

# SOBRE LA ESTRUCTURA DE ROCAS EN LOS ALREDEDORES DE LA SABANA DE BOGOTÁ

Por el Dr. WILHELM MARTENS

Cerca de Facatativá, a unos 40 km. de Bogotá, al borde de la Sabana, a 2.600 mts. de altura sobre el nivel del mar, se encuentra una agrupación extensa de rocas cuyas formas curiosas saltan a la vista inmediatamente. Se trata de las llamadas "Piedras de Tunja" que en tiempos precolombinos eran un sitio sagrado de los Chibchas, como lo indican muchos signos pintados en rojo en sus paredes.

Estas rocas forman un grupo de piedras areniscas extendidas en forma de banco y pertenecen a la formación denominada "Guadalupe" del cretáceo (Oberkreide), junto con una gran parte de los alrededores de la Sabana de Bogotá, como p. e. el borde del Salto de Tequendama en el Sur y las paredes del boquerón de Suesca en el Norte.

Las Piedras de Tunja fueron descritas en 1950 por Royo y Gómez (1), que naturalmente rechaza la idea de que se trate de bloques erráticos del período glacial, aunque se encuentran morenas muy cercanas. Las rocas tienen aprox. 10 mts. de altura y son obviamente los restos de una capa anteriormente continua de piedra arenisca. Menos claro es el problema de establecer las fuerzas que efectuaron la formación de las rocas y el transporte del material destruido. Royo y Gómez atribuye esto principalmente a las olas de un lago. Efectivamente, la cuenca de la Sabana formaba desde el plioceno, con algunas interrupciones, un lago, tal como se puede encontrarlo aun hoy en algunas partes de los Andes. Wilhelmy lo llama con razón "Lago Humboldt" (2), porque Humboldt fue el primero en reconocer el contenido de verdad en las historias de los Chibchas.

Royo y Gómez publica en su trabajo el perfil de una excavación hecha directamente al lado de las piedras. Este perfil demuestra después de 3,5 mts. de sedimentación suelta la roca viva arenisca, de la cual se componen también las piedras. De ahí resulta, por lo menos para este lugar, una cuantía total de erosión de aprox. 13 mts., parcialmente recubierta con la sedimentación. Hoy ya no se puede reconocer hasta dónde tomó parte la erosión por el oleaje del lago en la formación de las piedras. Parece que el lago produjo más sedimentación que erosión, siendo hasta posible que las piedras hubiesen sido talladas hasta los 13 mts. de altura antes de que fueran alcanzadas por las aguas. Los sedimentos límnicos, en su mayoría material gredoso, están mezclados con fragmentos afilados de piedra, desde 1,2 mts. hasta 2,9 mts. del perfil, lo que corresponde probablemente a un período bastante largo. Tanto Royo y Gómez, como Wilhelmy, lo toman con razón como indicio de una destrucción por heladas.

Aparte de esto, el perfil demuestra hasta los 2,9 mts. "hendiduras de contracción" y Wilhelmy deduce por consecuencia que los fragmentos de piedras se "habían caído al lago", el cual habría llegado hasta las rocas solo periódicamente, dejando el sedimento cerca a las rocas en seco por largos espacios. Curiosamente parece que no se hayan formado horizontes definidos.

Sería conveniente hacer excavaciones complementarias del perfil. Aún más deseable sería la exploración de las partes de las piedras hoy tapadas por la sedimentación, para poder demostrar así que la participación del oleaje fue probablemente reducida.

Es posible que se encuentre también la obra de las fuerzas erosivas y acumulativas provenientes de la dirección contraria: por una parte, la de las aguas de los glaciales cercanos, también periódicas, que corren en forma lineal y no en sentido horizontal como la orilla de un lago, y por otra, la de los arroyos que se formaron más tarde y que atraviesan hasta hoy la región de las piedras.

La posición normalmente horizontal de los bancos de roca arenisca fue alterada en varias partes, cuando estos se corrieron o se quebraron minados por la acción del agua. La acción de estas fuerzas fluviales explicaría también en forma más clara la división de barrancos pronunciados de las piedras entre sí.

Las partes más altas de las piedras sobresalen en forma de baldaquín, mientras las capas inferiores retroceden (Ilustr. 1). Estas formas pueden ser originadas por erosión del agua, del viento o también por corrosión química o mecánica. Lo más probable es que todas estas fuerzas participaron. En las zonas altas del trópico la llamada erosión de sombra (Schattenverwitterung) y la insolación son especialmente activas. La corrosión química es demostrada en algunas partes de las piedras por la estructura de panales. Además es posible que los bancos inferiores tengan un contenido más alto de substancias gredosas, más expuestas a la erosión. El autor no pudo efectuar estudios petrográficos.

Las capas superiores han resistido mejor a la destrucción, probablemente por una mayor porosidad y un secamiento más rápido. Su superficie ha producido formas extrañas, parecidas a coliflores, una denominación que se ha usado también en la literatura. Los bancos inferiores retroceden y están protegidos contra la lluvia, y se ofrecieron a los Chibchas para sus dibujos.

