

000133



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MEXICO
INSTITUTO DE GEOLOGIA

DIRECTOR DEL INSTITUTO: ING. L. SALAZAR SALINAS

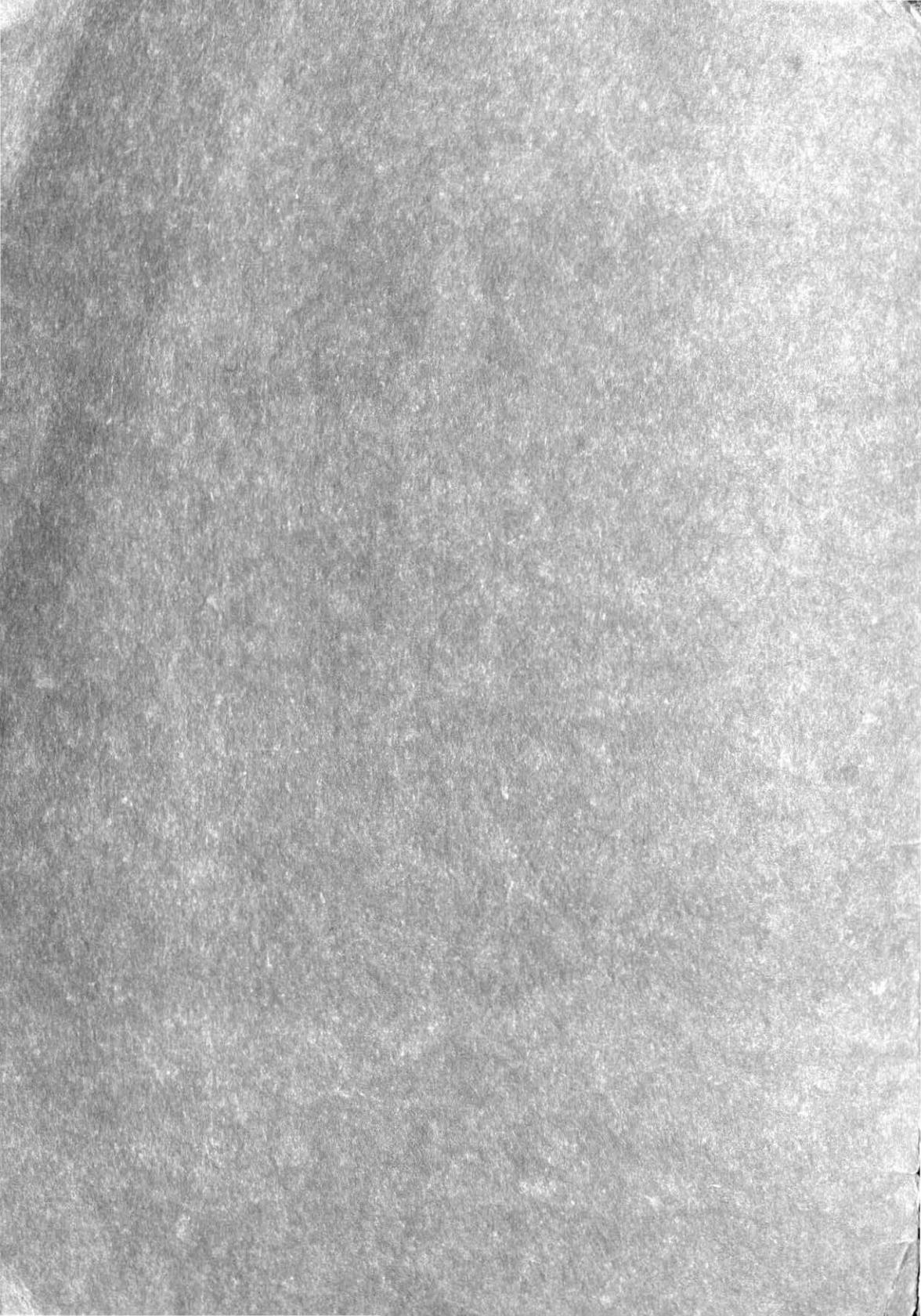
BREVES APUNTES SOBRE LAS AGUAS DE
TEHUACAN, ESTADO DE PUEBLA

POR CARLOS CASTRO
JEFE DEL LABORATORIO DE QUIMICA

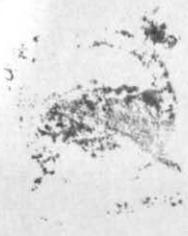


TALLERES GRAFICOS S. GALAS Y HNO.

