

LA REGION DE PANGA PANGA, AL NOROCCIDENTE DE CHOACHÍ.  
(Apreciación geológica).

Con un plano, una columna estratigráfica y  
dos perfiles geológicos.

La region de Panga Panga o Mundo Nuevo comprende el sistema hidrográfico del curso alto del rio Blanco de Choachí y se halla a unos 14 kms al ESE de La Calera y a unos 20 kms al NNE de Choachí. Se trata de un terreno irregularmente escalonado que cae con fuerte pendiente (700 a 1000 m) desde el cordón de Tanjaque-Laguna de Siecha hacia el lecho del rio Blanco de Choachí, tributario del Meta y del Orinoco. A unos 5 kms al Norte de Panga Panga, donde confluyen las dos cabeceras principales, el terreno se levanta en murallones y tras pasa al páramo de Siecha (o Guasca), formado de amplios ondulajes y dos picos agudos. Este páramo se extiende luego hacia el Sur y forma ahí el borde alto oriental de la region, <sup>borde</sup> que decae menos bruscamente hacia el rio Blanco que el borde occidental, salvo a orillas del rio donde se presenta un filo con flanco de paredon en el lado occidental.

En cuanto a la pendiente occidental del rio Blanco, a la cual se refiere sobre todo este estudio, ella muestra un murallon destacado en la parte alta que es el reflejo oriental de aquel murallon que constituye el borde exterior occidental de la Sabana de Bogotá en la línea Fusagasugá-Tena-Alban-Racho. Abajo del murallon oriental sigue un terreno con escalones desvanecidos que tiene mediana pendiente hacia el rio y se halla entrecortado por las quebradas que bajan del murallon.

La altura a que se halla la parte habitada y cultivada de Panga Panga oscila entre 2200 y 3000 m. Desde este último nivel hacia arriba, hasta alturas de 3600 m (comunes) y de 4000 m, se extienden los páramos.

El clima de la zona habitada es frio, semejante al de Bogotá, pero mucho mas húmedo. Segun las informaciones obtenidas, las estaciones se presentan ahí con regularidad, en contraposición a la mayor parte de las demás regiones de la Cordillera Oriental. Gracias a la humedad intensa se ha podido levantar una selva regularmente alta y robusta, entretendida por vegetación baja y removida hoy en gran extensión para

los fines de los cultivos. Hacia la zona paramuna, la selva se vuelve baja y desaparece a favor de los grandes pajonales, producto del clima muy frío, muy húmedo y caracterizado por vientos fuertes. Debido a estas circunstancias, la zona paramuna no es habitada y aun no se ha sometido a los cultivos, como sucede por ejemplo en la región al SE de Usme.

Aunque situada cerca de Bogotá (a unos 30 kms al ENE), la región que hasta entonces estaba habitada por naturales, no vino a desarrollarse sino hace unos 3 años. En corto tiempo se han levantado campos empredrerizados cuya fertilidad está atrayendo la atención hacia dicha región. Se está levantando una población en el lugar denominado Panga Panga y se trata de sustituir los caminos de herradura (La Calera-depresión de Llano Largo-Panga Panga y La Calera-Murallon-Puerto Arturo-Panga Panga) por una carretera que permita la comunicación directa con Bogotá. Para poder vencer en buenas condiciones el terreno de la pendiente occidental del río Blanco, el trazado en este trayecto pasa por la parte alta, geológicamente favorable, y baja luego hacia Panga Panga. Este último trayecto de descenso requiere especial atención durante la construcción porque contiene sectores deleznable.

El objeto de las siguientes líneas es dar a conocer el carácter geológico de la región de Panga Panga, sobre todo el de Puerto Arturo. Además el informe se refiere al terreno que posee el Municipio sobre el cordón de Tunjaque-Laguna de Siecha (véase plano).

