

respondía á nuestras experiencias, la hicimos con la 1ª columna de la tabla de Lesbros, tomándolo para un vertedero de contracción completa sobre las paredes y el umbral, prolongado horizontalmente en una longitud de 3 metros, deducción que era necesaria porque los canales de nuestros vertederos no eran exactamente horizontales, sino que tenían una ligera pendiente que se determinó en cada caso particular: siendo k el coeficiente de la tabla y p la pendiente del canal, hemos deducido k' de la relación $k' = k(1 + 3.33 p)$; la constante 3.33 se ha determinado calculando el gasto en el Puente de las Vacas y en la Fábrica de vidrio, y comparándolos con los resultados de las medidas directas que se hicieron en esos puntos.

Pongo á continuación, en forma de tabla, los elementos y resultados de los cálculos y de las medidas directas de los gastos.

Fechas.	LUGARES de Observación.	Archo del canal.	Pendiente del canal.	Altura de carga.	Coefficiente de fricción.	Gasto calculado.	Gasto medido directamente.
		A.	p.	H.	k'	Q.	
Marzo 21	Puente de las Vacas	0.730	0.040	0.132	0.2227	58.3	58.5
Id. 21	Fábrica de vidrios.	0.765	0.030	0.165	0.346	79.9	79.6
Id. 22	Pte. de S. Gerónimo	0.400	0.017	0.030	0.257	2.9	
Abril 12	Pte. del Molino	0.733	0.010	0.071	0.302	19.1	

En resumen, los derrames parciales interiores de la ciudad, son:

En el Puente de las Vacas	58.5 litros por segundo.
En la Fábrica de vidrio	79.6 " "
En el Puente de San Gerónimo	2.9 " "
En el Puente del Molino	19.1 " "
Gasto total	160.1 litros por segundo.

Es decir, 160.1 litros por segundo, ó sean 9.606 metros cúbicos por minuto, derrame total.

Comparación de los derrames de la ciudad con los que deben producirse por los habitantes que tiene.—Obtenida la medida directa de los derrames de la ciudad, los compararé con lo que debían ser, suponiendo como antes, que el agua constante con que cuenta es de 592 litros por segundo, y que tiene 250,000 habitantes.

Puesto que la cantidad de agua de que dispone la población es consumida por ella en diversos usos, y que después del consumo se convierte en desperdicio que corre por los albañales y atarjeas al lugar de su final destino, es evidente teóricamente que una parte de los derrames consiste en la cantidad de agua que recibe; y digo teóricamente, porque en los usos diferentes que da á esa agua, hay muchos como el riego, el lavado, los baños y las cocinas, en que se pierde por evaporación y filtración una porción, que si bien es imposible de calcular con exactitud, no por eso deja de perderse.

Por otra parte, en el consumo diario de los ha-

bitantes entran una infinidad de sustancias en diversos estados que son arrojadas, conservándose en la economía las partes de esas sustancias que producen la nutrición, de manera que para considerar los derrames en su máximo, se debe considerar también que consisten en el agua que se recibe y en las materias que el cuerpo humano expelle; esta última cantidad que nos falta por considerar equivale, según reiterados experimentos, á una tonelada inglesa por año, ó sean 1015 kilogramos, de los que 200 gramos diarios son de materias fecales. Estos 1015 kilogramos por año, producen en los 250,000 habitantes:

253750000 kilogramos por año.	
695205 " por día.	
28966 " por hora.	
482 " por minuto.	
8 " por segundo.	

de tal suerte que, agregando á los 592 litros de agua que se consumen por segundo, los 8 kilogramos que suponemos equivalentes á 8 litros que se expelen por segundo, tendremos 600 litros que debían producir los derrames.

Natural es preguntarse ahora en qué consiste que debiendo ser los derrames de 600 litros por segundo solo se hallan prácticamente 160 litros; es decir, una pérdida de 440 litros por segundo.

La pérdida es bien fácil de explicarse. En ninguna población los derrames resultan iguales á los que da el cálculo teórico, no solamente porque como he dicho, la confección de los alimentos, el lavado, etc., hacen perder una gran porción de agua, y porque una gran parte del riego es también perdida por la evaporación y la infiltración, sino que no todos los desperdicios líquidos van á los albañales, y en el curso de estos hay también grandes pérdidas; yo agregaré en nuestro caso de la ciudad, que los derrames fueron medidos en circunstancias desfavorables, inevitables por las condiciones mismas en que se encuentra la ciudad. En las atarjeas, azolvadas todas de casi medio metro, las materias sólidas se detenían en el fango, y las más fluidas apenas corrían en pendientes y contrapendientes, con escalones insuperables para ellas en muchos puntos, y en resumen, con los derrames estancados en muchos lugares por grandes distancias: tales son las condiciones, como lo repetiré llegada la ocasión, en que se encuentran las atarjeas que rodean todas las manzanas que forman la extensa ciudad de México.

Estado actual de las atarjeas, su poca pendiente, irregularidades de las plantillas, azolve constante y sus consecuencias en la salubridad.—El estado de azolve constante de las atarjeas nos conduce naturalmente á completar la descripción del desorden en que se encuentran, produciendo una insalubridad creciente en la población.

El azolve es proveniente, principalmente, de la poca pendiente de las plantillas de las atarjeas,

que no deja correr con libertad ese lodo semifluido que, una vez formado, se va haciendo más y más espeso con el polvo producido por el descarnamiento de las calles hasta el punto en que para removerlo se necesita hacer uso de la pala.

