexiones y posiciones relativas, así como los planos para la instalación.

11. El Ayuntamiento hará construir las obras de mampostería en la toma de agua que se establezca en el Tamesín, y en el recipiente que se destine para las bombas en Tancol, lo mismo que las obras de mampostería necesarias á la fundación de la maquinaria, conforme á los planos presentados por el proponente con quien se hubiese contratado la compra de los aparatos; dichos planos, además de que habrán sido trazados á escala, traerán escritas en número sobre las líneas del dibujo las dimensiones de todos los detalles esenciales de la construcción.

12. El contratista deberá enviar en el mes siguiente á la fecha en que se hubiese firmado el

contrato todas las piezas de fierro que hayan de quedar empotradas en la mampostería.

13. El contratista rectificará cuidadosamente el trabajo de mampostería destinado á la fundación antes de proceder á la instalación definitiva de la maquinaria y bombas, pues no será admitida ninguna excusa por inexactitudes en el establecimiento de las máquinas, que pudiesen originarse de defectos reales ó supuestos en el trabajo de mampostería.

14. La instalación de las máquinas y trabajos de mampostería necesarios á montar las calderas, motores y bombas, se hará por cuenta del Ayuntamiento, bajo la dirección del Ingeniero de los contratistas, ó se convendrá con ellos ese trabajo de instalación por un tanto, por separado del valor de las máquinas.

15. Todas las máquinas que se usen en el proyecto deberán ser de primera clase en su conjunto, en sus detalles de forma y proporciones, así como el material y mano de obra deberán ser de lo mejor que se ejecute en el día. Dichas máquinas serán completas en todos sus detalles, en todas sus conexiones y en todos sus accesorios, y deberán ser capaces de funcionar continuamente y desarrollar y cumplir el trabajo especificado.

16. Durante los cuatro meses siguientes al día en que las máquinas principien á funcionar, el Ayuntamiento fijará el día en que se hará la prue-

ba de que las bombas producen el efecto útil convenido. La experiencia durará veinticuatro horas al menos, y se repetirá tres veces con intervalos de ocho días, ó más, si así conviniere á los intereses de una de las partes contratantes.

Las experiencias se harán tomando todas las precauciones y de acuerdo con las reglas que se observan en estos casos.

La presión del vapor será elevada al grado común y corriente en el trabajo ordinario, y la carga de combustible en la hornilla de la caldera será la ordinaria en el momento en que la máquina comience á trabajar.

Cuando la experiencia se termine, el fuego en la hornilla, la altura del agua en las calderas y la presión del vapor, deberán ser las mismas que cuando se comenzó.

El volumen de agua bombeado será medido por un (deversoir) aparato medidor de agua que será colocado en la tubería que surta el recipiente de las bombas, y rectificado y comprobado por un medidor Venturi, que será colocado en el tubo colector de los productos de las bombas y que automáticamente marcará el volumen que pase por dicho tubo.

La altura á la cual se elevará el agua se apreciará por medio de un piezómetro adaptado al tubo colector del producto de las bombas, y rectificado por medio de un manómetro registrador, que

automáticamente marcará la presión con la cual pasará el agua y las variaciones que ella sufra.

Durante las experiencias, las máquinas y las calderas serán manejadas por maquinistas y fogoneros comunes bajo la dirección de los experimentadores, á menos que el contratista no desee que las máquinas sean manejadas por maquinistas y fogoneros especiales, en cuyo caso los comisionados del Ayuntamiento tendrán facultad de hacer todo lo que creyeren conveniente á fin de que no se tenga duda alguna de que las bombas desarrollan y satisfacen el trabajo estipulado.

17. El Ayuntamiento se reserva el derecho de no aceptar las máquinas en el caso de que las bombas no tengan la capacidad estipulada ó en el caso en que la máquina tenga defectos de construcción por los cuales se produzcan averías ó irregularidades que interrumpan la marcha del trabajo, y al llegar á presentarse el caso de que la máquina no sea aceptada, el Ayuntamiento tendrá derecho de servirse de ella durante un año ó más, entretanto se instale una nueva que satisfaga las condiciones estipuladas, y cuando dicha nueva máquina sea instalada, la que se haya desechado será retirada por su contratante sin costo alguno para el Ayuntamiento.

18. El contratista garantizará por un año todas las máquinas de algún accidente ó ruptura que sufran y que reconozca por causa malos ma-

teriales, construcción defectuosa ó mano de obra imperfecta. Si tal accidente ó ruptura sobreviene en el año siguiente á partir del día en que la máquina principie á funcionar, ella será reparada por cuenta del contratista, y el tiempo perdido en las reparaciones se unirá al tiempo convenido para su responsabilidad.