MEXICO, D. F.
1931



000133





UNIVERSIDAD NACIONAL DE MEXICO
INSTITUTO DE GEOLOGIA

DIRECTOR DEL INSTITUTO: ING. L. SALAZAR SALINAS

BREVES APUNTES SOBRE LAS AGUAS DE
TEHUACAN, ESTADO DE PUEBLA

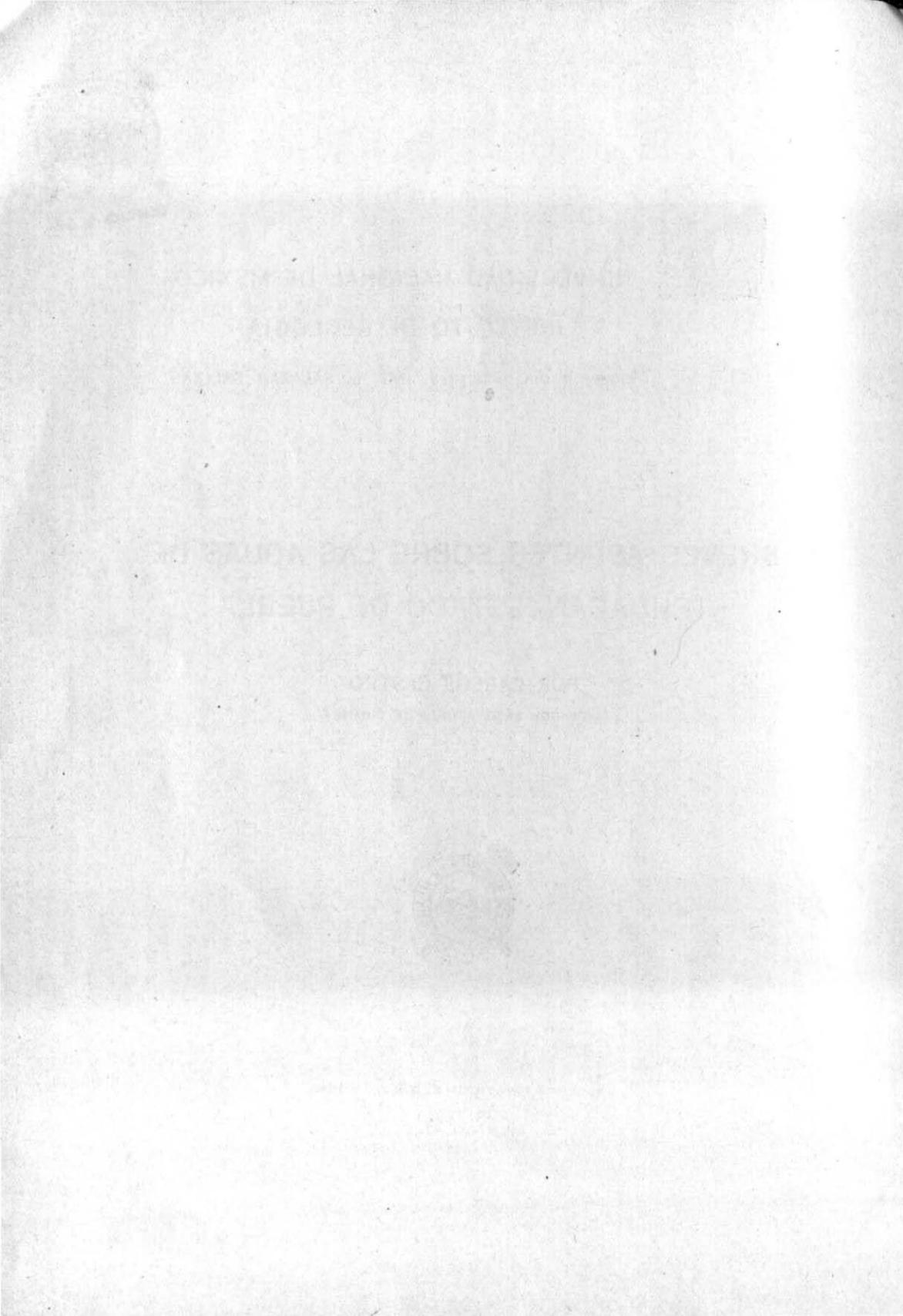
POR CARLOS CASTRO
JEFE DEL LABORATORIO DE QUIMICA



TALLERES GRAFICOS S. GALAS Y HNO.

MEXICO, D. F.
1931





Breves Apuntes sobre las Aguas de Tehuacán,

Estado de Puebla

Por Carlos Castro, Jefe del Laboratorio de Química

DATOS HISTORICOS

Tehuacán, según datos de un fraile carmelita, primitivamente estuvo, al parecer, en el lugar que actualmente ocupa el pueblecillo de Coapan.

Debido al mal trato de los habitantes cercanos del pueblo de Tepeji, los tehuacanenses, en cierta ocasión que tuvieron noticia de la preparación de una incursión en contra de ellos, optaron por abandonar el lugar en que vivían y trasladarse a otro que les brindara seguridad. Tras de buscas constantes por grupos de exploradores, resolvieron trasladarse, unos, los de la mayoría, hacia el oriente, al pueblo de Calchualco, y los de la minoría hacia el sur, precisamente al lugar que ocupa actualmente el pueblo de Altepeji.

La tribu del grupo mayor permaneció en Cacahualco, donde desde 1400 fueron tributarios de los reyes aztecas, hasta el año de 1520 en que, pacíficamente, Chimalpopoca prestó obediencia a Hernán Cortés, quedando desde entonces los tehuacanenses como tributarios también del Reino de Castilla.

Debido a ciertas negativas de los primeros frailes franciscanos que arribaron a la comarca, hubo necesidad que desde 1567 a 1618

la tribu se trasladara a otro lugar más seguro, que es el que actualmente conocemos por Tehuacán, o sea "Teohuacán", que significa: "vámonos pronto".

