

EXPLORACION DE LOS LADOS NORTE Y NOROCCIDENTAL

DE LA SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA,

PARA LOS FINES DE UN SANATORIO DE TUBERCULOSIS.

(Informe de E. Hubach)

La sierra nevada de Santa Marta se levanta en forma aproximadamente triédrica desde el terreno bajo y en lo general plano que se extiende entre el curso inferior del río Magdalena, el Cesar y la Guajira; hacia el Norte, la sierra desciende directamente hacia el mar Caribe. El ancho es de unos 150 kms y el largo de unos 200 kms. De Brettes quien ascendió a uno de los picos nevados, indica la altura con 5222 m, pero hay quienes estiman que el pico principal es mas alto. Erguida en medio de planos de clima mas o menos xerófilo y ardiente, coronada de picos nevados y de glaciares y diferenciada hacia abajo por la zona paramuna y por la zona de selva vigorosa que abarca desde el clima frio hasta el clima cálido del interior y del litoral, singular en su grandiosidad a orillas del mar, ella ha atraído y atrae poderosamente la atención. Los ensayos de explorarla geográficamente por la vía terrestre sin embargo no han dado sino resultados parciales, aun a un explorador tan experimentado como lo fué Reclus quien habia cumplido la hazaña de investigar la region hostil del Darien. Esto se debe a que la sierra nevada de Santa Marta es el elemento montañoso mas accidentado de Colombia, carente en la actualidad de poblacion a excepcion de algunos parajes de clima templado y caliente, y carente tambien de caminos en casi la totalidad de su extension. El conocimiento geográfico de que se dispone hoy dia, ha sido reunido por J.M. Rosales en una monografia intitulada: "Geografia Económica de la Sierra Nevada de Santa Marta" (Boletín de la Soc. Geogr. de Colombia. Sept. 1934). Esta obra nos ha permitido desarrollar el plan de la exploracion y nos ha hecho ver la necesidad de realizarlo por la vía aérea y aéro-fotográfica.

La investigacion aérea, dirigida por el doctor Simon Medina por encargo del Departamento Nacional de Higiene, se llevó a cabo desde el 13 al 18 de Agosto en un trimotor del Ministerio de Guerra pilotada por los tenientes, señores Concha y Forero, estando encargado de la aereofotografia el señor R.H. Lasché. El itinerario que se cumplió con toda normalidad gracias a la eficacia de los aviadores y que se complementó con una exploracion terrestre desde Santa Marta hacia el Sureste, fue el siguiente:

1^{or} día, vuelo de Bogotá a Barranquilla; 2^o día, exploración aérea y aéreo-fotográfica continua de los lados noroccidental y septentrional de la sierra, desde la longitud de Santa Marta hasta la de Dibulla, prestando especial atención al cerro de San Lorenzo al SE de Santa Marta y a sus alrededores; 3^o y 4^o días, exploración terrestre de Santa Marta vía de Minca, El Recuerdo, La Victoria y Concinatti hacia el lugar llamado El Boqueron, ubicado a 1590 m de altura en la falda SSE del cerro de San Lorenzo y cerca del divorcio de aguas entre los ríos Córdoba y Mendiguaca; 5^o día, segunda exploración aérea de la zona de San Lorenzo y de las zonas anexas al Oriente y al Sur (San Andrés) y vuelo complementario hasta Fundación; 6^o día vuelo de regreso a Bogotá.

La finalidad de la exploración, consistente en determinar las condiciones que ofrece la sierra nevada de Santa Marta para el establecimiento de un sanatorio de tuberculosis y en fijar los lugares adecuados al respecto, se ha conseguido mediante la observación ocular y se ha fijado con las aéreo-fotografías en serie que además son un valioso complemento al conocimiento geográfico de la región explorada de la sierra.

Las fotografías aéreas están por desarrollarse. El resultado de la inspección ocular, aérea y terrestre, es el siguiente.

El flanco septentrional de la sierra nevada de Santa Marta que mide alrededor de 150 kms entre Santa Marta y la estribación goajira de la sierra, se divide en la plataforma costanera que tiene unos 15 kms de ancho, comprendidos entre el borde del mar y el propio pie de la sierra, y en la escarpa septentrional que asciende desde el límite Sur de la plataforma hasta la región de las nieves eternas.

La plataforma costanera tiene el aspecto de una antigua planicie que se inclinaba desde el pie de la escarpa hacia el mar. Los ríos caudalosos que bajan desde la zona nevada y sus afluentes, la han entrecortado, pero la topografía se puede decir tranquila gracias a que solo alcanza a levantarse a algunos cientos de metros sobre la base de la erosión que es el nivel del mar. La plataforma se estrecha hacia Santa Marta debido al avance de los desfiladeros del cerro de San

Lorenzo que se halla en la arista noroccidental del triedro de la sierra. Hacia Dibulla, ella traspasa al terreno llano de la Goajira oriental. Los rios, aunque correntosos, presentan un curso tranquilo en comparacion con el que tienen en la escarpa, y los que bajan desde los glaciares, como el Don Diego y el Ancho ofrecen un caudal muy grande en relacion con su curso relativamente corto. Los rios menores y las quebradas son muy numerosos, a igual como en la sierra. El terreno de la plataforma está cubierto de selva muy robusta y cede tan solo en algunos puntos de la costa a sabanetas planas que parecen ser naturales y estribaciones últimas del clima seco de la Goajira. El clima húmedo de la plataforma, indicado por la selva, se extiende hacia el Este hasta adelante de Dibulla y hacia el Oeste hasta el rio Piedras que cae al mar a unos 20 kms al Este de Santa Marta. Allende dichos extremos, se desarrolla la vasta zona seca de la Goajira y la pequeña en que se halla Santa Marta.

La faja de la plataforma situada dentro del clima cálido, ofrece vastas extensiones para cultivos tropicales, en especial para el cacao que fué objeto de explotación intensa en el tiempo colonial. La falta de puertos abrigados, asimismo que los obstáculos que presentan los rios caudalosos a la comunicacion terrestre con Santa Marta, tienen como consecuencia que la plataforma permanezca aun virgen, excepto en la zona de la costa donde hay cultivos y caserios.