Junto con la erosión y la corrosión es también posible que el flujo periglacial del suelo (periglaciales Bodenfließen) pueda haber influido. Los efectos del viento serán tratados más adelante. Hoy la destrucción de las piedras avanza sólo lentamente, preservándose bien los dibujos de los Chibchas en las paredes.

Hay otras rocas areniscas en la cercanía de Facatativá, aunque no tan amontonadas y en dimensiones menores. Se encuentran en las lomas, a 5 kms. al este de Facatativá, que se elevan aprox. 60 mts. sobre la Sabana, en forma abrupta. Estas piedras están a tal altura, que no se puede pensar en una cooperación del Lago Humboldt en su formación. Esto confirma la suposición de que sus olas solamente tenían una participación muy pequeña en la formación de las Piedras de Facatativá. También aquí los bancos superiores sobresalen bastante, pero tanto ellos como los bancos inferiores retrocedidos

tienen la forma aguda de una proa, de manera que el conjunto se parece más o menos a un barco (Ilustr. 2). Como estos "barcos" parecen navegar todos en una determinada dirección, es evidente la suposición de que se trata de abrasión por el viento. En estas rocas son notables unas cuevas con bocas más angostas que los espacios interiores. No pueden ser producidas por erosión del agua, sino que se trata de una corrosión química por aguas filtradas, mientras el viento efectuó la evacuación de las cavidades.

Finalmente se encuentra en la región de este grupo de piedras, en el fondo de un valle plano, cerrado en forma de batea, un hundimiento de tierra que se continúa en una cueva inclinada hacia abajo. Esta ha sido caminada hasta unos 30 mts. Como en las cuevas arriba mencionadas, también aquí el agua de filtración debe haberse llevado las sustancias solubles de la roca arenisca, transportando al mismo tiempo la arena restante, un ejemplo de descomposición criptógena (kryptogene Verwitterung). Encima de este hundimiento se derrumbaron los bancos más resistentes.

En el páramo arriba de Bogotá se encuentra una tercera agrupación de piedras, al sur de la carretera a La Calera. Allí el nombre de "coliflor" es a veces usado para todo el cerro, siendo el nombre popular de estas rocas "Ciudad Encantada", por su tamaño y sus formas. A estas alturas naturalmente no se puede pensar en la cooperación del Lago Humboldt en la formación de las rocas. Como especialidad característica se pueden mencionar las enormes bolas de piedra que se encuentran aquí. Tienen un diámetro de aprox. 5 mts. y son el resultado de corrosión química, correspondiendo a las formas descritas por Wilhelmy de Aruba en el Mar Caribe (3). Su superficie parece facetada, compuesta de polígonos planos con superficie rizada, en un diseño de tortuga (Ilustr. 3). Los bancos superiores de roca arenisca no destruídos están caídos en la mayor parte, tal vez por terremotos.

El cuarto yacimiento visitado por el autor, está situado también en el páramo, aprox. 5 kms. al suroeste de la punta meridional de la laguna de Suesca, sobre una loma de aprox. 3000 mts. de altura. Se trata de dos agrupaciones especialmente interesantes, con las ya conocidas formas de proa. Su dirección, e. d. la supuesta dirección del viento, coincide con la de las piedras al oriente de Facatativá, lo que demuestra, que el viento corasivo venía también aquí de NNE.

En el grupo superior se encuentra la mejor comprobación para la abrasión por el viento en varias torres de piedra, entre ellas una con la forma típica de hongo. Esta tiene más o menos 12 mts. de altura y lleva sobre un tronco delgado una enorme cabeza amenazadora, cuya superficie está decorada con puntas rizadas. Probablemente no resistiría a un terremoto mediano (Ilustr. Nº 4).

La erosión selectiva por el viento ha producido además una cantidad de formas bizarras de rocas; también la corrosión química por agua de lluvia y la destrucción por las heladas, pueden haber tenido su influencia. Notable es el suelo plano de roca sobre el cual se elevan las formaciones descritas. Aparentemente aquí se ha descubierto por deflación un banco nuevo y resistente de roca arenisca.

Por la situación especialmente expuesta de estas formaciones de rocas, se puede reconocer el viento como factor morfológico más importante. Es evidente la conclusión de una colaboración esencial del viento también en las otras agrupaciones de piedras, siendo lo más pronunciado en la segunda y cuarta de las agrupaciones de las rocas descritas. Falta mencionar que las rocas al oriente de Facatativá son más escasas hacia la cima y ya no forman un grupo coherente. Arriba, donde los bancos estaban lo más expuestos al viento, solamente algunas rocas sobresalen del suelo como verrugas grandes.

