

Las aguas termales de Choachí

(Especial para esta Revista)

Un día del mes de mayo, en compañía del señor Vicerrector del Colegio, doctor Carlos Alberto Rodríguez Plata, y de los doctores Manuel Ricaurte Medina y Ernesto Pinzón, del Instituto Nacional de Higiene Samper & Martínez, los alumnos y el Profesor de los cursos de Física y Química, realizamos una excursión a la vecina población de Choachí, con el fin de terminar el estudio de las fuentes termales.

Los análisis de precisión se han verificado en el Laboratorio Nacional de Higiene, sobre muestras tomadas en distintas ocasiones, y los resultados que adelante se consignan, son los valores medios de muchas observaciones y medidas.

Un grupo de alumnos formado por los señores Enrique Castillo, Camilo Manrique, Hernán Martínez, Rafael Otero, y Abel Turbay, acompañados por el doctor Ernesto Pinzón, localizaron e hicieron la medida de la falla. Otro grupo, formado por Cruz Rojas, Antonio Luis, Camilo Rengifo Salcedo, Sven Zethelius, José Francisco García y Antonio José Caicedo, en asocio del doctor Ricaurte Medina, midieron la radioactividad de las aguas, y un tercer grupo formado por el Profesor y los alumnos Oscar Angueyra, Luis Borrero, Héctor Becerra, Alberto Arango, Eduardo Botero Hoyos, Enrique Arias, Antonio Gutiérrez, Rogelio Suárez, Enrique Rubio, y Francisco Eduardo Astudillo, trazaron el perfil de alturas, recolectaron los gases para su análisis en el Laboratorio, aforaron las fuentes e hicieron otras valoraciones de importancia.

El Profesor, en su propio nombre y en el de sus alumnos, tiene el honor de dedicar a Monseñor José Vicente Castro

Silva, ilustre Rector del Colegio, el presente estudio, como homenaje de un selecto grupo de estudiantes.

En la región oriental, separados de Bogotá por dos altos y bravos páramos, el del Verjón y Cruz Verde, en las hoyas -de los ríos Blanco y Ubaque, se asienta un grupo de pueblecitos pintorescos, habitados por gentes buenas y sencillas. El clima suave y sano, la frescura del ambiente, la abundancia de aguas y frutos, su fácil comunicación con la capital, han hecho que desde el tiempo de la Colonia, sean lugares preferidos de los bogotanos, para los días de descanso, en los meses de diciembre y enero.

Mucho renombre han tenido las aguas termales de Choachí; sus propiedades medicinales llaman la atención de médicos y enfermos. Cuantos han ido en su busca pregonan los saludables efectos de sus ondas.

Las fuentes están situadas cerca de la población, a unos dos kilómetros de distancia. Existe en el lugar un hotel y algunos servicios de baños. Una carretera angosta comunica con la población y por medio de un servicio de automóviles, se puede viajar, con relativa comodidad, hasta los propios termales.

Choachí se halla a $4^{\circ} 42. 55.$ de latitud norte y a $0^{\circ} 0. 4$ E. de longitud del meridiano de Bogotá. Altura sobre el nivel del mar 1.880 metros. Temperatura media de 20°C . Su población asciende a 9.100 habitantes. En la región se encuentran minas de carbón de muy buena calidad; es centro importantísimo de producción de frutas, legumbres, granos, y aves de corral. El fique se trabaja y beneficia admirablemente. La industria del sagú, extraído de la raíz de achira, promete un desarrollo industrial de mucha importancia.

Las fuentes son conocidas en toda la región con el nombre de *Agua Caliente*. Brotan en el sitio de una gran falla, muy posiblemente de origen volcánico. El terreno se encuentra muy dislocado; grandes cantos de rocas forman un suelo flojo y movedizo que va sufriendo un lento deslizamiento hacia la hoya del río.

La composición de las aguas indica que gran parte de ellas proviene de infiltraciones en la parte alta de la falla.

Es indudable que las aguas juveniles no entran sino en muy poca proporción, lo cual está confirmado por la escasa radioactividad y por la composición de los gases que se desprenden en las mismas fuentes.

La composición de los gases que se desprenden en la fuente más grande es la siguiente:

Anhidrido carbónico	3,30 %
Oxígeno	19,11 "
Nitrógeno	77,63 "

No existe helio ni hidrocarburos. Hay una pequeña cantidad de ácido sulfhídrico y argón.

La gran erosión hacia los llanos, que originó el valle de Choachí y de La Unión, se puede leer hoy en la concordancia de las capas de uno y otro lado de los cerros que bordean el valle, desde La Calera, hasta el sitio de La Unión. La misma población de Fómeque, enclavada en un alto repliegue, nos muestra planos que la erosión respetó.

La falla es de más reciente formación; según las medidas de la parte visible, tiene unos cincuenta metros. Presenta una dirección de 64° N. W. y una inclinación de 12°.