La escarpa septentrional engrana escasamente con la plataforma y se levanta bruscamente hacia la zona nevada, presentando un aspecto bravo como pocos debe haber en la tierra. Filos agudos y poco ramificados descienden hacia el Norte, generalmente con angulosidades bruscas y paredones de recio declive; los valles intermedios ofrecen por lo comun un declive extraordinariamente fuerte. Grandes cascadas se vierten por sus angosturas o se esfuman en las caídas de varios cientos de metros por los grandes lisos roqueños, desnudos y de color claro (probablemente granito). Sobre todo fiero es el paisaje en la parte ^{oriental} ~~occidental~~ alta de la escarpa donde se halla el páramo de Churba cuya cresta de gallo es la culminacion de los enormes paredones que forman el declive septentrional del páramo. De ahí se extiende hacia el Occidente una faja de cerros que subdivide la escarpa en una parte baja y otra alta. A pesar de la violencia de la erosion que ha creado este paisaje de extraña belleza, la selva cubre casi toda la escarpa hasta la zona paramuna. Tan solo en los grandes

lisos de Churúa, demasiado pendientes, no prende la vegetación alta y, cosa singular, ella no alcanza a desarrollarse sobre una faja intermitente que se extiende como una franja verde clara a alturas comprendidas entre menos de 2000 m hasta cerca de 3000 m. Esta franja está formada de pajonales, sin duda naturales, que se concentran principalmente en las hondonadas de los valles y además hacia el pie de algunos desfiladeros que desembocan a los valles. Aunque la pendiente de los ríos es ahí muy fuerte, la topografía ofrece lugares más o menos tranquilos que, por motivo de la erosión fuertemente vertical de los ríos, no se hallan a orillas de estos, sino a alguna distancia, en el pie de algunos de los desfiladeros. Los pajonales los hemos podido observar desde la cabecera del río ^{Don Diego} ~~Mardu~~ hasta el curso alto del río Ancho donde se hallan los caseríos de tambos redondos y pequeños que habitan los arhuacos y que dan una nota singular de arquitectura y de disposición de las casas, acorde con la naturaleza de la sierra. La franja de pajonales evidentemente es producto de un clima notablemente más seco que el de los alrededores selváticos y se debe en parte a la protección contra las lluvias del Norte que ofrecen los cerros antepuestos, en parte probablemente a vientos secos que ascienden por los valles, deducción que hacemos de la zona seca extendida al oriente de Bogotá entre Cáqueza y Quetame, sometida a fuertes vientos secos y morfológicamente dispuesta en forma semejante a los pajonales de la escarpa septentrional de la sierra nevada de Santa Marta.

Según lo demuestra la observación aérea existen en la escarpa septentrional lugares de gran elevación aptos para edificaciones y para cultivos, sobre todo en la franja de los pajonales que deben gozar de un clima moderadamente húmedo. Es probablemente a estas zonas, o a parte de ellas que se refiere el Padre Segismundo, asiduo explorador de la vertiente Norte de la sierra. Vistas las extensiones habitables desde el aire, no aparecen muy grandes. El Padre Segismundo que las recorrió a pie las juzga en 100 000 hectáreas con respecto a las cabeceras del Buriticá y Guayaca y a las del río Santa Clara. - En todo caso no se debe pensar que se trate de llanuras y de lomajes suaves; el terreno es brusco hasta tal punto que los edificios de una población pequeña o de un sanatorio no se pueden construir en un mismo punto, sino que hay que distribuirlos sobre varios, según lo demuestran los lugares habitados por los arhuacos, vistos desde el aire y también en el croquis hecho por el Padre Segismundo. - En cuanto a caminos en la escarpa septentrional de la sierra podría

suponerse que ellos no fueren factibles. Empero, los arhuacos tienen un camino que, subiendo desde Dibulla por el río Ancho, cruza la depresión que media entre el páramo de Churúa y la zona nevada para caer hacia Valledupar, es decir se desarrolla por un terreno que desde el aire ofrece la configuración más accidentada de toda la escarpa septentrional. Además el camino que viene de Santa Marta hacia la región del Boqueron en la falda meridional del cerro de San Lorenzo, ofrece una prolongación hacia el Oriente que tiende a desarrollarse por la parte alta de la escarpa septentrional. Este camino, parte del cual se halla empedrado se adscribe a los indígenas taironas (taiconas) que habitaban la sierra y que se hallan extinguidos, probablemente a causa de la viruela; sin embargo puede tratarse también de vías del tiempo colonial. Para la construcción de vías de comunicación en la sierra nevada de Santa Marta debe tenerse en cuenta que, aun cuando la topografía es muy desfavorable, las rocas, sobre todo las graníticas con su gruesa capa de descomposición arenosa, las hacen mucho menos difíciles y costosas de lo que a primera vista parecen, según lo demuestra el camino de herradura que sube desde Jamonacal, al SE de Santa Marta, hacia Cincinatí y El Boqueron que aun se desarrolla en un trayecto sobre esquistos metamórficos, menos favorables para la construcción de caminos que los granitos. Estos prospectos animan a estudiar la posibilidad de construir vías de herradura y de carreteras angostas en la parte alta de la sierra.

La parte paramuna de la escarpa septentrional no la hemos podido observar a satisfacción debido a que estaban medio encubiertas de nubes. Aun cuando su clima es muy frío y se halla expuesta a vientos fuertes, deben ofrecer extensiones grandes con topografía tranquila ya que están situadas en las cabeceras de los ríos y de la zona erosiva. En el futuro pueden ser útiles para cultivos, en vista de que el clima paramuno evidentemente se está volviendo menos frío, como lo demuestra el hecho de que en los alrededores de la Sabana de Bogotá, dichas zonas están cultivándose más y más. Ello coincide probablemente con el aumento de temperatura que hace retroceder los glaciares en muchos lugares de la tierra, incluso en los polos. Una observación análoga puede hacerse en los glaciares del nevado del Cocuy. Al pie de la zona nevada de la sierra de Santa Marta y de los glaciares se distingue una zona gris que puede corresponder haber sido abandonada recientemente por la nieve y el hielo.

La arista noroccidental de la sierra nevada de Santa Marta, marcada por un filo que baja angulosamente con rumbo NW desde la zona glacial hacia el nivel marino de Santa Marta, ofrece una topografía comparativamente mas tranquila que la escarpa septentrional, lo cual no quiere decir que los lugares habitables y cultivables sean abundantes, pero son relativamente frecuentes, lo mismo que en las aristas meridional y oriental, segun se desprende de la monografía de Rosales.

La arista noroccidental se vuelve en término medio mas ancha desde las regiones altas hacia la region de Santa Marta, pero ofrece estrechuras considerables en las depresiones. En su término marino, ella se ramifica, dejando entremedio zonas planas como la region de Santa Marta, y forma enseguida las ensenadas y salientes que se presentan en la costa noroccidental de la sierra.

El descenso de la arista no es continuo, sino que ofrece alternacion de cerros altos con depresiones hondas, como la que se halla en el divorcio de aguas Córdoba-Mendiguaca que tiene 1500 m de altura, en contraposicion a los cerros adyacentes que rizan los 3000 m (San Lorenzo) y pasan de esta altura. Otra depresion fuerte de la arista se halla en la cabecera del rio Don Diego o del Buritaca, al SE de la cual la arista traspasa a la zona paramuna. Los cerros generalmente tienen flancos muy empinados, sobre todo en el lado nororiental de la arista, pero tambien presentan pequeñas zonas con aspecto de planicie entrecortada que se hallan hacia las cumbres. En el lado suroccidental de la arista, el declive frecuentemente es lo suficientemente suave para permitir el cultivo del café hasta alturas de 1600 m.