Si la pendiente de las plantillas fuera conveniente y si pudiera conseguirse que corriera por ellas una cantidad conveniente de agua, el derrame no se detendría, y no se formaría el azolve; pero esa pendiente que en término medio es de 0.0004, es insuficiente para la corriente de los lodos espesos que constantemente hay en el fondo.

Dempsey, en su obra de drenaje de las ciudades, demuestra, apoyado en una larga serie de experiencias, que la pendiente mínima que debe darse á las plantillas de las atarjeas de una ciudad debe fijarse en 0.004; en consecuencia, bajo la consideración de pendientes, nuestros derrames están en las peores condiciones posibles; pero á este mal hay que agregar otros: observando una línea seguida de atarjeas, se ve con sorpresa que la pendiente de las plantillas, en vez de ser uniforme, ó al menos gradualmente mayor en el sentido del derrame general, tiene interrupciones, contrapendientes y aun escalones de una calle á la otra, produciéndose una serie de obstáculos, muchos de ellos insuperables para la continuidad del derrame, y en consecuencia, el estancamiento de sustancias inmundas que vician el aire sin interrupción.

En los cruzamientos de las atarjeas, las dificultades de un derrame continuo son tanto más difíciles, cuanto que estas atarjeas se cortan en ángulo recto, sin curvas que disminuyan las pérdidas de velocidad consiguientes á esa mala disposición.

En las calles que no tienen atarjeas, que son muchas, los caños que sirven de derrame tienen muy poca profundidad; los derrames de las casas hacen subir el nivel sobre los pavimentos, y se forman canales estancados inmundos que, cuando son removidos por el paso de un carruaje ó de otro objeto cualquiera, producen los miasmas más pestilentes y nocivos.

En este estado de azolve constante de las atarjeas, resulta que las materias animales y vegetales que están constantemente en descomposición, producen gases deletéreos que no pudiendo encontrar fácil salida por la parte superior, hacen su expansión por los albañales de las casas y habitaciones, y la encuentran al último en los patios y azotehuelas, produciendo el envenenamiento miasmático en la morada misma de los habitantes, resultando, además, y á consecuencia de la falta de impermeabilidad en los revestimientos de estas atarjeas, las infiltraciones que van hasta los innumerables pozos comunes que tiene la ciudad, de cuyas aguas se hace un uso variado muy nocivo á la salud.

Si se pasa al exámen de los canales desaguado-

res que reciben en diversos lugares los derrames de las atarjeas y caños, se encuentra la misma falta de pendiente que tienen las atarjeas, el mismo azolve constante y todas las malas condiciones que los convierten en cloacas asquerosas contrarias á la salubridad pública.

El canal de la Merced y el Puente de la Leña, continuación del de la Vega, que hemos probado que debe derivarse, presenta, entre todos los otros, el ejemplo más palpable de la indolencia y el abandono con que se ve la higiene. Las atarjeas que desembocan en él están á un nivel más bajo que la superficie del agua, de donde se deriva la necesidad de cerrar diariamente la compuerta de Santo Tomás para que puedan salir las inmundicias de la ciudad. Un poco más adelante, en San Lázaro, en la continuación del canal, se vacían los carros nocturnos, cuyo contenido, mezclándose á las escasas aguas del canal, se arrastra con inmensa dificultad hasta el lago de Texcoco, que recibe ese asqueroso ó inhumo contingente de la ciudad, que le vuelve en parte mezclado con los vientos dominantes que soplan periódicamente de aquel rumbo.

Cuando al practicar nuestras medidas y reconocimientos hemos visto que en ese barrio de San Lázaro, la pobre y desgraciada gente de aquel rumbo lava sus cuerpos y sus vestidos en el agua inmunda de los canales, única con que cuenta, hemos palpado la triste verdad que asienta en su "Vistazo al Lago de Texcoco" el sabio Dr. Don Leopoldo Rio de la Loza, refiriéndose al vaso y sus partes comunicantes, haciendo ver que las partes N.E. y S.E. de la ciudad han sufrido más por las epidemias, que las opuestas; que muchas de ellas comienzan por esos rumbos, y que las estacionales y aun las comunes, son más graves por esos lados, recordando, por último, que el cólera morbo, la escarlatina, enfermedad tan rara en México en otras épocas, las fiebres tifoideas, las catarrales agudas y las eruptivas, están en razón directa del tiempo trascurrido.

Se ve, pues, que si no la única, al menos es una de las causas principales de la insalubridad de la capital el mal sistema de sus atarjeas, caños y canales desaguadores, y el estado constante de azolve en que se encuentran.

Este mal estado, que es el normal en tiempo de secas, toma otro aspecto no menos nocivo en la estación de lluvias, causando molestias y peligros á la población, y siendo el gérmen de otros nuevos males en las secas inmediatas.

He dicho que la cantidad de lluvia media anual es de 74 metros, y por los datos asentados se verá también que hay aguaceros en que la agua caída llega á 5 centímetros. Las lluvias producen dos males sobre la ciudad: el primero es la inundación periódica de sus calles y barrios más bajos; el segundo es el crecimiento del lago de Texcoco, que

contribuye á obstruir más los derrames y amenaza á la capital con una inundacion que, verificada, causaria males inmensos.