19. El agua que se trata de bombear es la del río Tamesín, generalmente cristalina, pero debe tenerse en cuenta que dicha agua baja revuelta en tiempo de lluvias y trae entonces cierta cantidad de arcilla disuelta, en suspensión. El dicho río trae además á veces hojas secas, bejucos, raíces y ramas destrozadas, y aunque, como se ha dicho, deberán instalarse en el canal de la toma una reja y coladera que impidan el paso de esas cosas á la primera tubería conductora, no será remoto que algunas lleguen hasta las bombas, por lo que conviene que sus básculas ó escapes sean de la mayor capacidad á que hubiere lugar para evitar que se obstruyan.

20. El precio que pida el proponente por las bombas, máquinas de vapor, calderas y todos sus accesorios, será comprendiéndose en él todos los derechos de patente, sin que el Ayuntamiento tenga en ningún caso que responder á reclamación alguna de los patentados.

21. Todos los ejes de rotación y baterías de amarres, que estén sujetos á un movimiento de

rotación parcial ó total, serán provistos de cojinetes de bronce de primera clase, con sus ajustes convenientemente dispuestos, para evitar que se produzca golpeo ó calentamiento en las piezas.

Todos los cojinetes serán numerados y cada uno tendrá una refacción con su número correspondiente.

22. Se procurará en tanto que eso fuese prácticamente posible, que los engrasadores para lubricar sean automáticos y que en ellos pueda regularizarse el gasto de grasas por medio de una manijera de tornillo.

Los cojinetes tendrán ranuras suficientemente profundas para recibir y distribuir bien las grasas en los ejes de rotación.

Todos los depósitos de aceite deberán ser fácilmente accesibles y todos sin excepción podrán llenarse aun cuando la maquinaria esté trabajando.

23. Los tubos de descarga de las bombas deberán reunirse en uno solo que tendrá diez pulgadas de diámetro interior ó sean (0.254 milímetros) y dos codos, el segundo de los cuales quedará sujeto á un metro bajo el nivel del suelo.

24. Los cilindros de las máquinas tendrán revestimientos exteriores convenientemente dispuestos para llevar á las calderas el agua de condensación que provenga de dichos revestimientos, ó para conducirla al depósito de alimentación de la caldera cuando se reduzca la presión.

Los cilindros tendrán además una cubierta de madera que pueda ponerse ó quitarse fácilmente ó que quede separada á quince milímetros de las superficies calentadas.

Todas las partes de las calderas expuestas al aire, todas las conexiones y tubos conductores de vapor, serán perfectamente protegidos por substancias no conductoras del calor.

25. La caldera, la máquina y las bombas deben estar provistas de manómetros de presión ó de vacío en todos los puntos en que pueda ser necesario conocer la intensidad de las presiones ó la importancia del vacío, para juzgar de la buena marcha de los aparatos y localizar los efectos, en caso de que por una causa cualquiera las máquinas no desarrollaren convenientemente el trabajo á que se les destina.

A este efecto se previenen los siguientes:

Un indicador de presión en el conductor principal del vapor.

Si entre los cilindros hay recalentadores, se pondrá un indicador de presión del lado de la baja presión.

Un indicador de presión en el tubo de descarga de las bombas, en el que además de la presión en hectógramos por centímetro cuadrado, se indicará la columna de agua correspondiente que equilibre la presión.

Un indicador de vacío unido al condensador.

Todos estos indicadores tendrán escrito al frente y en español, el objeto á que están destinados y tanto las inscripciones como su disposición serán dadas por el Ingeniero consultor del Ayuntamiento tan luego como hayan sido aceptadas las proposiciones de un fabricante, pues que solamente cuando se haya determinado el tipo de la máquina que deba emplearse, será cuando sea posible fijar el número y disposición de los manómetros.

Estos instrumentos estarán contruídos de manera que la indicación normal que deben señalar se encuentre en el centro de la graduación total de su carátula.

El condensador de vapor de escape de la máquina tendrá también un indicador de vacío al mercurio.

Igualmente tendrá un aparato de registro para las revoluciones de la máquina.

Un manómetro registro de la presión de la caldera.

Un medidor del volumen del agua que se inyectará en cada caldera; este aparato se colocará entre la caldera y la bomba de alimentación y deberá indicar en litros.