Llegados a esta nueva región, los indios empezaron a conocer todo lo que en ella existía, encontrándose una ciénega cuyos manantiales poseían aguas de efectos medicinales, siendo por esto que le dieron al lugar el nombre de Atlcualican, que significa: "lugar de agua buena".

Desde entonces los indios usaban dichas aguas, tanto bebidas como en forma de baños, y cuenta la historia que en el siglo XVII un Oidor de la Real Audiencia estuvo en Alhuelicán a tomar baños para curarse del mal de piedra en la orina, que desde hacía años padecía. Posteriormente, en el año de 1822, el Gobernador y Comandante de la Provincia de Puebla, don Domingo Luaces, resolvió tomar dichos baños, y así, miles de personas han acudido y acuden hasta nuestros días, a dicho lugar, en busca del mejoramiento de su salud.

PROPIEDADES DE LAS AGUAS DE TEHUACAN.

Varios han sido los trabajos químicos practicados en diversas ocasiones por analistas de renombre; mas debido al empeño del señor Ing. Leopoldo Salazar Salinas, actual Director del Instituto de Geología, y en prosecución de la labor de exploración que el Instituto ha venido desarrollando, se hizo una expedición a Tehuacán, por el expresado señor Ing. Salazar y por mí, con el fin especial de precisar la calidad de las aguas brotantes de sus manantiales.

Provistos de los aparatos y útiles necesarios, procedimos a recoger muestras de agua de los manantiales "GARCI-CRESPO", "San Lorenzo" y "El Riego", a fin de verificar su análisis químico en los laboratorios del Instituto de Geología; mas, para la determinación del poder radioactivo de dichas aguas, hubo necesidad de transportar hasta los manantiales, uno de los aparatos—el fonctatoscopio de "Engler"—con que cuenta el Instituto de Geología para tales investigaciones.