Como lugares de topografía adecuada para un sanatorio de tuberculósis, se presentan dos en el cerro de San Lorenzo y en su anexo, el cerro Quemado, que son los primeros cerros altos que se levantan desde Santa Marta. Estos lugares han sido inspeccionados por el señor Espina quien refiere que una de ellas, la mas avanzada hacia el Oeste, tiene 2250 m y la otra alrededor de 2500m. Otras planadas, segun informacion del señor Enrique Fly se hallan en el cerro de la arista que se levanta al SE de la depresion formada entre las vertientes del Córdoba y del Mendiguaca. Su altura puede estimarse en 2500 m y mas. En la zona de El Boqueron que queda inmediata a la depresion Córdoba-Mendiguaca se presentan varias faldas cultivables que se desarrollan hacia la Colonia Militar, situada entre Cúcinatti y El Boqueron. En esa misma zona cuya altura comun es de 1500 hasta 1600 m, se presenta una pequeña terraza

de media fanegada o menos de superficie, que es la única de su índole que hemos observado en las zonas altas de la sierra (la ausencia de terrazas o su escasez es una demostración de la gran actividad de la erosión en la sierra). -Otras planicies probablemente se hallan en la parte más alta de la arista, pero ellas no interesan en relación con los fines de un sanatorio. En cuanto al aprovechamiento agrícola de las tierras de la arista noroccidental, ellas permiten el cultivo del café, pero también el de legumbres. Además se prestan para la ganadería, como las tierras que se hallan en la región de la Colonia Militar. Por lo visto existe en esta región la posibilidad de abastecer un sanatorio con productos agrícolas y de la ganadería.

La viabilidad del terreno de la arista puede calificarse de buena en el trayecto de Jamonacal (término de la carretera de Santa Marta a la sierra) hasta El Boqueron. Según observaciones del ingeniero, señor E. Uribe White, la topografía no ofrece serias dificultades a la construcción de una carretera de vía angosta en este trayecto. La parte inferior, comprendida entre Jamonacal y el paso a Cincinatti, está formada del material descompuesto de granitos anfibólicos. La descomposición arenosa y granulosa que ofrece buena permeabilidad para el suelo del terraplén y también buena resistencia para los taludes de una carretera, llega generalmente hasta más de 4 m de profundidad, de manera que la mayor parte de este trayecto se puede hacer en terreno blando. Entre el paso de Cincinatti hasta cerca de la Colonia Militar, el terreno está formado de esquistos metamórficos, principalmente de micacitas, filitas y filitas grafiticas con intercalación de neises. Estas rocas están cubiertas de una capa gredosa con bloques de acarreo que es poco gruesa ($\frac{1}{2}$ m hasta 1,5 m) y debajo se hallan en gran parte ablandadas por la descomposición. Aun cuando las pendientes son más fuertes que en el trayecto granítico y hay que trabajar trayectos importantes en roca dura, el desarrollo de una carretera de vía angosta tampoco será costosa en este trayecto. Entre la Colonia Militar y El Boqueron, el terreno está formado de neises biotíticos amarillentos que también presentan una capa arenosa gruesa de desintegración, motivo por el cual una carretera será también económica y sólida. -E. Uribe White calcula el costo de un kilómetro de carretera angosta en este terreno en 3500 \$ m.l. y el costo total entre Jamonacal y el lugar de El Boqueron en 120 000 \$. Ello demuestra que en la sierra nevada de Santa Marta hay la posibilidad de construir vías automoviliarias a bajo costo.

La vía de Santa Marta hacia El Boqueron se ramifica en este último lugar en dos senderos, uno de los cuales se dirige al Este en dirección a la parte alta de la escarpa septentrional, y la otra en dirección Sur hacia la región de San Andrés. Una tercera vía posiblemente pueda ascender por la arista noroccidental hacia la cumbre de la sierra, pero es de advertir que el flanco noroccidental del cerro que se halla al SE del divorcio de los ríos Córdoba y Mendiguaca, es muy escarpado. En esta forma, la vía de Santa Marta-El Boqueron ofrece al menos dos posibilidades para penetrar las regiones altas de la sierra nevada de Santa Marta.

Las condiciones de humedad y sequía del clima se reparten en la arista noroccidental de la siguiente manera. Las ramificaciones bajas de la región de Santa Marta hasta Jamonacal son de clima seco, sobre todo hacia la orilla del mar. A la medida que se va ascendiendo, aumenta pronto la humedad, según lo demuestra el vigor de la selva en la zona de La Victoria y en Cincinatti. Las planadas que se hallan sobre el lado noroccidental del cerro de San Lorenzo sin embargo indican que en ese lado de la arista el clima puede ser menos húmedo ya que la vegetación no es alta. Como los páramos no se presentan sino de 3000 m hacia arriba, es difícil de suponer que dichas planadas fueren formadas por efecto de este clima. El clima húmedo asciende desde la región de Cincinatti hasta los Nevados.

Según las informaciones que nos ha proporcionado el señor Espina, las planadas del cerro de San Lorenzo carecen de agua en las épocas de sequía, defecto que se puede subsanar con el bombeo de agua con fuerza eléctrica que es fácil de obtener en toda la sierra.

El flanco occidental de la sierra es muy semejante al flanco septentrional, tan solo algo menos accidentado. La plataforma de la parte baja no se distingue sino hacia el río Aracataca donde guarda carácter inequívoco de terraza aunque se vé entre cortada desde el avión. Suponemos que se trate de la región de El Peñón de que habla Jorge Isaacs y que se halla dentro del clima caliente. Hacia Santa Marta, la plataforma se halla destruida o sustituida por las ramificaciones arrugadas del pie de los fillos serranos. La escarpa occidental que solo hemos podido investigar hasta la región del río Frio debido a que más al Sur la encubrían las nubes, se levanta con igual fuerza hacia los nevados como la escarpa septentrional, pero la erosión no la ha cortado tan profundamente. Los fillos bajan con rumbo general E-W y se hallan más ramificados que los de la escarpa septentrional. En la zona recorrida los terrenos habitables y culti-

vables se hallan alrededor del caserío de San Andrés que está construido en forma semejante a los caseríos de los arhuacos y que demuestra que también estas tierras son más o menos accidentadas. Al SE de dicho caserío, a alturas de unos 2500 m se hallan otras planadas, llamadas "sabanetas" que están situadas en la parte alta de una cornisa angulosa que cae bruscamente hacia el Norte y el Nordeste. Hacia ellas parece dirigirse la trocha que parte de la región de El Boquerón (arista noroccidental). - Los ríos y las quebradas son abundantes y las últimas han acuchillado el terreno en una forma en veces muy tupida. Entre los ríos llama la atención el río Frio que ha abierto en la roca un tajo amplio, recto y de fuerte declive que es natural, pero que da la impresión de una labor artificial, reciente. - El clima del flanco occidental de la sierra seguramente es más húmedo que el del flanco septentrional de la misma. Esto se infiere de la ausencia de pajonales hacia la parte alta de este flanco y de la uniformidad con que se extiende la selva. Además hemos observado durante nuestra estadía que el flanco occidental de la sierra se encubre más rápidamente con nubes que el flanco septentrional. - De acuerdo con la orientación de los filos, la comunicación más fácil es hacia la región de Ciénaga. Según se dijo, existe además la trocha de travesía que se aparta de El Boquerón hacia el Sur.

Condiciones climáticas.