#### GEOLOGIA.

Aun cuando el terreno estudiado de cerca es selvático y húmedo y por lo tanto las rocas se hallan vedadas, la determinación geológica se puede hacer con relativa precisión porque se trata de un elemento constructivo, el anticlinal general de Choachí que se ha podido estudiar detenidamente más al Sur y que ha servido en gran parte como base para la decifración de los sedimentos que componen la Cordillera Oriental. Este anticlinal general, junto con sus subplegamientos, se halla bien expuesto al Norte de Panga Panga, en la región de la confluencia de las cabeceras principales del río Blanco (véase perfil 1). En relación con el descenso axial de este elemento desde Choachí-Fómeque hacia el Norte, en Panga Panga ya no asoman el piso de Giron y los conjuntos

los fines de los cultivos. Hacia la zona paramuna, la selva se vuelve baja y desaparece a favor de los grandes pajonales, producto del clima muy frío, muy húmedo y caracterizado por vientos fuertes. Debido a estas circunstancias, la zona paramuna no es habitada y aun no se ha sometido a los cultivos, como sucede por ejemplo en la región al SE de Usme.

Aunque situada cerca de Bogotá (a unos 30 kms al ENE), la región que hasta entonces estaba habitada por naturales, no vino a desarrollarse sino hace unos 3 años. En corto tiempo se han levantado campos empraderizados cuya fertilidad está atrayendo la atención hacia dicha región. Se está levantando una población en el lugar denominado Panga Panga y se trata de sustituir los caminos de herradura (La Calera-depresión de Llano Largo-Panga Panga y La Calera-Murallon-Fuerte Arturo-Panga Panga) por una carretera que permita la comunicación directa con Bogotá. Para poder vencer en buenas condiciones el terreno de la pendiente occidental del río Blanco, el trazado en este trayecto pasa por la parte alta, geológicamente favorable, y baja luego hacia Panga Panga. Este último trayecto de descenso requiere especial atención durante la construcción porque contiene sectores deleznable.

El objeto de las siguientes líneas es dar a conocer el carácter geológico de la región de Panga Panga, sobre todo el de Fuerte Arturo. Además el informe se refiere al terreno que posee el Municipio sobre el cordón de Tunjaque-Laguna de Siecha (véase plano).

#### GEOLOGIA.

Aun cuando el terreno estudiado de cerca es selvático y húmedo y por lo tanto las rocas se hallan vedadas, la determinación geológica se puede hacer con relativa precisión porque se trata de un elemento constructivo, el anticlinal general de Choachí que se ha podido estudiar detenidamente más al Sur y que ha servido en gran parte como base para la decifración de los sedimentos que componen la Cordillera Oriental. Este anticlinal general, junto con sus subplegamientos, se halla bien expuesto al Norte de Panga Panga, en la región de la confluencia de las cabeceras principales del río Blanco (véase perfil 1). En relación con el descenso axial de este elemento desde Choachí-Fómeque hacia el Norte, en Panga Panga ya no asoman el piso de Giron y los conjuntos

inferior y medio del piso de Villeta (véase columna estratigráfica), sino tan solo los grupos comprendidos del conjunto superior del piso de Villeta para arriba. El descenso del anticlinal hacia el Norte se distingue muy bien en el terreno de Choachí hasta Panga Panga por las curvas parabólicas de áartos niveles estratigráficos, abiertas hacia el Sur. Desde la depresión de Llano Grande, dicha curvatura se abarca en parte.

Estratigrafía (descripción basada en una columna estratigráfica que se acompaña).

La formación mas antigua que asoma corresponde al piso de Villeta, en especial al conjunto superior de este piso que tiene edad cenomaniana. De Panga Panga al Norte, dicho conjunto tiene alrededor de 300 m de grueso y constituye en la superficie una faja angosta sobre el lado oriental del río Blanco y otra amplia en el lado occidental. Mientras hacia la región de Choachí el terreno del piso de Villeta se amplía considerablemente, el mismo se estrecha hacia la confluencia de las cabeceras del río Blanco donde los afloramientos terminan en dos cuñas y secubren del piso de Guadalupe.

