

NOTAS BIOLÓGICAS SOBRE LA LAGUNA MEDICINAL DE HUACACHINA, PERU.

POR EL

DR. EDMUNDO ESCOMEL

Laureado por la Academia de Medicina de París.

Dedicado por el autor al
Prof. Dr. Carlos E. Porter

La Laguna de Huacachina se halla ubicada a cinco kilómetros al S. O. de la bella ciudad de Ica (Perú), en el fondo de una hondonada que circundan altos médanos de arena, estéril para la vida de las bacterias que atacan la salud humana, a una altura de 380 metros sobre el nivel del mar.

Tiene la forma ovalada, midiendo 220 metros de largo por una media de 85 de ancho.

Sus aguas son tranquilas y de un intenso color verde, mas al acabarla de extraer, si se la deja reposar, se ve que es cristalina en su fondo y que poco o poco los elementos verdes que la coloran suben a la superficie. Se vuelve totalmente cristalina, cuando se la pasa por el papel de filtro.

El agua, embotellada tal como se encuentra en la laguna, se conserva por varios años sin descomponerse.

La temperatura del agua varía entre 17 y 24 grados según la época del año en que se la observe.

Su densidad varía entre 1,025 y 1,026. Su sabor es acre y desagradable al paladar. Hierve a 101 grados, cuando el agua de Lima hierve a 99 grados.

La reacción es fuertemente *alcalina*.

En el fondo de la laguna existe un barro untuoso negruzco que no se corrompe.

El agua es fuertemente mineralizada y no se emplea como bebida.

Según los análisis practicados por Tamayo y García, el residuo seco a más de 105 grados da 23 gramos 417 y los siguientes componentes:

Carbonato de sodio.....	9,063
Carbonato de potasio.....	0,532
Carbonato de hierro.....	0,001
Cloruro de sodio.....	5,662
Cloruro de potasio.....	0,944
Sulfato de potasio.....	0,799

Hiposulfito de sodio.....	0,035
Sulfuro de sodio.....	0,010
Silicato de alúmina.....	0,274
Sílice.....	0,382

Los gases: Oxígeno, Nitrógeno y Acido carbónico.

Desprende poca cantidad de hidrógeno sulfurado. En esta agua fuertemente mineralizada existe una vida microscópica intensa y de lo más notable.

El color verde subido, impresionante por su intensidad, es producido por la acumulación en la superficie de una gran cantidad de algas clorofílicas espiriladas, las cuales no ofrecen resistencia alguna, ni desarrollan ramajes. Cuando se mueve el agua, más que plantas, hace la impresión de tener un colorante que sube a la superficie.

Cuando se deja sedimentar el agua, espontáneamente, se separa rápidamente en 3 zonas:

La primera, o superior, de color verde, a la que ascienden y donde se mantienen las algas espiriladas y algunos de los animales microscópicos que viven en el agua.

La segunda, o sea la mayor, se vuelve completamente cristalina conforme avanzan los días, viéndose a la lente algunas de las algas en su traslación ascensional y a varios de los animalillos que la atraviesan en diversas direcciones.

La tercera, o inferior, que en la laguna formará el barro de color negruzco, se caracteriza por la precipitación de restos orgánicos, de sustancias inorgánicas, de fragmentos de algas, de cuyo fondo emergen las espiriladas que suben a la superficie, a medida que se independizan de la capa en la cual se generan.

Aquí también abundan los Braquionianos, Ciliados, Flage-lados, diversas bacterias, hongos y diatomeas que tienen vida intensa y tan resistente, que pueden vivir hasta *dos meses* en una botella lacrada, sin que se renueve el aire de su superficie, como lo hemos podido comprobar.

Emergen a la superficie de la laguna insectos, también de color verde, que después de aflorar el agua, retornan a las profundidades de ella. Sus caracteres y clasificación se encuentran en estudio.

Las *Algas espiriladas*, como su nombre lo indica, tienen la forma espiral, de tirabuzón, y la más larga apenas si alcanza de $\frac{1}{2}$ a 1 milímetro; se las ve a la lente y al microscopio. Tienen una envoltura, de la que se desprenden tabiques que van a alcanzar a la pared opuesta, dividiéndola en segmentos, que encierran protoplasma granuloso, con abundante clorofila.

Tienen entre 1 y 12 y a veces 15 vueltas de espira. Su

anchura es de 10 a 15 milésimas de milímetro, y son rígidas, es decir, que en su movimiento ascensional a la superficie no desarrollan traslación activa como los espirilos, sino que hacen la impresión de ascender por su menor densidad, conservando su forma incambiable.

Observando detalladamente, a un intenso alumbrado y con aumento, lo que acontece en el fondo de la botella en la que ha sedimentado el agua, a los pocos días de extraída de la laguna, hemos presenciado el hecho curiosísimo de que los braquionianos que moran entre los ramajes de dicho fondo, cortan con sus mandíbulas los espirilados que van creciendo, pudiéndose apreciar el golpe brusco producido en la boca del animal en el momento en que rompe o corta la rama, la que apenas cortada, inicia su movimiento ascendente, hasta alcanzar la superficie. Es decir, que los braquionianos que viven en el agua, son los segadores de las algas espiriladas, que las seccionan en fragmentos de variadas vueltas de espiras y que no las dejan alcanzar grandes longitudes, como sucede con algunas algas de aguas dulces.