A rasgos generales, la sierra Nevada de Santa Marta ofrece un clima húmedo. Esto se debe a que la sierra es un cerro de gran tamaño y de altura sobresaliente que capta, y condensa en gran parte, la evaporación de las vastas extensiones planas y marinas que la rodean. Durante nuestra estadía tuvimos ocasión de observar el proceso de avance de las nubes, producidas de la evaporación, hacia la sierra. En la madrugada, las nubes formaban un estrato constituido de cumuli dilatados estacionado en el litoral a algunos cientos de metros sobre la superficie del mar. Este estrato avanzaba pronto tierra adentro aumentando con la evaporación de los bajos y envolvía la sierra de tal manera que hacia medio día ya toda la montaña hasta abajo a un nivel aproximado de 1000 m presentaba un gran bonete de nubes. Sobre todo rápido era el encubrimiento en el flanco occidental de la sierra y al parecer también en el flanco oriental. La observación en la región de Cincinatti-Boquerón nos mostró que las nubes no bajaban hasta el nivel de la tierra sino se estacionaban a algunas de-

cenas de metros encima del suelo. La condensacion de las nubes generalmente se realiza en las horas de la tarde, pero en los dias en que nos hallábamnos en la region de la sierra (Agosto, mes de relativa sequia) no hubo condensacion especial. - Durante la noche, las nubes desaparecen y por la mañana, la sierra se presenta otra vez despejada.

Segun las informaciones recogidas, el encubrimiento con nubes se efectúa durante todo el año, tanto en los tiempos de lluvia (Abril a Noviembre, con suspension en Agosto) como en los de sequia cuando no se condensan, motivo por el cual las quebradas menores de la sierra se secan.

Segun se ha referido, la humedad no se reparte parejamente en la sierra. El flanco septentrional, a juzgar por la intercalacion de los pajonales, es menos húmedo que el flanco occidental. De la monografia de Rosales se puede inferir que la arista oriental o goajireña es bastante seca hacia la parte, a igual como la arista noroccidental en la region de Santa Marta. En cambio todo el lado Sur parece ser tan húmedo como el flanco occidental. El hecho de que la humedad sea menor en los lados oriental y septentrional de la sierra indica que esto es consecuencia de que dichos lados estan expuestos a los vientos alisios que son secos y que soplan del NE y N.

De estas observaciones sobre la reparticion de la humedad se deduce que los lados mas propicios para el establecimiento de sanatorios de tuberculósis son el septentrional y el oriental.

Las condiciones de humedad del suelo que tienen gran influencia en la seleccion de lugares para sanatorios de tuberculósis, se presentan muy satisfactorias en los suelos graníticos que probablemente componen una gran parte del macizo de Santa Marta. Esto se debe a que el granito se descompone profundamente en forma de gransón y de arena lo cual elimina la humedad del suelo rápidamente. Además el granito se vé muy agrietado, circunstancia que contribuye a facilitar la migracion del agua. La permeabilidad del suelo es igualmente favorable en los suelos de neises biotíticos cuarzosos, como lo demuestra la observacion en El Boqueron. En los terrenos de los demas esquistos metamórficos, la capa gredosa, aunque débil, sostiene el agua (la humedad) en vista del tamaño pequeño de los poros, y por lo tanto esta clase de terrenos deben considerarse desfavorables para sanatorios de la índole citada.

En cuanto a la temperatura media de los distintos niveles de la sierra, ella debe depender considerablemente de la distancia de 11° del ecuador, es decir las zonas templada y fría deben ocupar niveles más bajos que por ejemplo a la latitud de Bogotá. A este respecto no se han podido hacer observaciones directas, pero la impresión que se recibe en la casa de Concinatti, situada a 1280 m de altura, es la del clima templado de la Esperanza y aun de Fusagasugá que se halla a 1700 m. En la Colonia Militar, situada a 1500m y en El Boqueron, a 1600 m, el ambiente es fresco y esta impresión se respalda con la observación (C. Uribe Piedrahita) de que ahí prospera el sietecueros que, a la latitud de Bogotá, es un árbol de clima frío.

En cuanto a las variaciones de la temperatura y de la presión durante el día y el año, es sabido que ellas son mínimas en la zona tropical y por lo tanto favorables para sanatorios de tuberculosis. Sin embargo queremos llamar la atención hacia la probabilidad de que se presenten cambios bruscos de temperatura en las hondonadas de los valles que descienden de los glaciares, debido a los vientos fríos que deben bajar ahí de noche.

Durante nuestra estadia no hemos observado vientos fuertes en la sierra y estos probablemente son escasos, salvo hacia las partes altas de los cerros, donde puede ser factible el establecimiento definitivo de un sanatorio. Pero también en ellos se encuentran lugares abrigados.

La luminosidad en las partes altas de la sierra ya es fuerte a partir de los 1500 m y la claridad del aire se mantiene buena hasta realizado el encubrimiento de la sierra con nubes.

En cuanto al clima "marino-interior", considerado favorable para sanatorios de tuberculosis, lo ofrecen la escarpa septentrional y las aristas noroccidental y oriental de la sierra, expuestas directamente a las brisas marinas.

Partes y lugares apropiados para sanatorios de tuberculosis.

Aun cuando parezca inversíml, la topografía de la sierra nevada de Santa Marta presenta problemas con respecto a los sitios adecuados para la colocación de edificios y a terrenos aptos para la ganadería y la agricultura que abastezcan un

sanatorio. Estos sitios además deben hallarse a determinada altura mínima, estimada por el Jefe de la Comisión, Dr. Simón Medina, en 2000 m. La exploración aérea y terrestre ha puesto de manifiesto a este respecto, los siguientes lugares:

- 1) los pajonales de la escarpa septentrional que suben hasta cerca de 3000 m.
- 2) Las dos planaditas en el lado noroccidental del cerro de San Lorenzo, a 2250 y unos 2500 m de altura.
- 3) Las planadas que se hallan en el cerro situado a continuación SE del de San Lorenzo y de la depresión del Boqueron, situadas a unos 2500 m.
- 4) Las "sabanetas" que se hallan al SE del caserío de San Andrés, situadas propiamente en el flanco occidental de la sierra (2500m).

Otros lugares situados a alturas convenientes se hallan seguramente en la arista goajireña de la sierra, pero no se han podido explorar. La zona del Boqueron en el lado Sur del cerro de San Lorenzo se halla a 1600 m, es decir a un nivel bajo.

Los lugares 1, 2 y 3 reúnen las condiciones climáticas, expresadas en el capítulo anterior; el lugar 4 se halla en una zona más húmeda y aislado de la influencia del clima marino-interior. Además el sol le viene tarde en la mañana, mientras que en los demás lugares hay sitios que están abiertos hacia el Oriente.