El conjunto superior, llamado también conjunto de Chipaque, lugar donde se halla bien expuesto, está vedado por un grueso manto de tierra vegetal y de acarreo. En la parte alta de la pendiente occidental del río Blanco, mas o menos a 1 km al Oeste de la casa de Puerto Arturo, asoma un banco de arenisca margosa con intercalación de arcillas esquistosas negras que en parte son fosilíferas. En la parte baja de la pendiente y a orillas del río asoman a veces las arcillas piritosas negras, calosas hasta calcíticas y ricas en fósiles sobre algunos planos (bivalvas, gastrópodos y pecas amonitas). A pesar de esta deficiencia de los afloramientos, el conjunto se deja determinar bien porque los rodados que ha esparcido en la superficie y en el río revelan que en esta parte su desarrollo es análogo al que tiene en Chipaque (y distinto por ejemplo del que tiene en la región de Alban). Sobre todo son una guía buena los rodados de la caliza llamada "ojo de perdiz", constituida de la bivalva *Xogyra Hermeti* Coq. Dicho fósil ocurre también en algunas de las areniscas y como el aspecto especial que le da este fósil a las calizas y a la arenisca, <sup>es atrayente</sup> creemos que puedan utili-

zarse estas rocas para hacer planchas de adorno para las paredes o las mesas. Advertimos en todo caso que, como no se trata de cal cristalina, el pulimento exigirá cuidado. Para la orientación estratigráfica en la región de Panga Panga también es valiosa una arenisca manchada de puntitos ocre que ocurre en Chipaque en ~~laxima~~ el contacto del piso de Guadalupe con el conjunto superior del piso de Villeta. Según estas informaciones y por los datos que arrojan los afloramientos del camino en la región de La Polonia (véase croquis), el conjunto de Chipaque en Panga Panga está formado por una alternación de bancos de caliza, arenisca margosa (calosa) hasta pura y de bancos de arcillas esquistosas. Las calizas siempre son bituminosas y se presentan en número de 3 a 4 <sup>bancos</sup> que son bastante puros y que tienen una magnitud de  $\frac{1}{2}$  hasta 4 m (deducción hecha de la región de Chipaque y de los rodados en Panga Panga). Hacia La Polonia parece ocurrir un cambio local en el sentido de que las calizas se sustituyen por areniscas. Al menos no se manifiesta la cal en los cortes del camino.

El encubrimiento del terreno <sup>de Panga Panga</sup> no permite precisar el límite del piso de Villeta con el de Guadalupe, pero este se define a rasgos generales por la desaparición de la caliza de *Exogyra* <sup>hermeti</sup> al Oeste de la casa de Puerto Arturo.

El piso de Guadalupe muestra en Panga Panga el mismo desarrollo (facies) como en la Sabana de Bogotá, salvo las variaciones que afectan las areniscas duras de su conjunto superior (véase columna). El conjunto inferior es esencialmente arcilloso esquistoso y lleva intercalado bancos de arenisca, dura, azufrosa y oscura hacia la parte media. En la base se presenta la arenisca manchada de ocre y sobre esta se desarrollan a veces lentes oblongos de caliza con una especie grande de *exogyra*. Los rodados que atestiguan la presencia de estos tipos de sedimentos en la región de Panga Panga, se hallan sobre todo en la parte alta del declive occidental de la hoyada del río Blanco (abajo del mirallon). Además la participación de cal en el conjunto inferior se manifiesta por el desarrollo del pasto carreton o trébol. En la parte media de este conjunto, al Norte de Chipaque, hacia la localidad denominada El Cerezo, se presenta un nivel carbonífero. Pero este es muy inconstante porque tan pronto se halla en hilos, tan pronto en franjas y solo por excepción

se presenta en El Cerezo un manto de 1 m. En estas condiciones no se puede recomendar su cateo en la region de Panga Panga, por ejemplo en la planada arriba de Puerto Arturo porque exigiria trabajos de cateo <sup>de muy dudoso éxito</sup> debajo del acarreo y por lo tanto inversiones importantes, pero probablemente inútiles de tiempo y de dinero.

