

EL EXPLORADOR INFATIGABLE

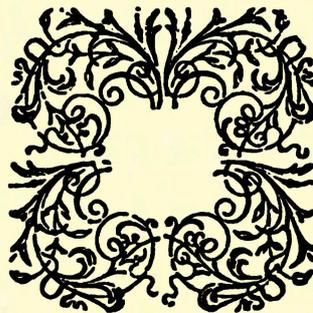


PUBLICACION CIENTIFICA OCASIONAL

POR

MOJESTO LOPEZ

INGENIERO ECUATORIANO



QUITO

IMPRESA DEL CLERO

1895

EL GERMEN

~~~~~  
AÑO 1895  
—

**La guerra y sus horrores no obstan para trabajar por el bien de la Patria.**

Todos los hombres á quienes he comunicado el proyecto de dar á la estampa las obras indicadas en "El Explorador Infatigable", me han dado el parecer que sigue: Ud. empleando su fortuna, dará á la luz pública sus libros, y pasará por el disgusto de verlos reposando en el polvo; tanto más seguro es esto, cuanto que ya estamos envueltos en revolución, y Dios sabe cuando saldremos del caos en que nos han metido.

Yo les he contestado sin vacilar: por eso trabajo con más empeño, pues parto del principio de que quien ama á la Patria, tiene que continuar sin tregua ni descanso la obra de la regeneración de ella; las luchas interiores pasan luego, y cuando viene la paz, se debe procurar por su medio y el del trabajo cicatrizar las anchas heridas que están vertiendo sangre. Olvidando y haciendo olvidar rencores políticos, tenderemos manos amigas á los hombres que sólo desean la paz y las libertades natural y moral.

Sé también, por experiencia, que los soldados no causan perjuicio á los que se hallan trabajando alguna obra pública; yo he llevado á cabo obras importantes en las épocas de trastornos y transiciones políticas; testigos son de esos hechos los puentes de Ullscu, Suniguaicu, Jambelí, La Alianza, el antiguo y nuevo Pan-

saleo, Guayllabamba &. Desgraciadamente este último lo ha destrozado un arquitecto, por impericia, bregando con hacha, sierra, cincel, martillo, fuerza de vela, y al fin haciendo uso de la acción devastadora del fuego.

Cuando trabajaba los puentes de Ullscu y Suniguaicu, todos mis compatriotas sólo pensaban en la guerra Colombia-Ecuatoriana, cuyo resultado fué nuestra derrota de Cuaspúd. Yo pedí trescientas boletas al Señor García Moreno; por medio de ellas conservé en trabajo otros tantos peones voluntarios; y con ellos fuí á Ibarra, sobre cuya base se reorganizó el ejército de la reacción.

El puente de Jambelí llevé á cabo en el tiempo que gobernó el país el Señor Jerónimo Carrión: yo sostuve el trabajo con arbitrios extraordinarios, hasta que fué el Señor Manuel Bustamante, como consta de la relación que corre en el Manifiesto dirigido á la Legislatura del año 1890.

Lo que aconteció fué, que el proyecto lo aprobó el Señor García Moreno, quien por mayor seguridad con fió la construcción de la cimbra al Señor Tomás Reed; el arquitecto, por mostrar habilidad, la armó en el patio del palacio y la conservó á vista del público casi un año; cuando se necesitó de ella, la hicimos llevar al puente; empero resultó mal hecha, en términos que poco faltó para que causara víctimas al caer á tierra. Después han visto mis paisanos que he construido cimbras hasta para arcos de grande alcance, sin que hubiese acontecido la más pequeña novedad.

Por último, hace dos meses que por motivos de salud fuí al campo; al regreso formé la resolución de publicar en el Boceto, no solamente los nueve capítulos que constan en el informe del Diario Oficial N° 344 del presente

año, sino también los más que se relacionan en el "Explorador Infatigable." De modo, que, mientras más inconvenientes se presentan y mayores contratiempos sufro, más fuerza hace en mi espíritu el deseo de comunicar á mis semejantes los conocimientos que he adquirido estudiando la naturaleza.

Por cierto, bien merece la pena de ocuparse en ese trabajo, porque no es poca la satisfacción que se siente comprendiendo, en cualquiera punto que uno se coloque, *el por que* de las formas que tienen los relieves que caracterizan la superficie del terreno, horizonte sensible ó del que se domina con la vista.

