

La exageración proviene, según me parece, de que la evaporación que tiene lugar en el Observatorio debe ser mayor á la que tiene lugar al nivel del suelo y en una grande extensión de agua cuya temperatura debe elevarse menos que en las vasijas de experiencias.

Hay otra causa también que contribuye á dicha exageración, la cifra de 8<sup>mm</sup>6 que hemos tomado y que nos representa la evaporación más fuerte del año.

Si calculamos con la cifra 6<sup>mm</sup>6 que es la media anual del Observatorio, tendremos entonces:

Evaporación por metro cuadrado		
en 24 horas.....	(6,387) sean	6,300 gramos.
Id. en todo el lago en 24 horas...	(1.162,350) ,,	1.200,000 metros cúbicos.

Lo que aun no representa la evaporación real del lago, puesto que está colocado en condiciones de que las pérdidas sean menores.

En vista de lo expuesto podemos pues asentar que por término medio evaporará el lago de Texcoco, cada día, 1.200,000 metros cúbicos de agua, según los datos del Observatorio Central.

Si comparamos los resultados obtenidos en las medidas de evaporación por el Sr. Poumaréde, de que ya hicimos mención, y por el Observatorio Central, encontramos que hay una diferencia como de la mitad. El Sr. Poumaréde encuentra que era de 3,500 gramos por metro cuadrado en 24 horas, en el canal de "La Viga;" y el Observatorio nos da 6,300 gramos para las mismas condiciones, excepto la localidad. El primero operó en un lugar más comparable al del lago que el segundo.

Voy á exponer ahora los resultados de mis experiencias.

Cuando se comenzaron en el Instituto los estudios sobre el lago de Texcoco, en cumplimiento de la disposición del Ministerio de Fomento, se emprendieron bajo un programa general, que comprendía los siguientes puntos:

1º Estudio químico y bacteriológico de las tierras y aguas del lago de Texcoco.

2º Estudio de la influencia higiénica y meteorológica que ejercerá la desecación del mencionado lago.

3º Aplicaciones prácticas que se deben hacer como el resultado del estudio de los dos puntos anteriores.

Estos diversos puntos de estudio se repartieron entre las cinco secciones, tocándole á la primera: Colección y clasificación de las plantas que crecen cerca del lago, y experimentos relativos á las plantas que sea posible aclimatar en los terrenos desecados en el citado lago.

Al Sr. Ramírez y á mí nos tocaron estos últimos estudios y con ese motivo emprendimos algunos experimentos, primero en las tierras recogidas de las orillas del lago y después en tierras de otra clase. En el curso de estas experiencias que yo continué acompañándolas de observaciones meteorológicas, me propuse extender dichas observaciones al estudio de la evaporación del lago y á ayudar con ese contingente al esclarecimiento de la influencia que pueda tener en el clima del Valle la presencia ó la supresión del lago.

En otra ocasión daré cuenta de cómo he instalado mis aparatos y de todas las observaciones recogidas. Baste por ahora decir que las medidas de evaporación las he hecho en la Villa de Guadalupe, en un patio extenso, á la intemperie y á una vara sobre el suelo.

He dividido mis experiencias en cuatro series:

La 1ª comprende la marcha de la evaporación durante el mes de Marzo en cuatro vasijas casi iguales á las que usa el Observatorio Central, siendo tres de vidrio y una de zinc. Esta última tenía por objeto determinar la influencia de ese metal en la evaporación para poder corregir los datos obtenidos con cajas de zinc de un metro en cuadro que usé para otras experiencias.

El objeto final de toda esta serie de medidas era encontrar si la evaporación se efectuaba igualmente que en el Observa-

torio Central ó cuál era la diferencia; para lo cual procuré uniformar mis observaciones con las del Observatorio y comparar los aparatos.

Se llegó á los resultados siguientes:

1º Que la evaporación en mis aparatos ó sea en la Villa de Guadalupe, fué de 5,500 gramos por metro cuadrado y por 24 horas. Esta cifra es menor que la mínima de evaporación anual del Observatorio y mayor que la que registró Poumaréde en el canal de "La Viga." La del Observatorio es, como se recordará, de 6,300 gramos por metro cuadrado en 24 horas, y la mía de 5,500 en las mismas condiciones. Se ve, pues, que al nivel del suelo es menor la evaporación que al nivel de 13 metros.

