

Apreciación geológica de la región de Mundo Nuevo,
al NNE de Choachí.

(con un croquis, una columna estratigráfica y dos perfiles geológicos.)

La región de Mundo Nuevo ~~se halla~~ comprende el ~~antiguo~~ sistema hidrográfico del curso alto del río Blanco de Choachí y se halla aproximadamente en línea recta a 20 kms al NNE de Choachí y a unos 14 kms al ESE de La Calera. Se trata de un terreno irregularmente escalonado que cae con fuerte pendiente ^(200-1000 m) desde el cordón de Tunjaque-Laguna de Siecha hacia el fondo del río Blanco. A unos 5 kms al ~~sur~~ ^{Norte} de Mundo Nuevo, población que hace poco se ha fundado, donde confluyen las dos cabeceras principales del río Blanco, comienzan los ondulajes amplios del páramo de Siecha que luego se extienden hacia ~~los~~ ^{los} paramos ubicados al Oriente del curso alto del río Blanco. En el mismo lado oriental del río Blanco, tras el filo brusco que acompaña el río en su ribera izquierda, ~~el~~ traspaso a los páramos se verifica por terrenos que revelan igualmente considerables extensiones onduladas y de aspecto relativamente tranquilo. *- En cuanto a la pendiente, esta es de 30 a 40% que en parte alta llega a 50%.*

La altura a que se halla la parte habitada y cultivada de Mundo Nuevo oscila entre 2200 m (río Blanco en Mundo Nuevo; dato del señor Langebeck) y 3000 m. Desde este último nivel, los páramos se levantan a alturas de 3600 m, pero ascienden en los picos principales hasta 4000 m. *medios de los páramos de la zona de Mundo Nuevo y de la zona de la Calera.*

El clima de la zona habitada y cultivada es frío y húmedo notablemente húmedo. Según las informaciones obtenidas, ~~en~~ las estaciones se presentan con regularidad, en contraposición a las demás regiones de Cundinamarca y Boyacá. ~~En~~ ^{En} relación con la humedad intensa, se ha podido levantar una selva regularmente alta, ~~y~~ entretejida por vegetación baja, removida hoy día en gran parte ~~para~~ ^{para} los fines de los cultivos. ~~Hacia~~ ^{Hacia} la zona paramuna, la selva se vuelve baja y desaparece a favor de los grandes pajonales de esta zona que es muy húmeda y muy fría y deshabitada. *de la capital*

Aunque situada cerca de Bogotá (a unos 30 kms al ENE ^N), la región que hasta entonces estaba habitada por naturales, no vino a desarrollarse sino desde hace unos 4 años, ~~tiempo del cual data también la fundación~~. En un tiempo corto se han levantado ahí campos empraderizados y ha comenzado a producir la región al tiempo que se está dando impulso a la población de Mundo Nuevo. Con el fin de mejorar la actual comunicación, determinada por dos caminos de herradura, accidentados y lodosos en el tiempo de lluvia (un camino por la depresión de Tunjaque o Llano Grande y ~~el~~ otro que vence ~~el~~ ^{el} cordón de Tunjaque mas al Norte), se ha proyectado una carretera que empalme ~~la~~ ^{la} región de Mundo con la carretera de La Calera-Bogotá. Dado el terreno accidentado, el trazo que se ha proyectado se ha llevado en el lado del río Blanco por la parte alta desde la depresión de Llano Grande hasta cerca a la región donde colindan las haciendas del Municipio de Bogotá con los de Puerto Arturo (hacienda al Norte de Mundo Nuevo, en la ribera derecha del río Blanco). Este trazo coincide con un terreno resistente para la construcción según puntos de vista de las rocas y de su construcción). Desde Llano Grande hasta La Siberia y La Calera, el terreno no ofrece dificultades para la construcción, pero debe tenerse cuidado en ~~en~~ ^{en} el pequeño trayecto de bajada hacia Mundo Nuevo, porque el terreno ahí es deleznable.

El objeto del presente estudio es determinar geológicamente el carácter de la región de Mundo Nuevo y ~~de~~ ^{de} sus recursos naturales.

Geología.