Como las vías de comunicación faltan o son incipientes, la elección del lugar para un sanatorio de tuberculosis también depende de las facilidades que hay para construir las y del lugar hacia el cual deben dirigirse. El lugar central para vías en la sierra nevada de Santa Marta necesariamente tiene que ser el puerto de Santa Marta que es favorable y desde donde tienen que partir las primeras vías de penetración hacia la sierra. En el resto del litoral de la sierra no hay buenos puertos. Considerada la escogencia de un lugar para sanatorio desde este punto de vista, parece difícil por ahora asegurarse seleccionarlo en la escarpa septentrional o en la arista goajireña ya que la construcción de una vía terrestre hasta allí sería demorada. En cambio se recomiendan por este concepto los lugares de la arista noroccidental en que se halla el cerro de San Lorenzo con dos planadas ubicadas a buena altura y otro cerro que sigue al SE de él, también sobre la arista, y dotado de planadas. En sí, el

cerro de San Lorenzo con su anexo, el cerro Quemado, aparecen como los lugares mas propicios, primeramente porque se halla aislado del macizo nevado, es decir no se halla expuesto a los vientos frios que bajan de la zona nevada, ademas porque sus planadas se hallan sobre el lado noroccidental, o sea en direccion al sol levante y al mar y porque el cerro de San Lorenzo concede un panorama excepcional sobre el mar, sobre los planos del bajo Magdalena hasta la serrania de Sincelejo en Bolivar, y sobre los nevados de la sierra. Tambien seria relativamente fácil subir una carretera desde El Boqueron hacia la planada que se escogiera como sitio para el sanatorio. El defecto que tiene este cerro consiste en que no tiene agua durante la época de sequia, pero como se dijo, se podria bombear con fuerza eléctrica desde sitios mas bajos, quedando entendido que las aguas de las faldas del San Lorenzo como todas las aguas de la sierra Nevada de Santa Marta son de una gran pureza. En cuanto al peligro de contaminacion de las aguas que temen algunos habitantes de Santa Marta en vista de que las planadas en cuestion desaguan hacia la hoya hidrográfica de Santa Marta, debe advertirse que el agua corriente, sobre todo la golpeada (de fuerte caída) pierde los gérmenes muy pronto y para mayor seguridad se podria filtrar con una instalacion de poco costo, dado que se puede aprovechar la arena granítica.

Lo que falta por investigar, es la calidad del suelo, es decir si ella es granítica como lo da a entender el curso transversal (W-E) que tiene la faja granítica de Mina-La Victoria.

Bogotá, Agosto 21 de 1935

INFORME SOBRE LA EXPLORACION DE LOS LADOS NORTE Y NOROCCIDENTAL
DE LA SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA, DESTINADA A LA DETERMINACION
DE UN SANATORIO DE TUBERCULOSIS (13 a 18 de Agosto de 1935)

Informe parcial de E. Hubach

La Sierra Nevada de Santa Marta se levanta en forma mas o menos ^{friedrica} triangular desde el terreno bajo y plano que se extiende entre ~~xxxxxxx~~ el curso ^{inferior} bajo del Magdalena, el Cesar y la Guajira; en el lado Norte, la sierra descende directamente hacia el mar Caribe. de Brettes quien ascendió a uno de los picos nevados, midió la altura en 5222 m, pero hay quienes estiman que el pico principal es mas alto. Coronada de picos nevados y de glaciares, y diferenciada hacia abajo por la zona paramuna y por la zona de selva que abarca desde el clima frio hasta el clima ardiente, ella atrae fuertemente la atencion, ^{especialmente} en medio del ambiente tropical en que se yergue. Los ensayos ~~geográficos~~ de explorarla geográficamente por la via terrestre, ~~sin embargo~~ no han podido intensificarse en la forma como lo pregona su aspecto singular y su situacion inmediata a la costa, porque se trata del elemento montañoso mas accidentado de Colombia, carente ~~de poblacion~~ actualmente de poblacion, excepto en pocos lugares de clima medio y caliente, y exenta de vias de penetracion en casi la totalidad de su extension. El conocimiento geográfico de que se dispone ha sido reunido por J.M. Rosales en una monografia, intitulada: "Geografia Económica de la Sierra Nevada de Santa Marta." Esta ~~valiosa~~ obra ~~que nos ha servido de guia~~ ^{ambrosio plaza} y nos ha facilitado el desarrollo general del trabajo. De ella se desprende que la realizacion de un estudio especial ~~como el nuestro~~, solo es factible mediante la exploracion aérea y aéro-fotográfica. En esta forma se hizo el estudio oficial que nos fué encomendado por el Departamento Nacional de Higiene y que se complementó con una exploracion terrestre hacia una de las zonas reconocidas como propicias. La exploracion aérea se hizo en un trimotor del Ministerio de Guerra, al mando de los tenientes, señores E. Concha y Ferero, estando encargado de la aereofotografia el señor R.H. Lasché. El itinerario de la exploracion fué el siguiente: 1^{er} dia, vuelo de Bogotá a Barranquilla; 2^o dia, exploracion aérea ~~de los lados noreccidental y septentrional de la sierra Nevada~~, fijada mediante aéro-fotografias continuas, y especiales en los lugares de mayor interés (cerro de San Lorenzo, al SE de Santa Marta); 3^o y 4^o dias, exploracion terrestre desde el puerto de Santa Marta ~~hacia~~ ^{desde la longitud de Santa Marta hasta la de Divulla} via de Minca, El Recuerdo, La Victoria y Concinatti hacia el lugar llamado El Boqueron, situado a 1590 m en la

falda sursuroccidental del cerro de San Lorenzo y cerca del divorcio de aguas entre los rios Córdoba y Mendiguaca; 5º dia, segunda exploracion aérea de la zona del cerro de San Lorenzo y de las zonas anexas hacia el Oriente; complementada con la exploracion de las sabanetas de la region de San Andrés, situadas en la parte noroccidental de la sierra, entre los rios Frio y Córdoba; 6º dia, regrese aéreo a Bogotá.

Sin poder aprovechar todavia las fotografias aéreas, base de la apreciacion, reunimos los resultados de la investigacion ocular en la siguiente forma.

El flanco septentrional de la sierra nevada de Santa Marta, ^{que} tiene un ancho de unos 140 kms, se divide en una plataforma costanera de unos 15 kms ~~ancho (N-S)~~, comprendidos entre el mar y el propio pié de la sierra, y en ^{la escarpa} el flanco ~~erguido~~ que asciende hasta el nivel de las nieves eternas. La plataforma tiene el aspecto de una antigua planicie costanera con declive ~~suavemente~~ de unos 500 m desde la sierra al mar Caribe. Los rios que bajan de la cumbre de la sierra y sus afluentes la han entrecortado, pero la topografia ~~no~~ se puede decir tranquila en comparacion con la escarpa del ~~propio~~ flanco septentrional. Ella se estrecha hacia Santa Marta a causa del avance de los desfiladeros del cerro de San Lorenzo que se halla en la arista noroccidental del triedro de la sierra. Hacia Dibulla, ella ~~tiende a~~ ^{traspasa} al terreno llano de // la Guajira oriental. Los rios presentan un ^{curso relativamente} ~~tranquilo~~ y los principales, ~~como~~ como el San Diego y el Ancho, ~~llevan~~ ^{llevan} un caudal grande de aguas. La selva se presenta muy robusta y cede tan solo en algunos puntos de la costa a ~~pequeñas~~ sabanetas planas que dan la impresion de que son pajenales naturales. ~~El clima húmedo indicado por la selva, se extiende hacia el Este hasta adelante de Dibulla y hacia el Oeste hasta el rio Piedras, situado al W de Santa Marta. Allende dichos extremos se extienden las zonas secas de la Guajira y del rincón en que se halla Santa Marta. -Esta faja de plataforma que se desarrolla en clima ardiente, sin duda ofrece vastas extensiones de tierra, aptas para cultivos tropicales, como por ejemplo el cacao que era ahí objeto de la actividad agrícola en el tiempo colonial. La falta de puertos abrigados, asimismo que el obstáculo que presentan los rios a la comunicacion terrestre con Santa Marta, tienen como consecuencia que los cultivos y la poblacion sean muy ~~raros~~ ^{limitados a la costa} raros, hallándose limitados a la propia zona costanera.~~