Los trabajos analíticos dieron los siguientes resultados:

MANANTIAL DE "GARCI-CRESPO"

**Radioactividad por hora y por litro: 4260 millonésimos
de microgramo de radio.**

Residuo a 110° C. 1.108 gramos por Lit.

**Análisis del residuo
(Gramos por litro)**

Materia orgánica	0.003
SiO ₂	0.040
Cl	0.177
CO ₃	0.368
SO ₄	0.089
B ₄ O ₇	0.052
Fe	0.021
Ca	0.133
Mg	0.060
K	0.051
Na	0.110
Li	0.010

Probable composición calculada con los datos suministrados por el análisis de la muestra de agua procedente del manantial "Garcí-Crespo".

SiO ₂	0.040	grs.	por	litro.
Ca CO ₃	0.332	"	"	"
Fe CO ₃	0.042	"	"	"
Mg CO ₃	0.208	"	"	"
Na ₂ SO ₄	0.131	"	"	"
Li Cl	0.060	"	"	"
K Cl	0.096	"	"	"
NaCl	0.135	"	"	"
Na ₂ B ₄ O ₇	0.067	"	"	"

MANANTIAL DE "SAN LORENZO".

Radioactividad: ninguna.

Residuo a 110°C: 0.900 grs. por litro.

Análisis del residuo

Materia orgánica.	0.003	grs.	por	litro.
SiO ₂	0.043	"	"	"
Cl	0.143	"	"	"
CO ₃	0.297	"	"	"
SO ₄	0.072	"	"	"
B ₄ O ₇	0.043	"	"	"
Fe	0.017	"	"	"
Ca	0.109	"	"	"
Mg	0.049	"	"	"
K	0.039	"	"	"
Na	0.087	"	"	"
Li	0.008	"	"	"

Composición probable calculada con los datos suministrados por el análisis de la muestra de agua procedente del manantial de "San Lorenzo".

SiO ₂	0.043	grs.	por	litro.
Fe CO ₃	0.034	"	"	"
CaCO ₃	0.269	"	"	"
Mg CO ₃	0.080	"	"	0.168
Na ₂ SO ₄	0.106	"	"	"
Li Cl	0.048	"	"	"
K Cl	0.077	"	"	"
Na Cl	0.109	"	"	"
Na ₂ B ₄ O ₇	0.054	"	"	"

MANANTIAL "EL RIEGO"

Radioactividad por hora y por litro: 1044 millonésimos
de microgramo de radio.

Residuo a 110°C.: 0.911 grs. por litro.

Análisis del residuo:

Materia orgánica.	0.003	grs.	por	litro.
SiO ₂	0.050	"	"	"
Cl	0.145	"	"	"
CO ₃	0.301	"	"	"
SO ₄	0.072	"	"	"
B ₄ O ₇	0.043	"	"	"
Fe	0.017	"	"	"
Ca	0.107	"	"	"
Mg	0.050	"	"	"
K	0.039	"	"	"
Na	0.088	"	"	"
Li	0.008	"	"	"

Probable composición calculada con los datos suministrados por
el análisis de la muestra de agua procedente de "El Riego".

SiO ₂	0.050	grs.	por	litro.
Ca CO ₃	0.272	"	"	"
Fe CO ₃	0.034	"	"	"
Mg CO ₃	0.170	"	"	"
Na ₂ SO ₄	0.107	"	"	"
Li Cl	0.048	"	"	"
K Cl	0.077	"	"	"
Na Cl	0.109	"	"	"
Na ₂ B ₄ O ₇	0.054	"	"	"

RADIOACTIVIDAD

MANANTIALES RADIOACTIVOS HASTA HOY ESTUDIADOS
EN MEXICO, INCLUYENDO LOS DE TEHUACAN Y ALGUNOS
EXTRANJEROS, PARA COMPARACION.

NOMBRE DEL MANANTIAL	Radioactividad por litro en millonésimas de microgramo de Radio
Morelos-Cuautla.—“Agua Hedionda”. (Manantial Bajo)	381
” ” ” ” (Manantial Alto)	305
” ” ” ” (Manantial Chico)	436
Jalisco-Guadalajara.—“Oblatos”	620
Hidalgo-Ixmiquilpan.—“Gruta de Tonaltongo”	1255
Distrito Federal-Guadalupe Hidalgo.—“El Tepeyac”	2198
Puebla-Tehuacán.—“Garci-Crespo”	4260
” ” “San Lorenzo”	0
” ” “El Riego”	1044
España-Zamora.—“Manantial de Almeida”	6640
” Santander.—“Caldas de Besaya”	4120
” ” “Fuensanta”	984

ANALISIS DIVERSOS.