Resumiendo, se puede decir que las "piedras" en la región de la Sabana de Bogotá fueron formadas por las fuerzas conocidas de destrucción y erosión, siendo las más importantes los cambios bruscos de temperatura durante el día, especialmente durante el período glacial, y el viento durante los períodos de sequía. Son los restos de amplias capas de roca arenisca que cubrieron extensas regiones. El transporte del material seguramente ha sido más intenso durante las épocas carentes de vegetación. Sobre todo en estos períodos el agua y el viento, como también hielo y tierra en flujo transportaron los escombros de la destrucción a la parte baja de la altiplanicie. Probablemente los períodos glaciales fríos, durante los cuales el Lago Humboldt estaba seco, coinciden ya con las épocas de sequía del terciario alto (Spaet-tertiaer).

Al contemplar las piedras se recuerdan involuntariamente las "Piedras" y torres del Elbsandsteingebirge en Alemania, cuyas formaciones también pertenecen al cretáceo alto (Oberkreide). Aunque allá el agua fue el factor determinante, también la fuerza del viento ha tenido su influencia.

Es muy natural recordar en esta ocasión al hombre que hizo la primera descripción básica tanto del Elbsandsteingebirge como de la Cordillera de Bogotá: Alfred Hettner, cuyo centenario de nacimiento se cumplió en 1959.

## LITERATURA

- 1) *Royo y Gómez*, Las Piedras de Tunja y el Cuaternario de la Sabana de Bogotá. Publ. del Inst. Etnológico Nal. Bogotá, 1950.
- 2) *H. Wilhelmy*, Eiszeit und Eiszeitklima in den feuchttropischen Anden. Geomorphologische Studien, Machatschek-Festschrift, Gotha 1957.
- 3) *H. Wilhelmy*, Klimamorphologie der Massenges- teine. Braunschweig 1958.



Ilustración N° 1  
"Piedras de Tunja", Facatativá. - Parque Arqueológico.

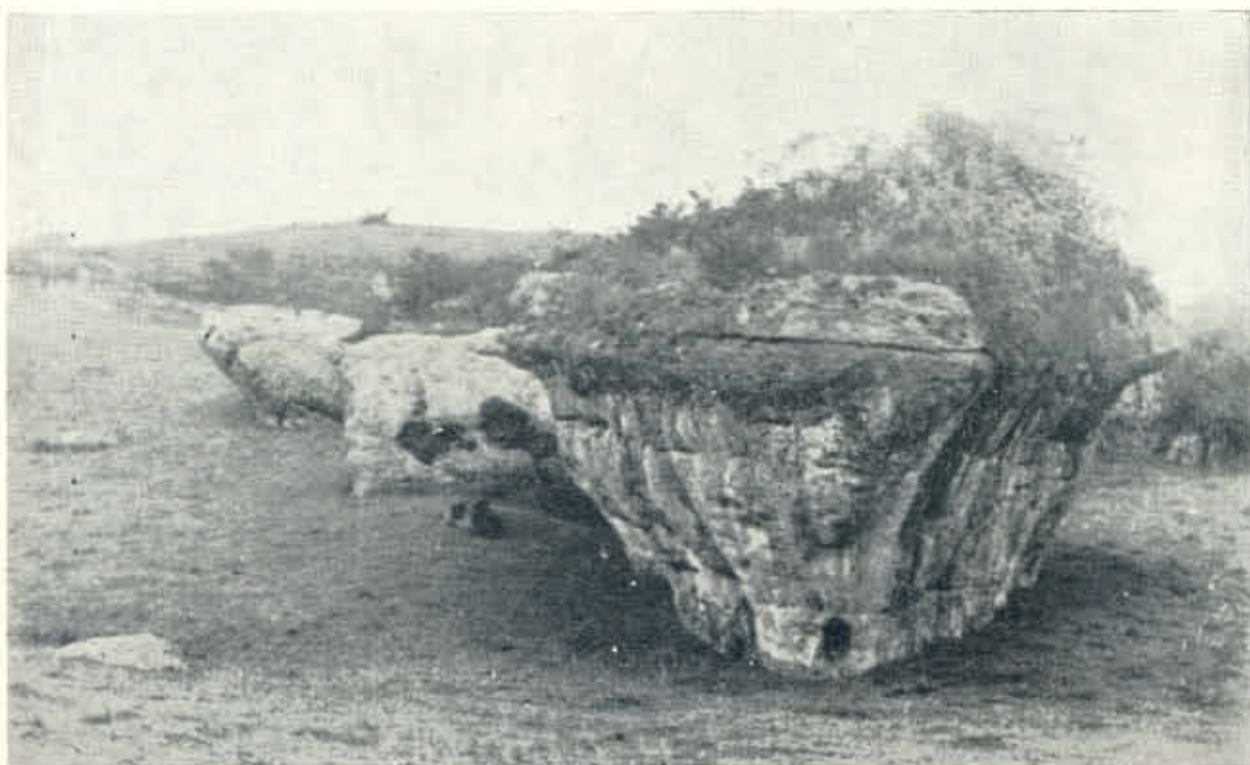


Ilustración N° 2  
Piedras situadas en las vecindades de Facatativá.



Ilustración N° 3  
Piedras situadas en las vecindades de La Calera, cerca a Bogotá.



Ilustración N° 4  
Piedras cercanas a la laguna de Suesca.