Se encontró además que el zinc influye aumentando poco la evaporación, aumento que casi no es de tenerse en cuenta en una larga serie de observaciones, porque también son variables las medidas que dan las vasijas de vidrio de un día á otro en una ligera variación de lugar, corrientes de aire, etc., todo lo que haga variar la temperatura del agua que contenga. Otra prueba más de que el aumento es despreciable en cálculos referidos á grandes superficies, es el resultado que vamos á ver en el curso de este escrito nos dió la evaporación en una caja de zinc de un metro cuadrado.

La 2ª serie se refiere á las medidas de la evaporación en el agua sola y en el agua con tierra del lago.

Las vasijas fueron dos cajas de zinc de un metro cuadrado. Una contenía agua de fuente en la cantidad de 50 libras, que diariamente se reponían.

La otra contenía tierra del lago que previamente se secó al sol hasta peso constante, más 50 libras de agua de fuente que también se reponían diariamente. Parte de la tierra quedó descubierta y parte sumergida.

Las medidas del agua se hacían por pesadas: unas á las 8 de la mañana y otras á las 4 de la tarde.

Se trataba de establecer con estas experiencias:

1º Si la evaporación en esta superficie de un metro correspondía á la obtenida en la vasija pequeña usada en los Observatorios.

2º Si la tierra del lago tenía alguna influencia sobre la evaporación, haciéndola mayor ó menor que la del agua sola.

Los resultados y la serie de medidas diarias que constan en el anexo A con su curva correspondiente, fueron: 1º Que casi correspondió á la cifra obtenida por el Observatorio, sacada de la evaporación media anual. Este establecimiento saca 6,300 gramos y nuestra caja dió 6,096 gramos. Ambos por metro cuadrado y en 24 horas. 2º Que el agua sola evapora menos que el agua con tierra. De manera que podremos asentar que la evaporación será más rápida en un suelo húmedo constantemente pero no sumergido, que en uno que esté cubierto por el agua. Por tanto, en el lago de Texcoco la evaporación será mayor en todas sus orillas donde va quedando la tierra descubierta del agua, en los meses de Enero á Junio principalmente, que la que haya en la superficie acuosa.

Debemos advertir que en el cuadro de las medidas no se debe admitir la evaporación de 1,586 gramos que aunque representa la evaporación de la tierra con el agua, pero es sin reponer el líquido que se pierde cada día. Esta cifra por consiguiente, no es la que se debiera comparar con la de 6,096 que es la evaporación del agua sola, sino los números siguientes, esto es, los tomados del día 9 de Marzo al 5 de Abril, porque en estos días ya se repuso diariamente el agua que se evaporaba.

De esa comparación resulta que evaporaron:

El agua sola en 1 metro y 1 día.....	4,789 gramos.
El agua con tierra en 1 metro y 1 día .....	5,275 „

La 3ª serie de experiencias se refiere á la investigación que se procuró hacer para determinar cuál sería la evaporación en el suelo sin vegetación y con ella:

Con este objeto se pusieron dos cajones iguales con tierra de la misma clase, tomada de las *lomas* del río de la Villa, cu-

briendo á una de ellas con quelites y pasto y dejando á la otra sin vegetación de ninguna clase.

Durante unos días no se puso riego y en otros se restituyó el agua que se perdía.

El resultado final fué que el cajón con plantas evaporaba más que el otro y que la cantidad que perdía por metro cuadrado se aproximaba mucho á la que evaporaba la caja de zinc de un metro cuadrado, con agua sola. Véase el anexo.

En el curso de las experiencias se observó además que los quelites podían vivir sin riego con sólo la humedad de la atmósfera, que el pasto condensaba fuertes proporciones de rocío y que el terreno retuvo fuertes cantidades de sal, mientras que la tierra limpia casi no retuvo nada.

La 4ª serie, en fin, comprende las investigaciones relativas á la determinación de la cantidad de agua que puede evaporarse en tierras de diversas clases con plantas varias, unas arborescentes y otras herbáceas, pero que son análogas á las que se encuentren silvestres en el Valle.

Las plantas estaban en macetas de barro; se pesaban dos veces al día, á las 8 a. m. y á las 4 p. m.; unas se pusieron á la sombra y otras al sol, y el riego se fué graduando según las pérdidas, agregando tan sólo lo que faltaba del peso inicial en algunas de ellas. En resumen se procuró variar las condiciones aproximándolas á las que se encuentran en la naturaleza.

Como resultado final y conducente al objeto, se encontró: 1º Que aunque la evaporación era muy variable de una maceta á la otra, el producto medio casi igualaba al que se obtuvo en el cajón con quelites.

Lo que indica que estas experiencias aunque hechas en condiciones muy variadas dan resultados comparables con las de la 3ª serie que se practicaron en circunstancias uniformes.