Aun cuando el terreno es selvático y húmedo, es decir cubierto de selva y acarreo ~~que~~ ^{que} vedan las rocas, la determinación ^{de la región} se puede hacer con relativa precisión, dado el hecho de que se trata del anticlinal general de Choachí, estudiado detenidamente en la región de Choachí y expuesto, junto con otros pormenores constructivos, ~~en~~ ^{en} la latitud de la confluencia de las cabeceras principales del río Blanco ~~(al Sur de Mundo Nuevo)~~. A causa del leve descenso que tiene el anticlinal hacia el Norte, los pisos y conjuntos mas antiguos de las rocas van hundiéndose bajo la superficie, de tal manera que en Mundo Nuevo ya no asoma el piso de Giron (excelentemente expuesto entre Cáqueza y Uetame) ni tampoco la parte inferior y media del piso de Villeta, sino ya solo la parte alta de este, además el piso de Guadalupe y, al Occidente y Oriente de la región el piso de Guaduas. El descenso del anticlinal que

tan bien guía con respecto a la determinación de la geología, se distingue muy bien entre Choachí y Mundo Nuevo por las curvas parabólicas, abiertas hacia el Sur que describen los paquetes de roca. Desde la depresión de Llano Grande este fenómeno se domina en parte.

Estratigrafía. (véase columna estratigráfica)

La formación más antigua que asoma corresponde al piso de Villeta, en especial al conjunto superior de este piso, conjunto que hemos llamado de Chipaque. ^{que equivale al conjunto de Chipaque} Conforme a las particularidades de la tectónica (construcción geológica de las rocas), dicho conjunto constituye, de Mundo Nuevo aguas arriba una franja de unos 200 a 300 m de ancho en la ribera oriental del río Blanco. Allí termina arriba de Mundo Nuevo en el cañón de la cabecera oriental del río Blanco. En el lado occidental de dicho río, es decir en la hacienda de Puerto Arturo sobre todo, el piso de Villeta tiene un ancho de 2 hasta 3 kms, medidos del río hacia el cordón de Tunjaque-laguna de Siecha. Esta faja se encubre bajo el piso de Villeta ~~ya~~ a partir de la desembocadura de la vertiente occidental del río Blanco hacia el páramo de Siecha, pero sigue un trayecto por el cañón de esta vertiente aguas arriba.

El conjunto de Chipaque presenta muy pocos afloramientos porque está cubierto ~~por~~ densamente por una gruesa capa de acarreo. En la parte alta ~~se manifiestan~~ de la pendiente, más o menos a 1 km al ~~#~~ Oeste de la casa de Puerto Arturo, asoma una arenisca margosa con intercalación de arcillas esquistosas negras, fosilíferas en parte (núcleos de bivalvas). En pendiente baja del lado de Puerto Arturo y a orillas del río asoman de vez en cuando las arcillas piritosas, a veces fosilíferas (gastrópodos, bivalvas, pocas amonitas espinosas) de las cuales sin embargo no estamos bien seguros si ~~así~~ no forman parte del conjunto inferior del piso de Guadalupe que sigue al de Villeta. — a pesar de esta deficiencia de los afloramientos, el conjunto de Chipaque se deja determinar bien porque los rodados que de él se hallan en el acarreo y en el río demuestran que en Mundo Nuevo sigue predominando el desarrollo (facies) de estos sedimentos tal como ocurre en Chipaque. Sobre todo son una guía buena los rodados de la especie de caliza que en la región de San Francisco La Vega, al Norte de Macataví se llama Ojo de Perdiz, constituida de la bivalva llamada *Exogyra mermeti* Coq. Este fósil también ocurre en la arenisca margosa y al lado de él se presentan los ^{diversos} tipos de ostras y de exogyras que abundan abajo de la población de Chipaque (Quente, Querenté). Asimismo ocurre una arenisca cuarcítica ~~dura manchada~~ clara, manchada de puntitos de color ocre que se halla en Chipaque a lo largo del límite del piso de Villeta con el de Guadalupe. Según esta información y los datos que suministran los afloramientos del camino La Colonia-Puerto Arturo, el conjunto de Chipaque en Mundo Nuevo está formado alternativamente de bancos de cal de 1-hasta 3 y más metros que en parte son arcillosos, en parte areniscosos, de bancos de arenisca pura hasta margosa (calosa) y de bancos de arcillas esquistosas, negras y piriticas. El trayecto de Colonia a Puerto Arturo demuestra que las areniscas y los esquistos predominan más fuertemente sobre la caliza de lo que sucede en Chipaque. Sin embargo puede ser que en Puerto Arturo mismo, los bancos de cal vuelvan a acentuarse porque los rodados de cal son abundantes y la vegetación anuncia una fuerte impregnación del suelo con cal.

La magnitud del conjunto de Chipaque, estratigráficamente medido es de 300 a 400 m.

Debido al encubrimiento del terreno con acarreo, el límite preciso del piso de Villeta con el de Guadalupe no se ha podido determinar; además ~~hay subpliegues~~ deben tenerse en cuenta los plegamientos menores de La Confluencia y de Puerto Arturo (véase croquis) que ~~pueden~~ dificultan la separación entre ambos pisos.