La escarpa del flanco septentrional que engrana escasamente con la plataforma costanera, se levanta bruscamente hacia la zona nevada y presenta un aspecto bravo como pocos habrá en la tierra. Filos agudos y poco ramificados descienden con rumbo general S-N, en veces ^{angulosamente} ~~angulosamente~~ hacia la plataforma; los valles intermedios en gran parte ofrecen un declive descomunadamente fuerte. Grandes cascadas se vierten en las angosturas e ~~en las angosturas~~ se esfuman en caídas de cientos de metros que hay en las paredes lisas, ~~desnudas~~ desnudas y de color claro (probablemente granito). Sobre todo fiero es el paisaje en la parte occidental alta de la escarpa donde juzgamos debe estar el páramo de Churúa (o Churugua). A pesar de la acción violenta de la erosión vertical, la selva cubre casi toda la escarpa, ^{hasta la zona paramuna} ~~Tan~~ solo en los lises de Churua que son demasiado pendientes, no prende la vegetación alta y, cosa singular, ella no alcanza a desarrollarse en una faja intermitente que se extiende como una franja verde clara a alturas comprendidas entre ^{entre 2000} 2000 hasta cerca de 3000 m. Esta franja está formada de pajenales naturales y se manifiesta esencialmente en los valles de los ríos que ahí mismo ofrecen una topografía más tranquila, pero en veces también se ^{presentan} ~~manifiestan~~ en los descansos del descenso de los filos. Los hemos observado desde el río Don Diego hasta el río Ancho y en los de este último río se hallan los caseríos de tambos redondos y pequeños que habitan los arhuacos y que ~~son~~ ~~figuran~~ figuran entre los aspectos singulares de la sierra, como que son productos de su naturaleza. Se trata evidentemente de una faja de clima relativamente ^{del tipo de las} ~~seco~~ que se desarrollan en algunos trayectos de ~~unos~~ valles fluviales que bajan desde las cordilleras con pendiente fuerte, como por ejemplo ^{en} el trayecto de Cáqueza a Quetame de la hoya hidrográfica del río Negro, caracterizado por vientos fuertes en las épocas de sequía.

Según lo indica esta descripción de la inspección aérea, existen en la parte alta de la escarpa septentrional lugares ~~que~~ ~~son~~ ~~aptos~~ ~~para~~ ~~cultivos~~ y es probablemente a ellos, o parte de ellos que se refiere el ^{Padre Segismundo,} ~~así~~ ~~duo~~ ~~explorador~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~vertiente~~ ~~Norte~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~sierra~~, Vistas las extensiones cultivables desde el aire, su ~~extensión~~ superficie total parece ser grande, pero juzgamos que sea inferior a las 100 000 has que le asigna el Padre Segismundo a las zonas de Buriticá-Guayaca y de Santa Clara ~~sobre~~ ^a la base de la exploración terrestre. Sin embargo debemos advertir que la inspección aérea no permite hacer una apreciación tan precisa como la terrestre. -En todo caso, no se debe pensar que se trate de llanuras y lomajes suaves; el terreno es aun ahí brusco.

El descenso de la arista no es de pendiente continua, tan pronto mas fuerte, tan pronto mas suave, sino que ofrece depresiones, en veces muy fuertes, que separan cerros de considerable altura. Así la depresion del divorcio de aguas entre los rios Córdoba y Mendiguaca, proxima al Boqueron, tiene 1500 m, ~~minimamente~~ o sea unos 100 m menos que el lugar del Boqueron. El cerro de San Lorenzo en cambio, situado falda abajo de la arista, riza los 3000 m, segun observaciones desde el avion. Al SE de la depresion, se levanta otro cerro de considerable altura (algo mas de 3000 m) cuyo frente que da hacia el Boqueron es muy brusco. En direccion a la zona nevada le siguen otros dos cerros altos y luego otra depresion fuerte en la cabecera del rio que juzgamos sea el San Diego, allende la cual el ascenso hacia las nieves parece ser mas regular. -El flanco nororiental de la arista aparece muy brusco, visto desde el avion, en tanto que el flanco suroccidental que recorrimos por la via terrestre ~~maximamente~~ ofrece bastantes extensiones cultivables ^{al menos} en la zona de clima medio (Cincinatti, Colonia Militar). -Para los fines del sanatorio de tuberculosis, se distinguen en el cerro de San Lorenzo y su anexo el cerro Quemado, dos ~~terrenos~~ porciones de tierra que tienen una extension de algunas hectáreas, exploradas por el señor ^{Espinoza} Espinoza. Una de ellas/tiene 2250 m de altura y la otra puede tener 2500 m. Otras planadas, segun informacion de don Enrique Fly, existen en la parte alta del cerro que queda enfrente, al SE, del de San Lorenzo. ~~En las~~ Ellas debe hallarse a alturas de mas o menos 2500 m. En la zona del boqueron, aparte de ^{varias} ~~numerosas~~ faldas ~~suaves~~ que vienen desarrollándose desde la Colonia Militar y que estan caracterizadas por una especie de palma barrigona, llamada corocito, y por algunos arboles de sietecueros que anuncian un clima relativamente frio, se presenta una terraza de media fanegada de superficie que es la única de su índole que hemos observado a estas alturas y alturas mayores de la parte recorrida de la sierra. La falta de terrazas que probablemente ~~praxia~~ existian anteriormente, ^{en la sierra} es en todo caso una manifestacion muy palpable de la violencia con que actuó la erosion en esta parte de la sierra. -En cuanto al aprovechamiento agrícola de las tierras de la arista ~~de~~ noroccidental, ~~da~~ fé las plantaciones de café que existen desde Concínati hacia abajo y que tienen alrededor de 1 500 000 árboles en produccion. El desarrollo de las plantas de café es vigoroso, a pesar de la falta de cal. Como propicios para la ganaderia y para hortalizas se presenta la region de la colonia militar. En estas condiciones es de suponer que tanto en el cerro de San Lorenzo, como ~~añ~~ los que siguen al Sureste haya bastantes extensiones para cultivos de tierra fria y para