2º Que la pérdida total de las macetas fué de 32 litros que representan la evaporación de 7 metros cuadrados de tierra con vegetación, en 24 horas, ó bien en un metro cinco litros aproximadamente.

Admitiendo que el conjunto de esta 3ª serie de experimentos nos represente un esquema, digamos así, de las condiciones en que se verifica la evaporación de la llanura del Valle, resultará que es de cinco litros por metro cuadrado y por día.

El mismo resultado obtendremos haciendo el cálculo de otra manera. Sumemos todas las cantidades de agua evaporada en los 13 experimentos que hice colocándome en distintas condiciones. La suma representará la evaporación de una superficie de 2.755 metros cuadrados en el término medio de 22 días, lo que da por un día y por metro cuadrado, 4.50 litro, cantidad muy próxima á la anterior.

Así, pues, podemos decir que la evaporación media de la llanura del Valle, será de cinco litros por metro cuadrado en 24 horas.

En resumen, de todo lo expuesto anteriormente, resulta:

1º La evaporación del lago de Texcoco, calculada de diversas maneras, en 24 horas y considerándole una superficie de 182.500,000 metros cuadrados, está representada por las cifras siguientes:

	Metros cúbicos.
Según las bajas de nivel.....	740,000
Según medias de evaporación en el canal de la Viga.....	712,000
Calculada por la evaporación, bajas de nivel y otras circunstancias por la Comisión del Valle .....	1.343,000
Según medias de evaporación en el Observatorio Central.....	1.200,000
Según medias de evaporación en la Villa, 1ª serie de experimentos.....	1.015,000
Id. id. 2ª serie.....	1.125,000
El término medio de estas seis valorizaciones es próximamente de.	1.000,000

2º Según las diversas cifras encontradas por los experimentadores se puede decir que la evaporación del lago no será menos de 500,000 metros cúbicos por día ni más de 1.500,000.

3º Las investigaciones experimentales que se han citado, hechas unas por la Comisión del Valle y otras por el suscrito, se deben tener como aproximadas, particularmente las más que son las primeras que se hacen en ese sentido y que

se han practicado durante un cortísimo tiempo; pero si es cierto que por sí solas serían muy débiles para probar la realidad de lo que pasa en la naturaleza, lo es también que siendo sus resultados casi iguales á los obtenidos en el Observatorio Central adquieren el valor que les falta por su multiplicidad. Además es un contingente que si no aumenta por su rigor y exactitud la fuerza demostrativa de los otros experimentos, si les conserva su valor puesto que no los contraría sino los comprueba más bien.

Debo advertir, además, que mis experimentos no sólo tienen á encontrar cuál sea la evaporación del lago sino cuál será también la del terreno que queda después de la desecación y además la que pueda también tener lugar en toda la llanura del Valle para poder establecer una especie de balance entre el agua que se nos pierde por la desecación del lago y la que nos siga produciendo el suelo, la vegetación y las otras superficies de agua.

	Metros cúbicos.
4ª La evaporación dada por mi 3ª serie de experimentos y la 4ª en tierra con yerbas y pasto, en 24 horas y respecto á una superficie de 184.500,000 metros cuadrados, es de.....	770,000
En tierra sin vegetación para la misma superficie .....	718,000
En tierras diversas con vegetales variados y para la superficie indicada.....	922,000
Media de estas tres cifras en 24 horas.....	800,000

Cantidad que representa la evaporación de terreno que deja el lago cuando se vació.

5ª La evaporación producida por toda la llanura del Valle, es de 13.500,000 metros cúbicos en 24 horas, según los cálculos siguientes:

Superficie de la llanura según la Carta hidrográfica es de 155 leguas cuadradas, ó sean (en metros cuadrados) 2,721.000,000 de metros cuadrados.

Evaporándose de cada uno de ellos 5 litros en 24 horas, según hemos dicho, resulta como producto total de la llanura 13.500,000 metros cúbicos.

6ª Si de esta cifra quitamos no sólo los 200,000 metros cúbicos de diferencia entre la evaporación del lago y de su terreno, sino 1.500,000 metros cúbicos que es el máximo que puede evaporar el lago, nos sobran aún 12.000,000, doble de la que por término medio tiene nuestro ambiente, según veremos en el artículo siguiente.

7ª Por último llegamos á esta conclusión: La desecación general del lago de Texcoco no cambiará el grado higrométrico medio de la atmósfera del Valle de México.

México, Abril de 1895.—*F. Altamirano.*