El piso de Guadalupe ~~se divide en dos conjuntos~~ muestra en Mundo Nuevo la subdivisión característica en dos conjuntos, tal como se halla expuesta al Oeste de Chipaque y en la Sabana de Bogotá. El conjunto inferior es esencialmente arcilloso esquistoso con intercalación de bancos de arenisca dura, negra en cierto nivel de la parte media del conjunto, y de bancos calosos hasta areniscosos calosos en la parte baja (exogyras y ostras grandes). El conjunto superior del piso de Guadalupe consta de areniscas (areniscas inferiores duras y areniscas superiores tiernas) que están divididas en dos horizontes por el horizonte de planers (litas margosas, puras o arcillosas), llamados generalmente "piedra panelita".

El conjunto inferior del piso de Guadalupe que abarca ~~una~~ el turoniano y quizá una pequeña parte del cenomaniano, tampoco aflora bien en la region de Mundo Nuevo y hay que reconocerlo igualmente por los rodados y la matriz del acarreo, asimismo que por la configuracion del terreno. Como en Chipque, este conjunto se halla compuesto de arcillas esquistosas que son el sedimento predominante, y lleva intercalacion de areniscas, entre las cuales se determina por los rodados la arenisca negra, azufrosa. La vegetacion (carreton, o trébol escaso) indica que tambien en Mundo Nuevo, la intercalacion de bancos calizos y margosos es escasa, poniendo de presente que los bancos de cal que ocurren únicamente en la parte baja del conjunto, solo son explotables en pequeña escala porque no se sostienen estratigráficamente. En la parte media del conjunto en cuestion, marino como el resto del piso de Guadalupe y el piso de Villeta, se halla un horizonte límico que lleva carbon, p.e. en Chipaque y en Las Gradass, al NW de Chiquinquirá. Este nivel que es bastante inconstante puede ocurrir en Mundo Nuevo que se halla sobre la misma ~~línea~~ faja tectónica como Chipaque y que revela el mismo caracter de facies, pero no lo hemos logrado determinar y no creemos oportuno tampoco hacer los gastos de cateo porque en Chipaque (lugar del Cerezo al Sur) el manto de carbon disminuye de 1 m o algo mas que tiene en El Cerezo a 20 cms en un punto que se halla a unos 2 kms al Sur del Cerezo. Se trata por lo tanto de un banco que presenta expectativas comerciales deficientes.

La magnitud del conjunto inferior debe ser bastante considerable, segun se desprende del ascenso de Puerto Arturo hacia el ~~murallon~~ murallon de areniscas que se halla al Oeste. Lo juzgamos ahí en unos 500 metros. En la faja angosta del lado oriental del rio Blanco no hemos tenido ocasion de reconocerlo porque está cubierto de acarreo y selva. La reparticion aproximada de dicho conjunto en Mundo Nuevo se puede ver en el croquis adjunto. - Nivel de peces del turoniano (fosfato) ? deficiente.

El conjunto superior ^(superior) del piso de Guadalupe, de 400 a 600 m de grosor se destaca muy bien sobre el terreno y muestra abundantes afloramientos porque se trata de sedimentos sobre todo areniscosos. La intercalacion de arcillas esquistosas, mas o menos silíceas, es relativamente escasa, pero mucho mas señalada ~~muexxxx~~ con respecto al horizonte de areniscas duras (inferiores) que en la region de Bogotá. En Mundo Nuevo, el conjunto inferior mas bien parece asemejarse en su ~~facies~~ desarrollo al que tiene en gran parte de Boyacá donde las areniscas alternan y se vuelven secundarias en comparacion con las arcillas esquistosas. Ademas se determina la participacion de débiles banquitos de liditas puras, oscuras dentro de este horizonte en mundo nuevo. El nivel de plaenars se observa hacia la parte alta del ascenso de Puerto Arturo al Oeste, en especial donde se halla el pié del murallon. Se ven ahí plaenars puros, amarillentos, margosos y arcillosos con intercalacion de lajas de arenisca. Luego sigue hacia arriba el horizonte de las areniscas tiernas con el cual remata el piso de Guadalupe. En general las areniscas tiernas son de grano regular hasta fino, pero se les observa tambien de grano grueso, tal como en Bogotá.