El primero de estos males, es decir, la inundacion periódica de las calles, es una consecuencia precisa del sistema y del abandono de las atarjeas y derrames interiores. La altura de un aguacero fuerte, siendo hasta de 5 centímetros, produce en las 1,532 hectaras de la ciudad, un volumen de 766,000 metros cúbicos en un tiempo que, en término medio, supondré á falta de datos, una hora, en cuyo tiempo necesitarian salir por las atarjeas, y á medida que caen para no dejar acumular el agua y que se detenga en los pavimentos de las calles; pero como las capacidades de las atarjeas que, como término medio, tienen tres cuartos metro cuadrado de seccion (0.75 metros cuadrados), y la velocidad média en su poca pendiente, aunque aumentada con la velocidad de la lluvia debida á la altura, no son suficientes para producir el derrame necesario, resulta que desde los primeros minutos se llenan las atarjeas, sale de ellas menor cantidad de agua que la que reciben, esta sale á los pisos de las calles, y aumentada de la que directamente cae en ellas, estas permanecen inundadas hasta que pasa un tiempo suficiente para que se verifiquen los derrames parciales en los canales desagüadores donde desembocan las atarjeas, que tambien están llenos de agua.

A estas circunstancias se agregan las de las contra-pendientes y escalones de las plantillas que contribuyen á poner obstáculos al derrame natural, y el azolve constante, que no solo reduce la capacidad libre de las atarjeas, sino que tambien disminuye su poca pendiente, ocasionando todo el conjunto las inundaciones que vemos todos los años y de la manera más irregular, pues hay calles que se inundan siempre las primeras, no obstante estar al mismo nivel que las inmediatas.

El segundo de los males, el crecimiento del lago, es una consecuencia precisa de la configuracion topográfica del Valle, que es una extensa cuenca, en cuyo punto más bajo está el lago de Texcoco que recibe los derrames de la ciudad y las aguas del canal de la Viga en tiempo de secas, y todas las de las lluvias que se recogen en los rios que directamente van á dar á él en la estacion pluvial.

Tanto los derrames de la ciudad como los atierres traídos por las corrientes de los rios, han contribuido de una manera lenta, pero constante, al azolvamiento del lago, que va elevando su fondo hasta un límite que, como se asienta en la Memoria de la carta hidrográfica, sea el del nivel del piso de la ciudad, quedando entonces México en el punto más bajo del Valle, precipitándose las aguas sobre ella con sus derrames estancados y sin corriente, asentándose en un charquetal infecto sobre un pantano inmundado y mortífero, que la arruinaria indefectiblemente.

Pero aun sin llegar á ese límite, la sonda média del lago en la cruz, que es uno de los lugares más profundos, apenas llega á 5 decímetros; el nivel de sus aguas en el rigor de las secas está á 2 mts. bajo la esquina N. O. del Palacio nacional, y 74 centímetros bajo las plantillas más bajas de las atarjeas; y como con la cantidad enorme de agua de lluvias que se deposita en la laguna año por año, su nivel sube hasta 7 decímetros sobre dichas plantillas, resulta que el derrame se obstruye y se inundan los terrenos bajos de la parte Este de la ciudad, causando las molestias y la insalubridad que he indicado, sin estar exentos, en caso de lluvias anormales, del inminente riesgo de una inundacion general, que arruinaria la propiedad y traeria por consecuencia el hambre y la peste, que asolarian la poblacion.

Sin esas lluvias anormales, las comunes que hay anualmente hacen subir el nivel de la laguna 5 decímetros, que siempre impide la libre salida de los derrames, y hace extender sus aguas en una gran superficie, sin que por esto dejen de quedar inundados los potreros bajos de las inmediaciones por el desbordamiento de los rios que traen avenidas que no pueden contener sus cauces; resultando en definitiva, que por causa de las lluvias, cuyos efectos se dejan casi al natural, México, al concluir esa estacion, se encuentra rodeada de aguas estancadas produciendo una gran evaporacion, humedeciendo con la infiltracion todos los terrenos, y descomponiendo las materias vegetales y animales de esos pantanos, y por consiguiente elaborando los miasmas venenosos que más tarde el aire se encarga de propagar á toda la superficie del Valle, y de preferencia á la capital, que sufre más inmediatamente los resultados. De ahí las calenturas intermitentes que se han hecho endémicas, y los tifus y sus variedades que últimamente son la epidemia reinante.

Todos estos males que sufre la capital, y que para cortarlos requieren la ejecucion de obras hidráulicas bien combinadas, se disminuirían notablemente con una policía esmerada que, basada en buenas medidas higiénicas, mantuviera los derrames de la ciudad en un estado constante de aseo que no permitiera el desarrollo de miasmas nocivos dentro de ella misma.

Muy fácil seria, mientras se adopte un plan general cualquiera, construir y componer las atarjeas bajo un sistema de pendientes uniformes, evitando las contra-pendientes y los escalones que existen actualmente, evitando los ángulos rectos en las esquinas, exigir el establecimiento de buenos derrames á las casas que no los tienen, y no permitir que en los despoblados de la misma ciudad se formen muldares que traen al centro sus nocivos efectos.