Sin embargo, me ha parecido conveniente dirigir una carta á todos los hombres sensatos de nuestra sociedad, solicitando me den una contestación explícita; pues considero que, por la forma de gobierno, alternan todos ellos en la *administración pública*, en esa inmensa máquina, en cuyo complicado rodaje juegan enlazadas las funciones de todas las magistraturas, y se cruzan todas las gestiones y deberes de los funcionarios públicos, desde los más altos hasta los más bajos del Estado. Así, no cabe duda, que les cumple por deber, prestar generoso apoyo, á cualesquiera propósitos que entrañen ideas de justicia y espíritu de verdad, á todo esfuerzo que redunde en beneficio de legítimos intereses, toda propaganda que se encamine al bienestar social, mercantil, científico ó de otro orden cualquiera. Por eso juzgo que la administración está obligada, no solamente á conservar la sociedad, sino á mejorarla; porque es ley de la humanidad caminar siempre hacia el progreso y la perfección. Esto se consigue satisfaciendo las necesidades morales y materiales del país, ejerciendo sobre las acciones de los asociados una influencia salu-

dable que las hace provechosas en resultados.

Por tanto, ellos reconocen, mejor que yo, que la asociación es una de las primeras necesidades de la especie humana; que sólo ella puede proporcionar al hombre los medios de suplir á la debilidad de la naturaleza; que ella establece relaciones entre todas las clases de la sociedad; para ayudarse y protegerse mutuamente, para intervenir de un modo directo en sus intereses, para repartirse en una multitud de círculos que todos tiendan al mismo objeto, no siendo otro que el acrecentamiento general de bienestar y riqueza. El hombre aislado nada puede; desde muy antiguo se ha dicho que la unión constituye la fuerza. Cierto es que estas revoluciones no son obras de un momento, ni de un hombre sólo: ellas son obras del tiempo y de constante tesón para realizarlas; pero es necesario comenzar, porque mientras más pronto se principia, más luego se llega al fin.

Así, cumpliendo con un deber sagrado, someto al Consejo de Instrucción Pública, el opúsculo que servirá como de *germen*, del libro que debe redactar la

“Sociedad López”.

Quito, Mayo 1º de 1895.

# EL EXPLORADOR INFATIGABLE

PUBLICACION OCASIONAL

NUM. 1º

## PREAMBULO

En un escrito titulado "Suscripción", que dí á la luz pública en Noviembre de 1892, dije: "De la presente hoja he mandado tirar únicamente los ejemplares necesarios para dar uno á cada clase de la sociedad, en la seguridad de que, si se acepta la idea, bastará para que se haga público el plan, y, si no, valdrá más que sea corto el número de las personas que tengan conocimiento del fracaso actual. Digo esto, porque la verdad se abre paso entre sus enemigos, y los obstáculos retardan pero no impiden sus progresos. Por consiguiente, quien conoce la verdadera doctrina, tiene el deber de propagarla, aunque sea arrostrando las iras de los enemigos, los desdenes de los sabios pretensiosos ó las sátiras sangrientas de los mantenedores de intereses bastardos: luchando por el triunfo del bien, podrá quedar en el campo de batalla; pero no le abandonará nunca la conciencia de la justicia de su causa, y la victoria definitiva será siempre suya. (1) Así en la actual contienda, "El Explorador Infatigable" quedará encargado de la defensa".

(1) Santiago Madrazo.

Por tanto hoy se presenta "El Explorador" con tres libros inéditos, cuyos títulos son :

Boceto de ideas Geológico-oro-hidrográficas.

Tratado de Filosofía Moral y  
Nuestras Vías de Comunicación.