La magnitud del conjunto inferior del piso de Guadalupe debe ser considerable, segun se desprende del ascenso desde Puerto Arturo hacia el pié del murallon. Lo juzgamos así en unos 500 m. En la faja angosta del lado oriental del rio Blanco no hemos tenido ocasion de estudiarlo de cerca. Su reparticion en el terreno se puede ver en el croquis.

El conjunto superior del piso de Guadalupe, con un espesor variable de 400 a 600 y quizá mas metros, se destaca muy bien sobre el terreno porque es esencialmente areniscoso. La intercalacion de arcillas esquistosas es relativamente secundaria, salvo en el horizonte de las areniscas duras (senoniano inferior) que en esta region es fuertemente arcilloso y semejante en su desarrollo al que muestra en Boyacá (Tunja-Samacá-Guachetá). El horizonte medio, o sea el de Plaeners, es de poco espesor (100 m y menos) y se destaca en el murallon al Oeste de Puerto Arturo. Así como sucede en la Sabana, tambien en esta region lleva intercalacion de lajas de arenisca. La parte alta del piso de Guadalupe, formada del horizonte superior del conjunto superior, o sea por el horizonte de areniscas tiernas está formado de areniscas de grano regular hasta regularmente grueso. Este horizonte es pobre en fósiles y por lo tanto <sup>muy</sup> poco margoso, en contraposicion al horizonte de los plaeners y de las areniscas duras.

La reparticion del conjunto superior del piso de Guadalupe se determina fácilmente y a grandes distancias porque forma o tendidos sobre el terreno, o crestas de gallo o murallones y paredones. El piso tiene su mayor extension en los páramos al Norte y al Oriente de la hoyada del curso alto del rio Blanco, regiones desde las cuales debe provenir un rodado ripioso brechoso que encontramos y que puede ser indicio de la transgresion senoniana en el nudo de Tuetame que se halla al Oriente de Panga-Panga-Cáqueza.

En la hoyada de Panga Panga no asoma el piso de Guadalupe (tercia-

rio inferior), es decir aquel grupo de sedimentos que contiene los mantos explotables de carbon de la "Sabana de Bogotá." Existe la posibilidad de que se halle conservado en el sinclinal de Panga Panga, al SE del lugar del mismo nombre, pero no hemos visto la region de cerca y hemos sido informado de que está cubierta de grandes masas de bloques de arenisca. En cambio dicho piso forma una faja larga y valiosa que arranca en la parte Sur de la falda occidental del cerro de Tunjaque y que de ahí continúa con rumbo NE hacia el Oriente de Guasca. La sucesion estratigráfica, bien definida a grandes rasgos en la falda del Tunjaque, parece ser la misma como en Bogotá. La existencia de carbon en la parte baja del piso se ha podido constatar en otras ocasiones al estudiar la region de Tunjaque y la de Guasca. Probablemente hay un solo manto explotable de 1 m de grueso, tal como sucede en el recinto de Guatavita-Sopó-Bogotá al "ste. Las existencias de carbon que presenta este manto a lo largo de la faja de Tunjaque seguramente suman varios millones de toneladas, siempre que el manto sea persistente. La persistencia parece segura porque se le distingue con buena magnitud desde Bogotá hasta mas al Norte de Tunja. En lo demas la subdivision del piso y sus sedimentos se han introducido a la columna estratigráfica, la cual ha sido complementado en los promenores (niveles de arenisca y mantos de carbon) mediante los resultados obtenidos en Cundinamarca.