Debe adoptarse igualmente otro sistema de conduccion de materias fecales que el de los carros

nocturnos que se emplean actualmente, descargándolos en las orillas de la ciudad, en el canal de navegacion que va á Texcoco; procurando establecer un sistema bien entendido de comunes desinfectantes, que no solo dejarían de viciar el aire interior de las habitaciones, sino que procurara el uso de las materias fecales como abono para la agricultura, convirtiendo, como se practica hoy en todas las grandes ciudades, esas materias nocivas en un elemento útil y productivo.

Las acequias y canales desagüadores que hoy se encuentran llenos de azolve sin permitir la debida corriente, deben mantenerse en un estado constante de limpieza que no permita el estancamiento de las materias inundadas que reciben, aumentando día á día la descomposicion y la produccion de miasmas deletéreos.

El modo de hacer actualmente la limpia de las atarjeas debe tambien sufrir una reforma radical, porque esa extensa capa de azolve que se extiende en las calles, expuesta á la evaporacion espontánea, no solo obstruye el libre tráfico, sino que desprende mismas que van directamente al interior de las casas y á los lugares inmediatos.

Por último, para complemento del abandono con que se ve todo lo que tiene relacion con una buena policía, haré notar que en las zanjas y suburbios de la ciudad aparecen diariamente arrojados gran cantidad de perros y animales muertos que algunas veces llega á 50 ó 60, que entrando progresivamente en descomposicion, son otros nuevos elementos para infectar el aire y producir todas las enfermedades que asolan á la capital.

Necesidad de una policía esmerada, deducida de la mortandad creciente de la poblacion.—No es extraño, en consecuencia de este estado de cosas, que la mortalidad en México tenga el crecimiento constante que demuestran los pocos datos que he podido adquirir y de los que me ocuparé aunque sea muy someramente.

No obstante la reconocida importancia de la Estadística, de esa ciencia de los hechos naturales, sociales y políticos expresada en números, nuestras vicisitudes políticas no han permitido su desarrollo bajo las bases convenientes que dieran los benéficos resultados que se han obtenido en otros países.

La dificultad de obtener buenos datos estadísticos sobre cualquier ramo, se palpa cuando la necesidad de ellos hace perder un tiempo precioso en investigar las fuentes donde pueden adquirirse para conseguir, despues de mil rodeos, números incompletos sin clasificacion, y por lo general sin más fe que la buena voluntad de las pocas personas que los recogen y los organizan para darles alguna forma que los saque del carácter vago de simples cifras abstractas.

No es extraño, en vista de estas dificultades, que solo pueda presentar un resúmen de la mortalidad

habida en la capital, de Julio de 1867 hasta Junio de 1876, que debimos al empeñoso afán del Gefe del Registro Civil, quien empleó en este trabajo parte del corto personal de su oficina, y que en lo particular he podido aumentar despues con datos de la misma oficina hasta Junio de 1877, formando ahora un total de 10 años fiscales.

Hubiera deseado la Junta obtener este interesante resúmen con clasificacion de edades, sexos, clase de enfermedades, etc., lo mismo que una noticia de los nacimientos habidos en el mismo período; datos que con algun trabajo la hubieran conducido á estudios y resultados importantes; pero como la buena voluntad de parte de la oficina no es bastante para vencer las dificultades de organizacion, nos conformamos con los datos recogidos que copio en seguida.

Resúmen de mortalidad habida en la capital de México, desde Julio de 1867 á Junio de 1877.

Años.	Meses.	Número de defunciones.
1867.	Julio	346
"	Agosto	713
"	Setiembre	624
"	Octubre	582
"	Noviembre	390
"	Diciembre	481
1867.	Suma	3,136
1868.	Enero	431
"	Febrero	423
"	Marzo	449
"	Abril	458
"	Mayo	596
"	Junio	498
"	Julio	591
"	Agosto	424
"	Setiembre	509
"	Octubre	526
"	Noviembre	484
"	Diciembre	455
1868.	Suma	5,844
1869.	Enero	501
"	Febrero	483
"	Marzo	491
"	Abril	608
"	Mayo	620
"	Junio	679
"	Julio	584
"	Agosto	613
"	Setiembre	587
"	Octubre	550
"	Noviembre	658
"	Diciembre	735
1869.	Suma	7,109

Años.	Meses.	Número de defunciones.
1870.	Enero.....	538
"	Febrero.....	479
"	Marzo.....	582
"	Abril.....	629
"	Mayo.....	758
"	Junio.....	626
"	Julio.....	659
"	Agosto.....	709
"	Setiembre.....	768
"	Octubre.....	919
"	Noviembre.....	749
"	Diciembre.....	670
1870.	Suma.....	8,086
1871.	Enero.....	610
"	Febrero.....	557
"	Marzo.....	681
"	Abril.....	600
"	Mayo.....	681
"	Junio.....	745
"	Julio.....	625
"	Agosto.....	643
"	Setiembre.....	546
"	Octubre.....	529
"	Noviembre.....	531
"	Diciembre.....	781
1871.	Suma.....	7,529
1872.	Enero.....	1,300
"	Febrero.....	1,053
"	Marzo.....	853
"	Abril.....	708
"	Mayo.....	593
"	Junio.....	601
"	Julio.....	634
"	Agosto.....	484
"	Setiembre.....	449
"	Octubre.....	448
"	Noviembre.....	532
"	Diciembre.....	502
1872.	Suma.....	8,157
1873.	Enero.....	556
"	Febrero.....	495
"	Marzo.....	512
"	Abril.....	557
"	Mayo.....	711
"	Junio.....	605
"	Julio.....	576
"	Agosto.....	947
"	Setiembre.....	568
"	Octubre.....	563
"	Noviembre.....	771
"	Diciembre.....	604
1873.	Suma.....	7,465