~~La reparticion del conjunto superior~~ La reparticion del conjunto superior se determina fácilmente en el terreno porque sus areniscas forman los murallones y paredones de la ribera izquierda del rio Blanco y el murallon que, desde lo alto de la pendiente de Puerto Arturo sigue hacia el cerro de Tunjaque y de ahí hacia el Pulpito de Choachi (páramo de Cruz Verde). Ademas este conjunto constituye vastamente los páramos al Sur y al Oriente de Mundo Nuevo. De estos páramos, en especial de los orientales debe venir un rodado de arenisca ripiosa, compuesta de fragmentos acantilados que probablemente corresponde al senoniano y que puede interpretarse como indicio de una transgresion en este tiempo del área sedimentaria sobre el nudo de Cuetame, compuesto de rocas antiguas (? cambrianas).

En la hoyada de Mundo Nuevo-Puerto Arturo, no asoma el piso de Guadalupe, es decir aquel grupo de sedimentos que lleva los mantos explotables de carbon de la sabana de Bogotá. Es posible que se halle aun conservado en el sinclinal de Mundo Nuevo que pasa al Oriente de dicho lugar, pero la determinacion no se ha podido hacer de cerca y es posible que se trate tan solo de acarreo de bloques que forman el relleno del sinclinal. En cambio este piso forma una faja continua que viene desde la falda baja occidental del Tunjaque hacia el Norte y se prolonga ~~xxxxxxx~~ hacia el lado occidental del murallon de Puerto Arturo. El perfil que se determina distancia en la falda del Tunjaque (desde Allano largo) anuncia una sucesion estratigráfica semejante a la que ocurre en la sabana. La parte mas baja debe estar formada por arcillas con franjas de arenisca dura que probablemente no tienen carbon explotable. Luego se presenta un nivel areniscoso en forma de un filo, el

pio de Bogotá y de ahí hacia el lado oriental de Guasca, debe contener un manto comercialmente explotable cuya magnitud debe ser de 1 m. Se entiende que este manto que se halla cerca a la arenisca inferior del piso de Guaduas, debe catearse primero. En la falda occidental del Tunjaque se encuentra con inclinación suave al occidente, mientras en los terrenos del municipio de Bogotá la posición es erguida. En la falda, el carbon debe ser compacto, mientras en el terreno del municipio debe estar en parte triturado, según experiencias hechas sobre la relación del carbon con la tectónica. La explotación comercial servirá sobre todo para los fines de la región de Mundo Nuevo hasta La Valera, siempre que se construya la carretera. Si el manto explotable es bueno, lo cual parece seguro, se podría abastecer eventualmente la fábrica de cemento Camper en La Siberia. También servirá el carbon para quemar la cal en Mundo Nuevo. Con respecto al aprovechamiento de la cal agregamos que conviene aprovechar en los primeros años los rodados que hay esparcidos en la superficie y más tarde explotar los mantos.

La esperanza de encontrar yeso en la región de Mundo Nuevo, era mínima en vista de que los terrenos que componen la Cordillera Oriental no tienen este mineral en cantidades que merezcan la atención. Siempre se trata de hojas intercaladas en los esquistos o en las arcillas que no permiten la explotación en grande escala y difícilmente alimentan un pequeño negocio. En Mundo Nuevo, el yeso se presenta como resultado de la reacción acuosa de la piritita en descomposición (ácido sulfúrico) sobre la cal. Llegan a formarse bloques de medio metro de tamaño, impuros por la participación de materia arcillosa. Estos bloques salen de las ~~esquistas~~ arcillas esquistosas en escaso número y no se pueden explotar mediante trabajos mineros porque las arcillas esquistosas son muy deleznales, lo mismo que la gruesa capa que los cubre. La escasa cantidad de yeso además haría nugatorio el negocio.