Encima del piso de Guaduas sigue una formacion que hemos llamado piso de Bogotá, equivalente al terciario medio. Ella comienza con un conjunto denominado conjunto del Cacho (R. Scheibe), dividido por un paquete de arcillas en el Infracacho y el Supracacho (tambien R. Scheibe). Este conjunto consitiuye un filo destacado bastante al Oeste del Tunjaque que tambien se percibe en direccion a Guasca. Su composicion en esta region, próxima al nudo de Guetame (zona terrestre del terciario medio) no es de areniscas de grano grueso sino de ripios cascajosos de  $\frac{1}{2}$  hasta mas de 1 cm de diámetro. Esta circunstancia demuestra la transgresion del terciario medio hacia el nudo de Guetame. Sobre el conjunto del Cacho sigue otro arcilloso, yesífero que no asoma en la faja del Tunjaque pero sí está presente en parte. El piso de Bogotá no tiene minerales explotables. El yeso que se presenta ahí (Chocontá, Lengusaque) se halla diseminado irregularmente en hojas

que no dan lugar a un negocio de regular escala.

†  
†  
Tectónica (descripción basada en los perfiles geológicos y en los datos del croquis).

Es fácil determinar la construcción del terreno de Mundo Nuevo o Panga Panga porque al Norte, allende la confluencia de las cabeceras del río Blanco, los plegamientos se hallan bien expuestos y además se les reconoce, más o menos en la misma forma, hacia el Sur, en la región de Pómeque-Choachí. A grandes rasgos, la hoyada del río Blanco corresponde a un anticlinal complejo, muy amplio que se ha llamado anticlinal de Choachí. Este anticlinal general que, como dijimos tiene descenso desde Choachí hacia las cabeceras del río Blanco, o sea opuesta al descenso del río, se subdivide en el propio anticlinal de Choachí, en el sinclinal de La Confluencia y en el anticlinal de Tunjaque. Al occidente del anticlinal general sigue un sinclinal amplio que va de la artesa de Guatavita hacia el terreno del Milpito de Choachí (páramo de Cruz Verde). Pero este sinclinal probablemente está fallado en un gran trayecto de su flanco occidental o a su contacto con el anticlinal con cupulas que va de La Valera a Sopó. El denso encubrimiento del terreno no permite determinar esta falla longitudinal (sobreecurrimiento seguramente). En ella se agregan unas fallas radiales inmediatamente al Oeste de la calera de La Siberia, relacionadas con un probable excema de sal cuyo rute se percibe en la ribera izquierda de la quebrada de San Lorenzo, abajo de La Siberia. - Al Oriente del anticlinal de Choachí sigue un sinclinal que primero descende hacia el Sur para luego volver a ascender y que en la misma dirección se amplía considerablemente. La característica de este sinclinal en su desarrollo desde la latitud de Panga Panga hacia la de Pómeque consiste en que la parte alta de su flanco oriental es erguida. Al Sur de la latitud de Panga Panga, dicho sinclinal, llamado de Panga Panga, puede estar fracturado en el flanco oriental.

La construcción sencilla del terreno y la gran extensión longitudinal de sus elementos desde luego facilitan la determinación geológica.

Apreciación económica.

## Valores mineros.

Segun se dijo en la parte estratigráfica, el subsuelo de la region de Panga Panga no contiene valores mineros, excepcion hecha de la cal. El aprovechamiento de esta materia se puede hacer al principio para ~~las~~ los fines de las construcciones en la region y para abonar las tierras. Una vez construida la carretera, se podrá pensar en llevar la cal a Bogotá. En la actualidad no hay necesidad de catear los bancos de cal, cubiertos todos por el acarreo, porque la cantidad de bloques de cal que hay diseminados en la superficie basta para alimentar un horno por varios años. En cuanto a la explotacion futura de los bancos debe tenerse presente que ella solo se podrá hacer hasta poca distancia del afloramiento porque la carga de acarreo y los respaldos de arcilla esquistosa impiden en esta parte una labor minera con serenos.