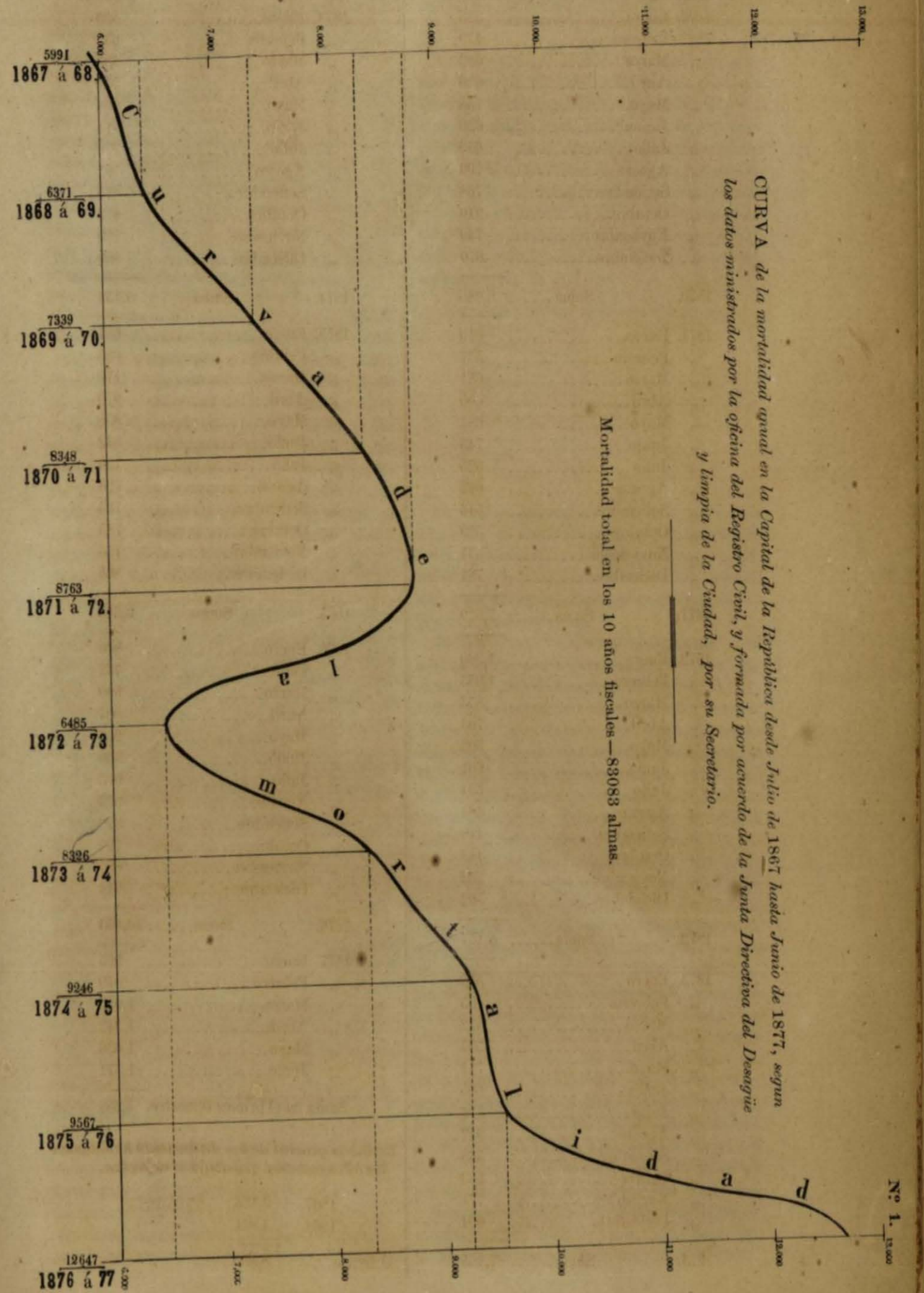
Años.	Meses.	Número de defunciones.
1874.	Enero.....	590
"	Febrero.....	659
"	Marzo.....	733
"	Abril.....	700
"	Mayo.....	904
"	Junio.....	711
"	Julio.....	779
"	Agosto.....	791
"	Setiembre.....	615
"	Octubre.....	672
"	Noviembre.....	799
"	Diciembre.....	800
1874.	Suma.....	8,753
1875.	Enero.....	687
"	Febrero.....	683
"	Marzo.....	770
"	Abril.....	970
"	Mayo.....	838
"	Junio.....	842
"	Julio.....	755
"	Agosto.....	798
"	Setiembre.....	725
"	Octubre.....	735
"	Noviembre.....	735
"	Diciembre.....	805
1875.	Suma.....	9,343
1876.	Enero.....	800
"	Febrero.....	742
"	Marzo.....	900
"	Abril.....	807
"	Mayo.....	965
"	Junio.....	800
"	Julio.....	965
"	Agosto.....	973
"	Setiembre.....	873
"	Octubre.....	797
"	Noviembre.....	867
"	Diciembre.....	914
1876.	Suma.....	10,403
1877.	Enero.....	955
"	Febrero.....	859
"	Marzo.....	1,095
"	Abril.....	1,342
"	Mayo.....	1,636
"	Junio.....	1,371
	Suma en el primer semestre.	7,258

Resumen general de las defunciones habidas en los años comunes que abajo se expresan.