Ninguno de estos aparatos de registro se hará funcionar por medio de la electricidad.

26. Deberá haber termómetros comparados y de buena calidad para los puntos siguientes:

Uno para el tubo principal del vapor.

Uno para cada uno de los recalentadores.

Uno para el condensador.

Un pyrómetro para determinar la temperatura de los gases de la caldera.

Por cada uno de estos termómetros deberá haber uno de refacción.

27. Calculándose un gasto al día de 228 litros por cada habitante, se necesitarán 4.562,640 litros diarios para atender á las necesidades de 20,000 habitantes. En este supuesto se hará la instalación de las dos bombas, debiendo producir cada una 150 litros por segundo, con lo que se tendrá un volumen de 5.400,000 litros en diez horas diarias de bombeo; por consiguiente, á este último dato deberá satisfacer el resultado de las máquinas y bombas de que se haga uso.

28. Las calderas deben ser de aquellas en que el agua circula en los tubos [*Water tube boilers*] y que puedan limpiarse con facilidad interiormente.

Las juntas de los tubos con los receptáculos que forman las extremidades, serán enteramente metálicas, no debiéndose admitir placas de amianto y menos aún de caoutchouc ó de cualquiera otra substancia orgánica.

Las calderas deberán ser dos y se dispondrán de tal manera que el vapor necesario para el trabajo pueda producirse por ambas á la vez ó por una sola, á fin de que cuando haya que hacer alguna reparación en una pueda continuarse el trabajo con la otra.

Cada generador tendrá bomba de alimentación (donkey) y su inyector, conectados de tal manera que con cualquier bomba se pueda alimentar cada caldera.

29. Todas las piezas de fierro que estén descubiertas se les darán dos capas de pintura de aceite y óxido de plomo y del color que el Ingeniero indique.

En las calderas el fierro descubierto será pintado con un buen barniz negro.

30. El empresario presentará una colección completa de los dibujos del conjunto y en detalle de todas las máquinas, debiendo ser los dibujos claros y bien ejecutados.

31. Como queda explicado en la convocatoria, los fabricantes en sus proposiciones podrán desde un principio presentar algunas modificaciones en los detalles ya especificados, sin alterar el volumen del agua; mas si después de haber firmado el contrato y durante el período de instalación, conviniere al contratista ó al Ingeniero director alguna modificación en la forma ó totalidad de algún detalle de la máquina ó de las calderas, dicha modificación será formulada por escrito y explicada por medio de dibujos, que serán sometidos al parecer del comisionado inspector del Ayuntamiento para que éste decida si es de aceptarse ó no la modificación y ordenar su ejecución en caso de ser aceptada.

Si la innovación aumenta el costo de la máquina ó de las calderas, será indemnizado de él el empresario, y si, por el contrario, disminuye, el Ayuntamiento deducirá la diferencia del precio contratado, el que en todos casos debe ser fijado antes de operarse ningún cambio.

32. El Ayuntamiento se propone instalar una máquina compacta, fuerte y lo más sencilla posible, es decir, que no tenga ningún órgano ó pieza que no sea estrictamente indispensable. La máquina deberá estar también enteramente en relación con su objeto, económica y de fácil manejo y reparación; lo que se obtendrá haciendo de manera que todas las piezas sean accesibles para su limpieza y reparaciones.

Las proposiciones y dibujos que sean remitidos al Ayuntamiento deberán presentarse con bastante claridad á fin de asegurarse de si satisfacen á las condiciones estipuladas en estas bases.

CONSIDERANDOS PARA EL PRESUPUESTO.

Desde la plaza de Tancol al S. E., hasta la desembocadura de la Raya Honda en la laguna, el terreno aparece formado en su superficie de una capa de tierra vegetal arenosa que descansa en un subsuelo de barro mezclado en algunos lugares con piedra menuda, apareciendo en otros grandes trozos de roca de formación sedimentaria que se deja labrar fácilmente.

En el Alto de los Americanos la capa de tierra vegetal arenosa tiene por lo común un espesor de 0^m 75; en algunos sitios aparece mezclada con detritus sueltos de roca, y bajo de esa capa de tierra vegetal por lo común se encuentra barro amarillo.

La misma composición geológica se observa del Fortín Moreno á Casa Mata y en toda la extensión del terreno ondulado en que se halla ubicada la ciudad.

En el terreno descrito deberá practicarse la excavación sobre la línea propuesta para la colocación de la tubería principal, en una distancia de