En cuanto al nivel de carbon del Cerezo, hemos dicho que su cateo no merece la pena porque es muy improbable que tenga mantos explotables y porque los cateos en esta clase de terrenos *son* muy costosos.

A orillas del rio Blanco, en el lado de Puerto Arturo encontramos dos bloques, uno de yeso revuelto con bastante arcilla esquistosa y otro de yeso que se va formando de la accion de los *ácidos* sulfúricos (descomposicion acuosa de la pirita) sobre la cal. <sup>habiendo</sup> revisado ~~mixta~~ la ribera del rio sobre una extension de varios cientos de metros y no habiendo encontrado mas que estos bloques, hay que juzgar que el yeso sea escaso dentro de la roca. Ademas el laboreo será impracticable porque hay en esta parte una gruesa carga de acarreo ~~delezna-~~ble y ademas los lentes de yeso se hallan en arcilla esquistosa muy descompuesta y blanda.

Aun cuando no se halla dentro de la region de Mundo Nuevo, el carbon de la faja Tunjaque-Guasca es de gran importancia para ~~el~~ desarrollo porque se halla cerca y sobre el trazo de la carretera. El Municipio de Bogotá es dueño de una parte de esta faja, en especial de

la parte en que el carbon se halla en posicion aproximadamente vertical. En el resto de la faja, el manto de carbon se halla con suave inclinacion al Occidente, sobre todo entre Llano Grande y el tendido del Tunjaque. - queda entendido que, antes de dedicarse a la mineria del carbon es necesario hacer cateos minuciosos en el terreno que se desea explotar en vista de que el desarrollo de los mantos, tanto en lo referente a la magnitud como en lo referente a la dureza suele presentar sorpresas perjudiciales para el negocio.

#### Valores agrícolas.

Aun cuando el negocio de carbon y hasta cierto punto el de la cal pueden ser importantes para el desarrollo de la region de Panga Panga, no son ni lojanamente comparables con el de la riqueza del suelo agrícola que se forma de la descomposicion del conjunto superior del piso de Villeta y que se extiende sobre todo en la falda de Puerto Arturo y abarca tambien el extremo oriental de la hacienda del Municipio de Bogotá. Esta clase de tierras es la misma como la que se halla al Oeste de Zipaquirá, al Sur de Sopó (Salitre), en la region de Chipaque, en la Sabana de Tamacá, en la region de Méquene, Leiva, Sogamoso, etc, etc. Todas estas tierras no necesitan abono, salvo quizá fosfato. La humedad en la region de Mundo Nuevo favorece ademas la desintegracion y elimina la necesidad de emplear el regadio. El proceso de abonacion de la tierra es natural porque se funda en la reaccion del ácido sulfúrico que resulta de la descomposicion acuosa de la pirita (finamente diseminada en los sedimentos) con la cal. El resultado de este geoquimismo es yeso, pero tambien la descomposicion y el aflojamiento del resto del suelo y de sus materias asimilables por las plantas. Ademas se forman leves corrientes eléctricas que contribuyen al crecimiento de la vegetacion. - Tierras de esta índole son propias para el cultivo intenso y parcelado porque dan gran rendimiento. Los cultivos que creemos poder aconsejar son los de árboles frutales y legumbres que en este terreno quebrada, caloso, húmedo y de estaciones mas o menos fijas encuentran un ambiente favorable. Para la ganancia el desarrollo de la ganaderia es recomendable el cultivo de alfalfa (no hiela) y de trébol rosado, pastos estos que permiten instalar lecherias de estable.