1867.	3,136
1868.	5,844

Al frente..... 8,980

Solo está considerado el segundo semestre.



Del frente	8,980
1869.	7,109
1870.	8,086
1871.	7,529
1872.	8,157
1873.	7,465
1874.	8,753
1875.	9,343
1876.	10,403
1877.	7,258
Total.	83,083

Solo primer semestre.

Resúmen general de las defunciones habidas en los años fiscales que abajo se expresan.

Años fiscales.	Núm. de defunciones.
De 1º de Julio de 1867 á 30 de Junio de 68.	5,991
" " de 1868 á " de 69.	6,371
" " de 1869 á " de 70.	7,339
" " de 1870 á " de 71.	8,348
" " de 1871 á " de 72.	8,763
" " de 1872 á " de 73.	6,485
" " de 1873 á " de 74.	8,326
" " de 1874 á " de 75.	9,246
" " de 1875 á " de 76.	9,567
" " de 1876 á " de 77.	12,647
Suma total	83,083

Para sacar algunas consecuencias del análisis de estos datos, he hecho una representacion gráfica, tomando por absisas el tiempo, y por ordenadas el número de defunciones, de manera que la curva que une los extremos de las ordenadas representa el curso de la mortalidad en el período total á que se refieren los datos.

El dibujo adjunto núm. 1 indica la mortalidad anual, y el número 2 la mensual, segun el sistema expresado.

El primero, núm. 1, indica claramente que la mortalidad de Julio de 1867 á Junio de 1877, con la sola excepcion del año fiscal de 1872 á 1873, va creciendo de una manera rápida, y ha tomado proporciones verdaderamente alarmantes.

Si comparamos la mortalidad en el año fiscal de 1867 á 1868, que fué de 5,991 almas en 250,000 que pueden suponerse á la capital, resulta una proporcion de 1 sobre 42, mientras que la misma comparacion hecha en el año fiscal de 1876 á 1877 que acabamos de pasar, en que la mortalidad ha sido de 12,647, da la proporcion de 1 á 19.

Esta proporcion, calculada para todos los años del registro, da

Para 1867-68 1 muerto sobre 42 por año.
" 1868-69 1 " 39 "
" 1869-70 1 " 34 "
" 1870-71 1 " 29 "
" 1871-72 1 " 28 "
" 1872-73 1 " 38 "
" 1873-74 1 " 30 "

Para 1874-75 1 muerto sobre 27 por año.
" 1875-76 1 " 26 "
" 1876-77 1 " 19 "

Ciertamente que de estos resultados no podremos tomar un término medio, porque creciendo diariamente las causas de insalubridad, la proporcion irá disminuyendo hasta un límite que no se puede fijar, pero sí compararé nuestros números con los que se han obtenido en algunas partes de Europa, de las que tengo datos á la vista, y en las que el estado social se ha mejorado en vista de los estudios estadísticos, disminuyendo la proporcion de la mortalidad relativa en épocas anteriores; así vemos que

En Inglaterra hay 1 muerto sobre 52 por año
" Francia " 1 " 44 "
" Suecia " 1 " 47 "
" Dinamarca " 1 " 45 "
" Holanda " 1 " 40 "
" Alemania " 1 " 45 "
" Austria " 1 " 43 "
" Rusia " 1 " 44 "
" España " 1 " 34 "
" Portugal " 1 " 40 "

La notable desproporcion que se ve entre estos números y los asentados para nuestra capital, debe fijar seriamente la atencion para buscar y aplicar el remedio á esa mortandad creciente, cuyo límite indefinido nos lo indica el ascenso rápido de la curva del dibujo núm. 1.

El dibujo núm. 2 de la mortalidad mensual de los 10 años fiscales de que tenemos datos oficiales, demuestra que aun haciendo abstraccion del número verdaderamente anormal de defunciones en Enero de 1872 y Mayo de 1877, en cuyas épocas el ascenso gradual de la curva desde Noviembre de 1871 y su descenso, tambien gradual, hasta Abril de 1872 indican una verdadera epidemia, lo mismo que ha sucedido de Febrero á Junio de 1877, la mortalidad ha tomado en los otros meses una marcha general creciente. El mínimo de mortalidad ha tenido lugar en los meses del principio y del fin de cada año, y el máximo de Abril y Mayo á Julio y Agosto, es decir, durante las estaciones en que generalmente llueve con abundancia (la primavera y el estío), habiendo subido este máximo mensual desde 713 defunciones en 1867 hasta 973 en 1876 (exceptuando, como acabo de decir, las epidemias marcadas en 1871-72, y en 1877 en que hubo meses de 1,053, 1,300 y 1,636 defunciones); de manera que comparando dos épocas extremas, 1867 y 1877, la máxima mortalidad mensual ha crecido de más de una mitad, proporcion que debe llamar la atencion para poner un remedio á la pérdida de poblacion que en los 10 años fiscales que abraza el período, ha sido de 83,083 habitantes.