En un estudio del Dr. Eduardo Armendáriz, publicado en el año de 1902, titulado “Estudio sobre las aguas de Tehuacán”, se encuentran varios análisis químicos cuyos resultados se anotan en seguida:

Análisis del señor Ibáñez

Cloruro de sodio	0.144 grs. por litro.
Carbonato de cal	0.216 ” ” ”
Sulfato de sosa	0.134 ” ” ”
Carbonato de sosa	0.146 ” ” ”
Carbonato de magnesia	0.184 ” ” ”
Carbonato de protóxido de fierro	0.001 ” ” ”
Sílice y alúmina	0.017 ” ” ”
Arsénico	Huellas.

Análisis del Prof. Juan M. Rodríguez.

Cloruro de sodio.	0.164	grs.	por	litro.
Carbonato de cal.	0.239	"	"	"
Sulfato de sosa.	0.123	"	"	"
Carbonato de sosa.	0.149	"	"	"
Carbonato de magnesia.	0.196	"	"	"
Litina, síliza, alúmina, carbonato de pro- tóxido de fierro y arsénico: no se do- sificaron.—Residuo.	0.862	"	"	"

Análisis del Dr. D. Ranulfo B. Izaguirre:

Cloruro de sodio.	0.159	grs.	por	litro.
Carbonato de sosa.	0.049	"	"	"
Carbonato de cal.	0.290	"	"	"
Carbonato de magnesia.	0.069	"	"	"
Sulfato de cal.	0.080	"	"	"
Fosfato de cal	0.003	"	"	"
Sílice	0.043	"	"	"
Carbonato de protóxido de fierro	0.050	"	"	"
Litina.	Indicios			
Arsénico y materia orgánica.	No se dosificaron.			
Residuo por litro.	0.725	grs.		

Análisis de los señores Lozano y Villaseñor.
(Gramos por litro)

Acido carbónico libre.	0.213542
Bicarbonato de magnesia	0.162108
Bicarbonato de calcio.	Huellas
Bicarbonato de fierro	0.003380
Sulfato de sodio	0.104205
Sulfato de potasio.	0.022040
Cloruro de Litio.	0.024164
Cloruro de magnesio	0.000814
Acido silícico	0.353000
Alúmina, materia orgánica y substancias no dosifi- cadas.	0.126632
Total.	1.139846

Análisis de agua del manantial de San Antonio Texcala.

(Muestra tomada por el Ing. L. Salazar Salinas).

Residuo. 50.020 grs. por litro.

Análisis del residuo
(Gramos por litro)

Materia orgánica.	0.569
SiO ₂	0.240
Cl	20.517
SO ₄	1.593
CO ₃	4.608
B ₄ O ₇	3.907
Fe	0.032
Ca	0.410
Mg	0.078
K	0.491
Na	17.462
Li	0.074
	<hr/>
	49.991

Composición calculada en los resultados suministrados por los análisis.

(Gramos por litro)

Materia orgánica.	0.569
SiO ₂	0.270
Ca CO ₃	1.023
Mg CO ₃	0.271
Fe CO ₃	0.037
Na ₂ CO ₃	6.491
Na ₂ SO ₄	2.356
Na ₂ B ₄ O ₇	5.066
Li Cl	0.457
K Cl	0.861
Na Cl	32.587
	<hr/>
	49.991

Como se ve por los análisis de las muestras de aguas que se analizaron en el laboratorio del Instituto de Geología, el litio existe en su composición, en una proporción de 10 a 8 miligramos por litro de agua, haciendo ésto que las aguas de Tehuacán puedan considerarse como ricas en este elemento.

A continuación se da una lista de los manantiales en que se ha encontrado el litio, repitiendo los datos de los manantiales de Tehuacán, para comparación.