La importancia agrícola que tienen los suelos ~~argilosos~~ que provienen de la descomposición de rocas calizas y de rocas (arcillas esquistosas) piritosas, se pone de manifiesto al ver la menor fertilidad que ofrecen las tierras que provienen de la desintegración del conjunto inferior del piso de Guadalupe. En ellas hay bastante pirita y poca cal, de manera que la descomposición de aquella materia produce ácido en exceso. Además no se puede verificar la desintegración tan intensa como en lo referente al conjunto superior del piso de Villata. Sin embargo, gracias a la participación de cierta cantidad de cal y a la humedad, el suelo proveniente del conjunto inferior todavía se puede considerar de buena calidad.

Un suelo de mala calidad resulta de la descomposición del conjunto superior del piso de Guadalupe, el cual como se ha visto, es mayormente arenoso, excepto en el horizonte de ~~Flacners~~ y (en la región de Panga Panga) en el horizonte de areniscas duras. La humedad y el desarrollo de la selva a que ella ha dado lugar, sin embargo han mejorado relativamente la calidad de esta clase de suelos, principalmente por el almacenamiento paulatino de una gruesa capa vegetal, arenosa en lo general. A este suelo le falta cal, mas que al ~~superior~~ suelo del conjunto inferior del mismo piso, pero mientras a este se le puede administrar cal viva y en bastante cantidad (arcillas esquistosas), a aquel no se le podrá dar sino cal apagada y en poca cantidad. Con respecto a los suelos del conjunto arenoso conviene decir que su formación y su conservación depende de la selva. Como la superficie de estas rocas es escarpada, la destrucción de la selva implica también la destrucción del suelo, es decir la del trabajo de la selva en largos espacios de tiempo. Por lo mismo es necesario conservar el bosque en todas las partes escarpadas del piso de Guadalupe, máxime que la vegetación es la que conserva y regula las aguas de las quebradas. La conservación de las aguas del piso de Guadalupe en lo demás también es importante porque se trata de aguas puras, en contraposición a las que salen del conjunto inferior del mismo piso ~~de~~ y del conjunto superior del piso de Villata que son duras (cal, sulfatos), sobre todo las del último conjunto mencionado, como se puede experimentar al probar el agua de que se surte la casa de Cuarto Arturo.

El piso de Guaduas da un suelo agrícola y ganadero bastante bueno cuando, como en la región de Panga Panga, el clima es muy húmedo, pero es apenas productivo en un clima seco. Esta particularidad se relaciona con la composición esencialmente arcillosa de dicho piso. La humedad y la vegetación abundante que ella produce desintegran este suelo y hacen asimilables sus sustancias a las plantas. El clima seco en cambio no permite esta transformación de las arcillas en suelo fértil y relativamente flojo; este permanece compacto. Para aumentar la productividad de este suelo que constituye entre otros gran parte de los terrenos paramunos del Municipio de Bogotá, se necesita abonarlo con cal, en forma viva y en abundante cantidad. Los suelos del piso de Guaduas generalmente sirven bien para el cultivo de trigo, pero a las alturas paramunas habrá que sustituirlo por el de cebada (muy resistente contra la altura) y ~~incluso~~ el de las papas.

En cuanto al piso de Bogotá, el conjunto del Uacho, ripioso-cascajoso en Tunjaque-Guasca, no da suelos buenos; en cambio los del conjunto siguiente, yesífero, pueden rendir un suelo análogo al del piso de Guaduas.

Otro valor destacado que tiene la región de Panga Panga es el clima frío húmedo de que dispone. Esta clase de clima es el único en que la raza blanca que habita el trópico puede desarrollarse físicamente con todo el vigor. En todos los demás climas de la zona tropical, incluso en el clima seco, o relativamente seco de la Sabana de Bogotá, el desarrollo se retrasa. En otro informe (Calaguala y Palotá; Archivo del Depto. de Minas y Petróleo) se ha puesto de relieve la importancia que tiene el ambiente frío húmedo de la zona tropical para el desarrollo de los habitantes de un país y por este aspecto para la economía nacional.

Bogotá, Octubre 4 de 1933

Geólogo del Depto. de Minas y Petróleo