La carretera que conduce hasta Choachí es muy buena. Delante del viajero el camino asciende de una manera continua hasta el boquerón de Chipaque, y después en un descanso rápido pasa por esta población y continua bajando hasta el río. De esta parte que es la más baja, se separa el camino a Villavicencio y asciende hasta el páramo de Ubaque. Vuelve a bajarse hasta el propio pueblo y después continúa volteando por entre las puntas de los cerros, desde donde se contemplan en una sucesión de labranzas, el caserío de veraneantes de La Unión, la población de Fómeque, dormida en un sitio inaccesible de la cordillera, y por último, después de haber rodado un poco, el automóvil desemboca casi súbitamente en la población de Choachí. De este sitio a las fuentes unos minutos transcurren y antes de llegar el viajero percibe el saludo de las aguas minerales.

Fuentes termales.—La distancia desde Bogotá es de 76,4 kilómetros por la carretera. Existe una fuente principal y varias pequeñas; éstas últimas están situadas hacia el oriente

de la principal, en frente del hotel, camino de por medio. Hay una en el patio del hotel, y a una distancia de unos cuatrocientos metros, al lado sur de la casa del hotel, entre un terreno pedregoso, brota un hilo frío de agua muy mineralizada y con una radioactividad doble de la de la fuente principal. Esta fuentecita abandonada y cuyas aguas se confunden con las superficiales, es la de más importancia desde el punto de vista químico.

La termalidad de la fuente principal es bastante elevada. Marca 53° C. el termómetro sumergido completamente, en el sitio donde se desprenden las burbujas de gas. Vierte seis litros por segundo y tiene una radioactividad total de 1,2 unidades Mache. Las demás fuentes presentan un gasto menor y en cambio son más radioactivas.

La temperatura de la atmósfera, en el sitio de las fuentes es de 20° C. Varía entre 23° C. y 15° C. El ambiente es húmedo en la mayor parte del año, manteniéndose una humedad del 60%. La presión atmosférica es de 609 milímetros; oscila regularmente y la variación correspondiente a las horas trópicas es de tres milímetros de mercurio, por término medio. Sobre el nivel del patio del hotel, se obtiene una altura de 1.840 metros con relación al nivel del mar.

Desde el punto de vista de la composición química de las aguas termales de Choachí son alcalinas litinadas cálcicas, ligeramente sulfhídricas. Es de notar la presencia del estroncio y del bario, del potasio y del magnesio, del fósforo y del manganeso.

A. M. BARRIGA VILLALBA
Catedrático de este Colegio Mayor.

Para que el lector pueda formarse un juicio completo sobre las aguas, ponemos en forma de cuadros la composición química y las características físicas.

COMPOSICION DE LAS AGUAS TERMALES DE CHOACHI

Catíones. Por litro, Gramos	Fuente G r a n d e	Fuente del Hotel	Fuente Ferruginosa	Fuente Número 1	Fuente Número 2	Fuente Número 3
K ₂ O	0,0037	0,0015	0,0016	0,0605	0,0033	0,0045
Na ₂ O	0,0098	0,0066	0,0150	0,0313	0,0165	0,0263
Li ₂ O	0,0821	0,0483		0,0710	0,0660	0,0915
CaO	0,1270	0,1400	0,2960	0,1272	0,1020	0,1132
BaO	0,0005	0,0003	0,0025	0,0011	0,0002	0,0005
SroO	0,0012	0,0002	0,0102	0,0013	0,0003	0,0003
MgO	0,0273	0,0296	0,4225	0,0307	0,0259	0,0344
Fe ₂ O ₃	0,0022	0,0103	0,5390	0,0038	0,0025	0,0152
Al O			0,0681			
Mn ₃ O ₄	0,0038	0,0023	0,1340	0,0039	0,0037	0,0041

Las fuentes marcadas con los números 1, 2 y 3 son las situadas en la parte alta frente del Hotel y que alimentan los baños del mismo. La fuente ferruginosa es la que está situada a 400 metros sur del Hotel.