Despues de examinar estos tristes resultados, se ve cuánta razon tenia el malogrado y sabio Dr. D. Miguel Jimenez, al decir que "si la insalubri-

dad de la capital seguía durante 30 años con la misma proporción creciente que era de presumirse, si no cesaban las causas que la producían, México sería enteramente inhabitable." Es de esperarse, en consecuencia, que dependiendo la salud y la vida de todos los habitantes de la capital de la República, de la adopción y observancia de un buen sistema de policía, y de la ejecución de un plan definitivo de obras hidráulicas, se ponga un remedio radical que evite en la actualidad y en el porvenir las condiciones nocivas que se deploran hoy, y que empeorando de día en día influyen en el organismo debilitando nuestra raza, y cambiando el hermoso clima con que nos dotó la naturaleza en otro mortífero incapaz de ser habitado.

La adopción de un buen sistema de policía no requiere más que una poca de voluntad, y la circunstancia de haberse tratado la cuestión de salubridad en todos los círculos de la sociedad hasta el punto de haber sido origen de un decreto especial al que nuestra Comisión debió su existencia, hace presumir con fundamento que el remedio será aplicado oportunamente; en cuanto al plan de las obras, la Comisión ha dado su contingente tratando la cuestión con los datos adquiridos del modo que paso á desarrollar.

Dificultad de dar buena pendiente natural á las atarjeas, proveniente del alto nivel del lago de Texcoco y de su azolvamiento progresivo.—El problema puesto á la Comisión de lo que se llamó el desagüe y limpia de la ciudad, no puede resolverse á su entender sin ligarlo directamente con algunas obras exteriores que procuren el libre derrame de sus inmundicias y sus aguas de lluvia, para darles salida, ó fuera del Valle, ó á una distancia competente donde no puedan volver á afluir directa ó indirectamente á la ciudad.

La dificultad capital para llenar esta condición es la de procurarse una pendiente competente; y como el lago de Texcoco es el punto más bajo del Valle y el recipiente más inmediato á la ciudad donde afluyen todas las aguas exteriores que la amenazan, todos los derrames tienen que ir directa ó indirectamente á ese vaso, al menos mientras no se practique lo que se ha llamado el desagüe directo, es decir, un sistema de canalización que permita, ó desecar la laguna de Texcoco como quieren algunos, ó mantener su nivel á voluntad á la altura que se quiera, por medio de una compuerta que la comunique con el canal desaguador.

Como la pendiente máxima de la ciudad es de solo 0.0004 de Poniente á Oriente, y como el nivel de las aguas de Texcoco en las circunstancias más favorables, que son las de la estación de secas, está solo á 2 metros bajo el nivel del piso de la plaza principal, y como la distancia del extremo oriental de la población se halla á una distancia de 5.5 kilómetros de la orilla occidental del lago, resulta que las pendientes que pueden darse en la actua-

lidad á las plantillas de las atarjeas y al canal de desagüe que conduzca los derrames al lago, son muy pequeñas y absolutamente insuficientes para llenar su objeto, y de aquí la necesidad de buscar algún medio de tener pendientes mayores.

En el tiempo de lluvias en que ya he detallado el juego de las aguas, subiendo el nivel de Texcoco, en vez de poder derramar las aguas de la ciudad en el vaso, las de este amenazan la ciudad, y menos puede tenerse la pendiente que se necesita.

Si atendemos á la circunstancia de que el fondo del lago se va azolvando constantemente, se ve claramente que sin relacionar el desagüe de la ciudad con el nivel de la laguna, el derrame natural no puede establecerse.

Natural parece entonces examinar si con las obras del desagüe directo la dificultad de pendientes quedará resuelta.

Consideraciones sobre el desagüe directo.—Como suponiendo realizado el desagüe directo, habría un canal tres metros bajo el nivel de Texcoco que sacara sus aguas fuera del Valle, es claro que teniendo ese canal desaguador una diferencia de 5 metros con el nivel de la Plaza Mayor, los derrames de la ciudad podrían dirigirse directamente al canal y no habría el temor de que las fluctuaciones del lago obstruyeran los desemboques de las atarjeas; así es que el desagüe directo trae consigo el de la ciudad de una manera continua y natural.

Mas como esa grande obra es larga y costosa y la del desagüe de la ciudad requiere una realización rápida, hay necesidad de prescindir por de pronto de la relación íntima de los dos desagües y proyectar el de la capital con entera independencia del general, quedando en pie la dificultad capital de las pendientes.

Hasta aquí la Comisión había estado enteramente de acuerdo en sus planes; la conveniencia de derivar el canal de la Viga, la de aislar la ciudad de las aguas exteriores, reconstruyendo y aumentando el dique de circunvalación, y todos los accesorios de esa combinación, habían tenido un asentimiento unánime; pero el modo de procurarse la pendiente para proyectar el sistema de derrames interiores y la conducción de estos al lago de Texcoco, único lugar donde en último análisis debían ir, fué una cuestión muy debatida, porque cada uno se había formado una idea particular, relacionándola algunos con el desagüe directo cuando se verificara, ó independiéndola los otros procurando un nuevo medio para sustituir el desagüe directo.

Proyectos de desagüe de la Junta.—La Comisión dividió sus opiniones en tres partes ó grupos, que produjeron otros tantos proyectos basados en diversas aplicaciones del mismo principio de procurarse pendientes, que podremos fijar como sigue:

Proyecto 1º.—No pudiendo obtenerse una bue-

na pendiente para los derrames de la ciudad al lago de Texcoco, debe buscarse artificialmente construyendo un colector de 600000 metros cúbicos de capacidad entre la capital y la laguna, donde se recogerán los derrames y las aguas de lluvia que se pasarán diariamente al lago de Texcoco por medio de máquinas de vapor.