Agua de Manantial.

(Gramos por litro)

Sprudel de Karlsbald	0.002
Kissing, Rakossy	0.003
Marienbad, Ferdinand	0.004
Biliu	0.004
Baden (cerca de Zürich)	0.004
Assmannshausen	0.007
Tarasp, Lucius	0.009
Baden-Baden	0.010
Kretznach, Elisabeth	0.011
Salzschlirf, Bonifazius	0.0036
Garci-Crespo	0.010
San Lorenzo	0.008
El Riego	0.008

La presencia del litio se comprobó, tanto química, como espectroscópicamente, y es, como se ha dicho, de importancia, pues merced a ella las aguas son eficaces para aumentar la secreción biliar, la urinaria y, especialmente, la disolución de los cálculos urinarios. Dan también buenos resultados en el tratamiento del catarro biliar, en las congestiones hepáticas y en el artritisismo, en virtud de que disuelven el ácido úrico.

ACCION FISIOLOGICA DE LAS AGUAS DE TEHUACAN.

Según el Dr. Martínez Freg, los efectos que producen al tomar las aguas de Tehuacán, no son los mismos en las personas que por primera vez las toman y en las que están acostumbradas a su uso. El fenómeno particular que producen en las personas que por primera vez las toman, es además del desagradable sabor, un efecto purgante.

Tomando de 400 a 1,000 c.c. del agua, repartidos en varias tomas durante el día, produce una sensación de saciedad notable y de peso en el epigastrio. Dos o tres horas después empiezan a sentirse unos borborismos y cólicos ligeros, y 8 a 10 horas después de tomada el agua, se efectúan 2 ó 3 evacuaciones diarréicas, teñidas fuertemente por la bilis, continuando este efecto purgante por dos a cinco días, y en algunas personas hasta 10 a 15 días, ocasionándoles, a veces, ligeras náuseas.

Después del efecto purgante, las funciones digestivas se regularizan y el apetito se estimula, la cantidad de orina aumenta y el individuo experimenta cierto bienestar.

APLICACION TERAPEUTICA

El enfermo toma el agua cuatro veces por día, siendo cada una de 120 a 160 gramos. La primera la hace en ayunas, ligeramente tibia; la segunda, a las 10 a. m.; la tercera, a las 5 p. m., y la última al acostarse. Dichas tomas debe hacerlas a pequeños sorbõs, permitiendo al paciente tomar el agua con sus alimentos, pero en pequeñas cantidades.

Todos los días en la mañana, y en algunos casos dos veces por día, se aconseja tomar un baño de inmersión durante 5 a 10 minutos, seguido de enérgicas fricciones en la piel y ejercicio a pie.

Este tratamiento es modificado en la cantidad de agua tomada; duración del baño y ejercicio, según la naturaleza del enfermo o de los resultados obtenidos, variando la duración del tratamiento de 1 a 4 meses, durante los cuales el paciente está sujeto, además, a cierta higiene, régimen alimenticio y género de vida apropiados.

Se ha comprobado que las aguas de Tehuacán ejercen acción curativa en las litiasis biliares, en ciertos estados catarrales del aparato digestivo y, en general, en todas las manifestaciones de hiperacididad del organismo.

CONCLUSIONES

De los análisis practicados a las aguas de los manantiales de Tehuacán, los verificados en el laboratorio del Instituto de Geología han demostrado que, además de la presencia del litio y del ácido bórico, algunas de ellas, como las de "Garci-Crespo" y "El Riego", poseen propiedades radioactivas.

Hasta ahora, los análisis practicados por varios químicos únicamente indicaban la presencia del litio, sin cuantearlo, y no mencionaban ni la del bórico, ni mucho menos el poder radioactivo de algunas de ellas.

Las propiedades terapéuticas de las aguas de Tehuacán, por los resultados que se encontraron al efectuar su análisis en el laboratorio antes mencionado, induce a creer que en gran parte se deban a los compuestos de litio, y que en la aplicación de dichas aguas, sólo ejercen acción curativa cuando sean tomadas, y no en la forma de baños de inmersión, como anteriormente se había creído.



80025 75540