Aun cuando el negocio del carbon y hasta cierto punto el de la cal pueden ser importantes, no son siquiera lejanamente comparables con la riqueza del suelo agrícola que se forma a raíz de la descomposición del conjunto superior del piso de Villeta y en los terrenos regados por el acarreo de esta procedencia. La tierra agrícola sobresaliente en la región de Mundo Nuevo coincide pues con la faja que ocupa el conjunto superior del piso de Villeta, es decir con la parte de la hacienda de Puerto Arturo, ~~inexistente~~ que se halla del lado del río Blanco y que tiene de dos a tres kilómetros de ancho por unos 5 ~~km~~ de largo. La fertilidad de esta tierra proviene de la misma reacción geoquímica que produce el yeso, es decir de la descomposición de la piritita que se halla finamente diseminada entre las arcillas esquistosas y que produce ácido sulfúrico en presencia de agua, y de su reacción sobre la cal. Terrenos de esta índole siempre son altamente fértiles en Colombia, aun cuando solo tienen riego artificial, lo que la región de Mundo Nuevo no necesita porque es húmeda. Para citar algunos casos de tierras de esta clase, se hace referencia a los siguientes: la región al Oeste de Zipaquirá y del Calitre al Sur de Sopó, ambas regadas por detrito y aguas que provienen del piso de Villeta, las tierras ^{de Chapaque,} del Valle de Tenza, las de la Sabana de Samacá, las de Teiva, las de la laguna de Fúquene, etc, etc. Todas estas tierras no requieren abono (salvo quizá el fosfato) porque las materias que necesitan las plantas se rehuevan continuamente mediante el proceso geoquímico citado que también afloja la tierra y produce leves corrientes eléctricas. Tierras de esta índole están destinadas para los cultivos intensivos, tanto agrícolas como ganaderos. En cuanto a la agricultura y dado el clima frío, el terreno citado de la hacienda de Puerto Arturo que también se extiende a una pequeña parte del terreno del Municipio de Bogotá (extremo oriental) parece predestinado para el cultivo de legumbres de tierra fría y de árboles frutales que requieren una buena cantidad de cal. En cuanto a pastos, el terreno es propio para el cultivo de la alfalfa que multiplica el valor de un terreno y al mismo tiempo la nitrobacteriza. Además se presta para el cultivo de otro pasto fino que es el carretón rosado, de crecimiento alto. Ambos forrajes concentrados dan lugar al establecimiento de lecherías de establo y permiten un lucro considerable con poco gasto.

Subsiguiente en calidad es el ^{suelo} que se deriva de la descomposición del conjunto inferior del piso de Villeta, algo margoso (caloso), pero no lo suficiente para llegar a la productividad como el conjunto superior del piso de Villeta. Para aumentar su feracidad, es necesario darle riego de cal. En Puerto Arturo, estas tierras se hallan en la parte alta, expuestas a las "nevadas" que perjudican los cultivos y que merecerían estudiarse de cerca en cuanto a los períodos de su presentación.

El ^{suelo} piso de inferior calidad de la region de Mundo Nuevo es el que se deriva del conjunto superior, arenisco del piso de Guadalupe. Debido a que estas rocas constituyen terrenos abruptos, son escasos los lugares que se pueden aprovechar para la agricultura (papas) y la ganaderia. Sin embargo, la humedad del ambiente tambien ha vuelto estas tierras suelos agrícolas relativamente buenos, especialmente por el desarrollo de la selva que logra formar y conservar la capa vegetal. Por este motivo y tambien en bien de la conservacion de las aguas buenas de la region (estas aguas vienen de las areniscas de Guadalupe; las que vienen del piso de Villeta estan cargadas de sales y sulfatos) debe conservarse la selva en los murallones y en todas las partes brucas que forman las areniscas del piso de Guadalupe.

El piso de Guaduas da un suelo agrícola y ganadero bastante bueno, cuando la region en que se halla es húmeda. Pero para lograr un mayor provecho de esta tierra, especial para trigos, se necesita abonarlas abundantemente con cal y tambien con fosfato. La cal que se necesita como desintegrante del suelo arcilloso ~~que~~, se puede suministrar en forma de cal viva porque las arcillas resisten este tratamiento, mientras las areniscas del piso de Guadalupe, si es el caso de abonarlas, requieren cal apagada y en menos cantidad que los suelos derivados del piso de Guaduas, porque son flojas y pobres en sustancias nutritivas para las plantas.

En cuanto al piso de Bogotá que en los niveles que siguen al conjunto inferior ripiario es esencialmente arcilloso vale lo dicho con respecto al piso de Guaduas.

La propiedad del Municipio se halla esencialmente dentro del piso de Guaduas y secundariamente dentro del piso de Guadalupe y del de Villeta. Los suelos compuestos del piso de Guaduas son paramunos y habrá que destinarlos a los cultivos que ahí sean factibles (papas y especies resistentes de trigo).

Otro valor ~~que~~ destacado que tiene la region de Mundo Nuevo es el clima frio húmedo de que dispone. En esta clase de clima la única en que la raza blanca que habita el trópico puede desarrollarse físicamente normal. En todos los demas climas, incluso el clima frio semihúmedo hasta semiseco como el de la Sabana de Bogotá, influyen desfavorablemente en cuanto al desarrollo físico de la raza blanca. En otro informe (Calaguala y Paletará) se ha puesto de relieve la importancia sobresaliente que para nuestra raza tienen estos ambientes en medio del trópico y para la economia nacional, siendo evidente que mens sana in corpore sano - que la economia nacional depende fundamentalmente de la salud de la poblacion.

Bogotá, Octubre 4 de 1933

Geólogo del Ministerio de Minas y Petróleo.