El autor de este proyecto, que lo fué el vocal D. Ricardo Orozco, cree que con la profundización del colector 6 metros bajo el terreno natural á la distancia en que lo coloca, tiene la pendiente necesaria que falta á las atarjeas y al canal desaguador de San Lázaro: que el colector estará constantemente limpio por medio del trabajo de las máquinas: que los miasmas que se produzcan allí no dañarán á la ciudad porque serán constantemente desinfectados: que en tiempo de lluvias puede contener las que caigan en la ciudad, sin inundar las calles: que el aumento de nivel en Texcoco no producirá una amenaza para México, porque lo impide el dique de circunvalación, y por último, que esa obra será útil é indispensable, aun cuando se lleve á cabo el desagüe directo.

Proyecto 2º.—Puesto que la mínima pendiente necesaria para el escurrimiento de los desperdicios de una ciudad es de 0.004 y la diferencia de nivel con que se cuenta actualmente no puede proporcionarla, es preciso buscarla en la disposición de las atarjeas, lo que se consigue haciendo que en determinadas bocacalles afluyan cuatro atarjeas con pendientes encontradas de 0.004, que vaciarán sus derrames en pozos de 15 metros cúbicos que se desinfectarán continuamente y se limpiarán de una manera periódica, preparando su contenido para que sirva de abono en la agricultura. Como por esta disposición podrían quedar estancadas aguas inmundas en las atarjeas, se colocan en cada calle dos laterales que reciban inmediatamente las inmundicias de las casas que irán á los pozos, y una central comunicada con las laterales, de manera que las partes líquidas, lo mismo que el agua de lluvias, pasen á la central que necesita menor pendiente, en la que el derrame se establecerá sin dificultad para ir fuera de la ciudad al lago de Texcoco, siempre que su nivel sea más bajo que el de los desemboques de las atarjeas: en caso contrario, las compuertas establecidas en esas atarjeas terminadas en pozos profundos, contienen las aguas del lago, que recibirán las de la ciudad por medio de bombas, cuya potencia está convenientemente calculada.

Los autores del proyecto, que lo fueron el presidente D. Tito Rosas y los vocales D. Jesus Manzano y D. Luis Espinosa, creen que siendo una necesidad la conclusión de la obra del desagüe directo, tal como había sido aprobada por el Gobierno, y que se estaba ejecutando, aunque lentamente, el sistema propuesto por ellos se combinaría perfectamente con él; ninguna obra estaría

de más, y la sola que habría que practicar sería la del canal desaguador de la ciudad, que, en vez de ir á Texcoco directamente, irá al canal del desagüe directo bajo el nivel de la laguna. Las pendientes de 0.004 de las atarjeas laterales, no dejarían depositarse en ellas ninguna materia fecal, que iría en consecuencia á los pozos, corriendo las partes líquidas y el agua por las atarjeas centrales, cuyas capacidades y las de las laterales y pozos podrían contener el agua suficiente para que en las lluvias no se inundaran las calles, garantizando evitar la inundación de la ciudad por las aguas de Texcoco, el dique de circunvalación.

Proyecto 3º.—Siendo las fluctuaciones del lago de Texcoco las que amenazan de inundación á la capital, y su alto nivel el que no permite dar una pendiente debida á las atarjeas, y azolvándose Texcoco año por año con los desperdicios de la ciudad y los acarrees de los ríos que desembocan en él, bajando el nivel del lago cavándolo 3 metros por medio de dragas de vapor, se podía combinar el dejar á México fuera del riesgo de inundaciones venidas del exterior, procurándose una pendiente suficiente para las atarjeas, que tendrían una uniforme desde su nacimiento hasta su desemboque, colocando en cada dos bocacalles pozos donde se depositaran las materias pesadas que, desinfectadas, se extraerían periódicamente para convertirlas en abono para la agricultura, corriendo entonces por las atarjeas las materias líquidas que necesitan pendientes pequeñas. Como antes de caer las materias más pesadas á los pozos, estas solo podrán correr en pendientes menores de 0.004 ayudadas con el agua, esta se obtendría elevando con compuertas el nivel de las zanjas del Sur y del Poniente en las noches, para abrirlas en las mañanas y permitir la entrada del agua en las atarjeas, que permanecerán entonces en un estado constante de limpieza.

El autor del proyecto, que lo fué el vocal secretario, cree que reduciendo la superficie del lago de Texcoco á los cuatro novenos de la que hoy tiene y cavando el fondo 3 metros, no solo se tiene la capacidad necesaria para depositar el agua que actualmente tiene el lago y la producida por las lluvias que caen en la ciudad y las que vienen por los ríos, sino que quedaria constantemente el nivel del lago suficientemente bajo para no obstruir en ningún caso los desemboques de las atarjeas, sin necesidad de ocuparse del dique de circunvalación y de máquinas de extracción. Cree, por último, indispensable el desazolve y estrechamiento del lago, como un remedio para mejorar la higiene de la capital, punto principal de un proyecto de desagüe, pudiendo aplazarse por ese medio por algún tiempo la ejecución del desagüe directo, mientras mejoraran las circunstancias de escasez del erario nacional; llamando la atención, de paso, sobre la riqueza que encierran en sales