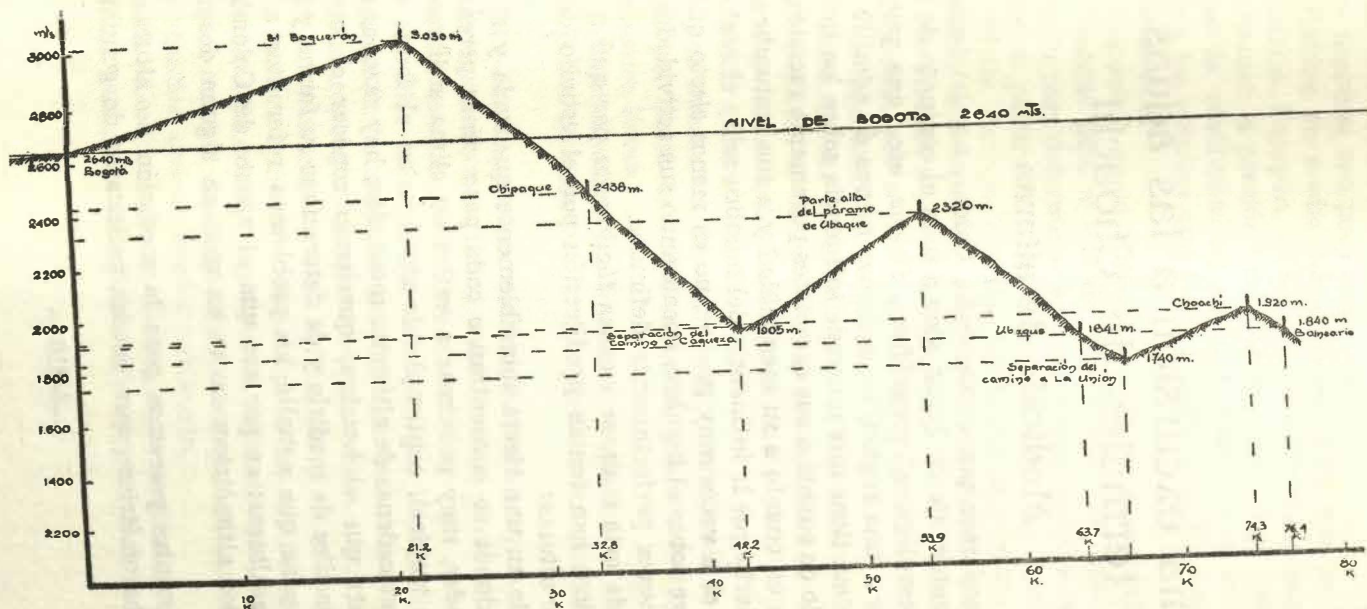
COMPOSICION DE LAS AGUAS TERMALES DE CHOACHI

Aníones por litro Gramos	Fuente G r a n d e	Fuente del Hotel	Fuente Ferruginosa	Fuente Número 1	Fuente Número 2	Fuente Número 3
Azufre libre		0,000011			0,000021	0,000032
H ₂ S libre	0,00288	0,000160		0,00016	0,00240	0,001376
H ₂ S (Sulfuros)	0,00082	0,000030		0,00095	0,00017	0,031500
SO ₃	0,01980	0,	1,18900	0,04209	0,02000	0,243460
SO ₂ (Sulfitos e hi- posulfitos)	0,00012	0,00010		0,00051	0,00005	0,000060
Cl	0,10530	0,11700		0,07250	0,07200	0,063550
SiO ₂ combinado	0,02650	0,01950	0,03710	0,03510	0,03650	0,022950
P ₂ O ₅	0,01518	0,00115			0,00890	0,002360
CO ₂ libre	0,00790	0,00528		0,00264	0,00880	0,001760
CO ₂ combinado	0,00660	0,02112		0,01916	0,02040	0,020060

CONSTANTES DE LAS AGUAS TERMALES DE CHOACHI

	Fuente Grande	Fuente del Hotel	Fuente Ferruginosa	Fuente Número 1	Fuente Número 2	Fuente Número 3
Indice de refracción a la temperatura de la fuente.	1°3469	1°3469	1°3475	1°3472	1°3481	1°3473
Indice a la temperatura ambiente	1°3490	1°3490	1°3490	1°3490	1°3490	1°3490
Refracción (inmersión).	25,4	25,5	24,5	25,3	25,4	25,3
Valor del pH al pie de la fuente.	6,7	6,8	2,5	7,53	6,70	7,50
Valor del pH en el Laboratorio (18°C).	7,4	7,1	2,7	7,8	7,5	7,6
Radioactividad. En unidades U. E. S.	0,0012	0,0010	0,0025	0,00254	0,00032	0,00254
En unidades Mache.	1,2	1,0	2,5	2,54	0,32	2,54
En milimicrocuries.	0,436	0,400	0,910	0,924	0,116	0,924
En miligramos de radio minuto.	0,005	0,0029	0,012	0,0126	0,0015	0,0126
Temperatura.	53°,2C	25°,2	24°,5	25°	39°	36°
Extracto seco por litro.	0,4214	0,4880	4,095	0,7050	0,4960	0,5800
Dureza en CO ₃ Ca por litro.	0,1990	0,2100	1,096	0,2260	0,2200	0,2240
Punto crioscópico (1).	-0°685	-0°686	-0°979	-0°650	-0°668	-0°675
Gasto en litros por segundo.	6,2	0,900	1,500	0,650	0,700	0,550

(1) Descenso observado con el agua destilada -0°420,



Perfil del camino de Bogotá al Bañerío termal de Choachí