ganaderia, que entre otras, son base para el abastecimiento de un sanatorio.-La viabilidad del terreno de la arista desde ~~mixpiá~~ la region de Mt Jamonacal, donde comienza ~~ixxpaxia~~ a levantarse la arista con fuerza, hasta Boqueron puede calificarse de buena. La topografia del terreno se presta para la construccion de una carretera de via angosta en opinion de un ingeniero que disfruta de larga experiencia en construccion de carreteras de montaña, como el señor Uribe White. La descomposicion granulosa hasta arenosa del granito ~~entre~~ Jamonacal y el paso de Cincinati, que llega generalmente a muchos metros de profundidad, hace muy economica y sólida la carretera. Entre el paso a Cincinati hasta la Colonia Militar, la roca viva constituida de micacitas, filitas grafiticas, neises y en poca cantidad de anfibolitas, ~~maxafraz~~ se halla próxima a la superficie, cubierta generalmente de una capa mas o menos delgada de bloques de roca, mezclados con tierra vegetal, pero ~~nixtarrkanaxaxax~~ relativamente blanda en la superficie y se puede trabajar económicamente. Otra cosa seria la construccion de una carretera de via ancha en esta clase de terreno escarpados; su costo debido a la remocion de cantidades grandes de roca, seria grande.-La via de Santa Santa Marta al Boqueron, carretable en los primeros 15 kms (hasta Jamonacal), de herradura hasta Boqueron, se ramifica en este último punto en dos trochas, una de las cuales es la mencionada que se dirige a la escarpa septentrional de la sierra y la otra va a San Andres, lugar que se halla al Sur. Una carretera desde Santa Marta al Boqueron por lo tanto tiene expectativas de penetrar hacia el flanco occidental y hacia el flanco septentrional de la sierra. Ademas puede ser factible una prolongacion del mismo punto del Boqueron hacia el divorcio de agua Córdoba-Mendiaguaca, siguiendo ahí por la arista noroccidental hacia la zona fria. Sin embargo, el terreno al SE del divorcio de agua por el cual debe trepar una carretera se vé muy erguido.

Las condiciones climatéricas en la arista noroccidental de la sierra se caracterizan en la zona caliente de Santa Marta por una ~~fuerte~~ sequia bastante acentuada que va disminuyendo gradualmente a medida que asciende el terreno y que va cediendo a un clima húmedo desde la region de Minca, ^{hacia arriba} evidenciado por una selva alta y vigorosa que forma contraste con los matorrales y semipeladeros con acacias que se hallan hacia el mar. La zona paramuna se manifiesta en manchas de matorrales sobre las pequeñas planicies del cerro de San Lorenzo, es decir a alturas relativamente bajas (2250 a 2500 m), y probablemente estan originadas por el clima seco de la arista cuyas vanguardias avanzan hasta ahí. La propia zona paramuna, comienza aproximadamente a

Condiciones climatéricas.

En su calidad de cerro aislado, de grandes dimensiones, ~~situado~~ bordeado por vastas extensiones planas y al Norte por el mar, la sierra ~~de~~ es un lugar por excelencia de captación de las nubes ~~que~~ que resultan de la evaporación de las zonas bajas. Durante nuestra estadia hubo ocasion de observar este proceso de manera muy clara. En la madrugada, las nubes, en forma de un estrato cumulus dilatado, ~~que~~ ^{puesto} a algunos cientos de metros sobre el nivel de la tierra, avanzan desde el mar hacia el plano del bajo Magdalena y hacia la sierra nevada de Santa Marta. Luego, los vientos ascendentes diurnos levantan las nubes por la falda de la sierra en dirección a la cumbre, de tal manera que hacia medio día, la sierra se halla oculta desde la cumbre hasta una altura de 1000 m bajo una espesa capa de nubes. La condensación de estas nubes se realiza después de ^{esta no puede bajar hasta el nivel del mar, cuando se acerca a 2000 m} medio día, ~~entre~~ alrededor de las tres de la tarde. Las nubes siguen luego en la sierra hasta la noche y desaparecen generalmente hacia la madrugada.

Según las ~~estas~~ informaciones recogidas, este proceso se realiza durante todo el año, ~~incluso~~ ~~en~~ ~~épocas~~ ~~de~~ ~~sequía~~ ~~la~~ ~~neblina~~ pero en las épocas de sequía la neblina no se condensa, como lo prueba también el hecho de que las quebradas de las partes altas de los cerros entonces se secan.

Diferencia en la humedad

Las condiciones de humedad del suelo que son de gran importancia para la escogencia de un lugar adecuado para sanatorio de tuberculósisis, son muy favorables en terrenos compuestos de granito. La desintegración ~~de~~ granulosa y arenosa de esta roca llega generalmente hasta más de 5 m de profundidad, de manera que ~~ni~~ ~~una~~ por este ~~una~~ solo motivo, la superficie del suelo es seca. Además, el granito se halla bastante agrietado, sirviendo las grietas como conducto para desviar las aguas. ~~igual~~ Un terreno típico de esta índole es el que se desarrolla entre Jamonacal y La Victoria, en el ascenso de Santa Marta a Cincinatti. -Iguales condiciones de porosidad lo ofrece el terreno formado de neises biotíticos amarillentos que se hallan en la zona del Bequeren, donde la capa arenosa también es gruesa. -En los terrenos de los esquistos ^{micácíticos, filíticos y grafíticos} ~~de~~, como los que hay en la zona de Concinatti, la capa de descomposición es arcillosa, es decir presenta un suelo húmedo. ~~una~~ Sin embargo, esta capa casi siempre es delgada y va mezclada con pedruzcos. Los esquistos mismos que se presentan apizarrados, ^{prácticamente} ~~son~~ impermeables al agua, pero se presentan húmedos en la superficie semidescompuesta de los afloramientos. Por lo tanto hay que evitar la colocación de sanatorios tuberculosos en esta clase de terrenos.

En cuanto a la temperatura media de la ~~xxxx~~ sierra Nevada de Santa Marta debe tenerse en cuenta que ella se halla a los 11° de latitud Norte, en contraposición a Bogotá que se halla a 4° al Norte del Ecuador. Por este motivo, las zonas templadas y frías en la sierra se hallan a niveles más bajos que a la latitud de Bogotá. La impresión que se recibe en ~~xxxx~~ la casa de la hacienda de Concinatti situada a 1280 m de altura, es la de un ambiente temperado semejante al de Fusagasugá situado a 1700m. En la Colonia Militar, situada a 1500 m, el ambiente es notablemente fresco y la presencia de un árbol de clima medio frío hasta frío como el sietecueros respalda esta impresión.

La luminosidad del ambiente durante las horas en que la atmósfera está despejada es ~~xxx~~ fuerte y se siente especialmente en los terrenos descubiertos de la montaña, por ejemplo en El Boqueron.

Lugares apropiados para un sanatorio de tuberculósis.

La escogencia del lugar apropiado para un sanatorio de tuberculósis depende en la sierra nevada de Santa Marta de la menor humedad del clima, además del abrigo contra el viento, / de la permeabilidad del suelo, de la altura sobre el nivel del mar, de la situación con respecto al mar, de las facilidades de comunicación con Santa Marta que es el lugar más propicio para el tránsito de pasajeros y del panorama que se domine. Además se requieren aguas puras y zonas de cultivo para el abastecimiento directo del sanatorio.