Trascurrido mayor tiempo, las algas suben por la pared del recipiente más arriba del nivel del agua, dando un tinte verde característico a esta región.

Los Braquionianos. Visibles, como las espiriladas, con la lente, se presentan de color amarillento, muy movibles, la boca bordeada por abundantes cirros, su cuerpo protegido en su respectiva caparazón, su extremidad caudal, anillada, termina en doble espícula movable.

Los Protozoarios comprenden un *Paramoecium*; un *Coleps*; varios *Peritrychum* y un *Monas*, que van poco a poco desapareciendo del escenario acuoso, a medida que transcurren los días de la conservación del agua; sus cadáveres son sucesivamente devorados por los seres que les van sobreviviendo.

Las Bacterias son múltiples y variadas; unas cromógenas y otras no.

Se pueden distinguir un grueso espíriilo, de 20 micras de largo, por dos de ancho; extremidades redondeadas, del centro de las cuales emerge un flagelo movable.

Un espíriilo de 10 micras de largo por 1 de ancho, posee flagelo sólo en una de sus dos extremidades.

Un espíriilo, en forma de S de 15 micras de largo por una de ancho, sin flagelos en sus extremidades.

Un espíriilo, de 25 micras de largo y de $\frac{1}{2}$ micra de ancho; de extremidades no adelgazadas y desprovistas también de flagelos.

Un largo Spirochaete, de espirales amplias, como las del *Spirochaete dentium*, con sus dos extremidades adelgazadas, de

45 micras de largo por una de ancho en su parte más gruesa.

Un *bacilo fusiforme*, con una vacuola en su parte central; sus dos extremos muy adelgazados, de 40 micras de largo, por 3 de ancho en su parte central.

Un *pequeño bacilo* de 2 a 3 micras de largo por $\frac{1}{2}$ micra de ancho, provisto de un flagelo en uno de sus extremos.

Un *pequeño bacilo* de 4 a 5 micras de largo por una de ancho; sin flagelos.

Un *pequeño bacilo* de 4 a 5 micras de largo, por uno de ancho, con dos flagelos en un extremo y uno solo en el otro.

Un *bacilo* que posee en su interior de una a cuatro masas cromáticas movibles; de 4 a 5 micras de largo por 1 a 2 de ancho.

Abundantes coccus, de una micra de diámetro que viven ya aisladamente, ya en zoogreas

En diversas épocas del año, se ven formar costras llamadas cascotes y manchas de color rosado o café, constituídas, las rosadas, unas veces por:

Un hongo, cuyas esporas son muy abundantes, y ascienden a la superficie del agua y pasan por encima de la línea de flotación adhiriéndose a las paredes del recipiente que encierra el agua; da primero colonias rosadas y después grandes aglomeraciones en sus cultivos.

Otras bacterias dan con su evolución un color café; otros hongos presentan filamentos largos, subdivididos y con fructificaciones terminales variadas.

Hemos constatado la presencia de una sarcina y por último, tres variedades de diátomeas.

Esta múltiple fauna y flora que pulula en un agua fuertemente mineralizada, debía tener algún rol importante, biológico, en los éxitos que en enfermedades de la piel se comprueban en el balneario medicinal de Huacachina.

Las experiencias que hemos realizado nos han dado la clave de estos éxitos, debidos en parte a la acción físico-química del agua y en parte a la actuación biológica de los seres que en ella moran.

He aquí nuestras observaciones:

En tubos conteniendo agua de la laguna con sus algas, rotíferos, protozoarios y bacterias naturales, hemos echado, en unos, gotas de pus de furúnculos, en otros, fragmentos purulentos de las dos clases de acné microbiano que se observan en Lima; en otros, trocitos de excremento con tricomonas intestinales vivos; y *todos* los agentes patógenos murieron en plazos variables y lo que más nos llamó la atención fué la actividad inusitada de ataque que los Braquionianos, los ciliosos, los Flagelados y las Bacterias, hacían a las gotas o

fragmentos de materia infectante, desapareciendo siempre al substancia patógena a causa de tales actividades desarrolladas por *esos amigos del hombre, infinitamente pequeños y que combaten con éxito a los otros también pequeños que atentan contra la salud del rey de la creación.*

Este suceso ya lo hemos comprobado en otras circunstancias de investigación zoológica microscópica, cuando con el Profesor Dr. Maldonado estudiábamos la biología de los protozoarios de las aguas de Arequipa.

Este acontecimiento no es desde luego una novedad en la naturaleza, pues estamos habituados a ver cómo los deshechos cadavéricos peligrosos, son rápidamente eliminados por la acción voraz alimenticia de los grandes planeadores del aire, los vulturídeos y gallinazos en los suburbios de las ciudades.

Estas experiencias demuestran científicamente que las aguas de Huacachina son inaparentes para que se desarrollen microbios que enferman al hombre, no sólo por su elevada composición mineral, sí que también por las actividades biológicas combativas que ejercitan los pequeños seres microscópicos que habitualmente moran en ella.

Lima, Abril-1936.