El clima de la sierra, juzgado por la vegetación, debe considerarse húmedo. La parte más húmeda observada es el flanco occidental de la sierra y probablemente también lo es el lado meridional que no tuvimos ocasión de conocer. Menos húmeda es evidentemente la escarpa septentrional en cuya parte alta se desarrolla una faja de pajonales. ~~xxxxxx~~ Este se debe ~~xxx~~ a que está expuesta a los vientos alisios que soplan del Caribe y que deciden el clima seco de la zona Caribe. Según las observaciones aéreas, esta escarpa no se cubre tan prontamente con neblina como la parte occidental de la sierra y también como la parte nororiental que se refiere como seca hacia la estribación guajira. La escarpa Norte que es muy accidentada, ~~xxxxxx~~ se halla distante de Santa Marta y su literal no disfruta de puertos de embarque cómodo. Además puede suponerse que en la zona de los pajonales que es la más atractiva para la colocación de sanatorios de tuberculósis, reinan vientos fuertes durante ~~San~~

terios de tuberculosis, reinen vientos fuertes durante el día y que de noche la temperatura baje fuertemente a causa de los vientos fríos que deben descender desde la zona nevada. - Por estas razones hay que prescindir de la escarpa Norte como zona adecuada para la colocación de sanatorios de tuberculosis.

Como zona apropiada para estos fines se presenta la arista noroccidental de la sierra que desciende con rumbo NW desde el nevado ~~xxxx~~ hacia Santa Marta. Esta arista ofrece lugares de topografía adecuada para la colocación de edificios y de cultivos desde la zona climática fría hasta la caliente. Los lugares situados sobre la arista misma son:

- 1) las dos planicies en el cerro San Lorenzo - cerro Quemado.
- 2) y con alturas de 2250 hasta 2500 m. Ellas se presentan tranquilas a la vista, pero según la información del señor Espinoza quien las inspeccionó son entrecortadas y además carecen de agua en el tiempo de sequía.
- 2) la región del Boqueron, situada a 1600 m, más o menos en clima templado ~~xxxx~~ sensiblemente frío. Existe ahí una terraza que concede una amplio panorama y que se puede comunicar con el cerro de San Lorenzo que da un panorama amplio. Hay quebradas cercanas para el abasto de agua. El lugar se halla apartado de las aguas que corren hacia Santa Marta (vertientes del río Córdoba) y tiene un campo agrícola ganadero en la región antigua de la Colonia Militar.
- 3) las pequeñas planicies en el cerro que sigue al SE de ~~la~~ depresión del boqueron, ubicadas a alturas de 2500m, aproximadamente. El acceso parece ofrecer dificultad debido a lo empinado del flanco que da hacia ~~el~~ Boqueron. Probablemente la obtención de aguas se facilita, asimismo que la de terrenos de cultivo y de ganadería.

Los lugares 1 y 3 ofrecen puntos que conceden un dominio vasto del paisaje, especialmente hacia el mar, hacia el nevado y hacia el vasto plano del Magdalena. Su altura sobre el nivel del mar es más favorable que la de la zona del Boqueron, pero se empañan ~~xxxxxxx~~ más temprano de nubes. En el lugar 1 hay que contar con el aprovisionamiento con agua mediante fuerza eléctrica. - Todos estos lugares disfrutan del clima marino interior que se considera favorable como ambiente antituberculoso. En los lugares 1 y 2 deben estudiarse de cerca con respecto a la topografía y con respecto ~~xxxxxxixantax~~ a puntos abrigados contra los vientos. - Para los habitantes de Santa Marta es desagradable la situación de un sanatorio en las vertientes de ríos que la surten con agua. ~~Este~~ vale con respecto a las planicies del San Lorenzo. El peligro de contaminación probablemente no existe debido a la distancia a que quedan las planadas de la región de Santa Marta (20kms) y a que el agua ~~xxx~~ tiene descenso fuerte (agua golpeado). Sin embargo por el efecto psicológico conviene evitar este lugar. Como en toda la región de ~~SantaxMarta~~ la sierra, las aguas que corren y brotan de granitos y de esquistos cristalinos son ~~xxxx~~ muy puras en los sitios 1, 2 y 3.

La construcción de una carretera de vía angosta hacia los puntos 1 hasta 3 es bastante cómoda y económica. Un trayecto de 15 kms en el plano de Santa Marta y en el terreno alomado que sigue hasta Jamonacal se halla en servicio. Desde Jamonacal, ~~ixsaxkxkxkx~~ asciende un camino bueno de herradura a la hacienda de Concinatti que se estrecha hacia la Colonia Militar y hacia El Boqueron. Según conceptos del ingeniero señor E. Uribe White y según puntos de vista geológicos, la transformación de este trayecto de herradura en carretera de vía angosta no presenta dificultades especiales. E. Uribe White calcula que la carretera hasta el Boqueron se puede hacer con un costo de 120 000 \$ m.c. Esta carretera probablemente exigirá poco gasto de conservación porque en el terreno granítico con suelo permeable, los taludes son arenosos y resistentes, y en el terreno de esquistos metamórficos la capa ~~xaxkxkxk~~ gredosa que cubre la roca es poco gruesa y está sostenida por las árboles de la selva que arraigan en la roca. -El lugar del Boqueron parece además el indicado como bifurcación de la carretera; un ramal puede servir a la penetración de la escarpa occidental y el otro a la penetración de la escarpa septentrional. Además hay la posibilidad de subir por la arista en dirección a los nevados, abriendo así una vía ~~ixsaxkxkxkx~~ especialmente de turismo hacia las regiones altas de la sierra nevada de Santa Marta.

En el lado occidental de la arista de que tratamos, ya sobre el extremo Norte de la escarpa occidental, se hallan las sabanetas de San Andrés, situadas a más de 2000 m, al SE del caserío de San Andrés. Desde el aire, presentan una topografía favorable para edificaciones y cultivos y parece fácil el abasto con agua. Sin embargo se halla en un clima probablemente más húmedo que el de la propia arista la cual aísla bastante estas sabanetas de la influencia directa del clima marino. El dominio del paisaje se reduce a la zona del bajo Magdalena y del litoral contiguo. Las condiciones de una vía carretable no se han podido explorar y son en todo caso menos favorables que en la zona del boqueron. La situación de las sabanetas de San Andrés es más favorable hacia la población de Ciénaga que hacia Santa Marta.

Conclusiones.

El estudio aéreo ~~yxkxkxkxkxkx~~ de la sierra nevada de Santa Marta evidencia ~~de los lugares más favorables~~ ~~mxskxkxkxkx ixkfxjxkxkxkxkxkxkxkxkxkx~~ para la construcción de un sanatorio se hallan sobre la propia arista noroccidental de la sierra que desciende hacia Santa Marta, especialmente en la zona del cerro de San Lorenzo y en el cerro que sigue al SE. Este último se halla aislado de las aguas que bajan hacia Santa Marta, pero parece

ofrecer alguna dificultad para la construccion de una carretera en el flanco ~~marraxi~~ que da hacia El Boqueron. El encubrimiento con neblina es un inconveniente general en la sierra nevada de Santa Marta, pero durante nuestra estadia ella no se asentaba en ~~Bogotá, 20 de Agosto de 1935~~ el suelo, sino quedaba a varios metros encima de él.

Bogotá, Agosto 20 de 1935