Sea, pues, cual fuere el estado actual de estas ciencias, sean las que se quiera las adquisiciones en ellas hechas y el grado de acierto con que hasta aquí hayan sido tratadas, nosotros, sin mezclarnos en indagaciones sobre estos puntos, expondremos nuestras ideas según las que de ellas tenemos formadas; por cierto mediante el estudio de autores clásicos y en la misma naturaleza. Lo que sí procuraremos será levantar el edificio sobre planes dignos de las luces modernas, no partiendo sino de principios evidentes y sencillos.

Al escribir una ciencia, dice un sabio, importa mucho, fijar preliminarmente, de un modo preciso é incontrastable, el *fin á que dicha ciencia se dirige, sus medios y el plan* sobre el que el escritor la trata y desenvuelve. La carrera de éste se descubre en toda su extensión á la primera ojeada, sus designios son luego conocidos y cualquiera puede seguirle desde que empieza su marcha hasta que la termina, sin pena, sin contradicción, ni embarazos. No sucede lo mismo cuando no se ha convenido de antemano en estas nociones previas; entonces cada paso trae una disputa y todo es fatiga, obscuridad y caos.

Por eso hemos determinado exponer, antes de entrar en lo principal de la ciencia, su *fin, sus medios y el plan* que en su desenvolvimiento nos proponemos seguir. También manifestaremos la utilidad del conocimiento y posesión de sus principios.

Trataremos primero de las materias que comprende el Boceto ; porque, si ellas son bien acogidas, las demás vendrán por añadidura, en virtud de que el reconocimiento de su morada, en todas sus partes, con el fin de sacar de ese estudio cuantas ventajas puedan conducirle al mejoramiento de su bienestar, encamina precisamente al hombre hacia la civilización, es decir, le adquiere moralidad, saber y riqueza. Así, una sociedad dedicada al estudio de la naturaleza, sería indudablemente un poderoso auxiliar para el adelanto de la Patria, porque abrazaría muchos ramos de las ciencias.

El Boceto de ideas Geológico-oro-hidrográficas está dividido en dos partes : la primera comprende los capítulos siguientes :

· Consideraciones generales.

Bosquejo Geogénico, ó sea la doctrina más bien admitida entre los geólogos, respecto de las formaciones de la corteza terrestre.

Viaje para conocer las eminencias y depresiones sobre las cuales pasa la línea de la división de las aguas, que los Andes de Quito envían hacia los océanos Atlántico y Pacífico.

Explicación de las formaciones de las cuencas de los ríos y de las cadenas de las montañas, que caracterizan la superficie terrestre, tomando por ejemplo las hoyas de Quito y Riobamba.

Cuenca del río Marañón ó Amazonas.

Región del Porvenir.

Región del Norte.

Ascensiones á las montañas.

Consideraciones previas para dar comienzo al estudio de las ciencias naturales y físicas.

Mi delirio, ó sea la investigación de los medios conducentes al adelanto de mi Patria y  
Nuevo Sistema de Dibujo Topográfico.

La segunda parte abraza materias no menos importantes, como lo indican los rubros de sus capítulos.

El Catolicismo y la ciencia moderna tocante al origen y antigüedad del mundo. El Catolicismo y la Religión Cristiana respecto del Diluvio.

La Religión y la ciencia respecto de la Providencia de Dios en el gobierno del mundo.

Este libro no es seguramente un tratado de ciencia natural; todo cuanto en él puede aprenderse no bastaría para enseñar los rudimentos de las ciencias mentadas; empero basta sí para dar una idea del fenómeno de la degradación de los continentes, y del variado relieve que nos presenta la superficie terrestre, es decir, exponemos y explicamos el fenómeno, dándole, al hacerlo comprensible para la generalidad de las gentes, un interés que puede influir de un modo muy notable en el adelanto de las ciencias naturales; porque puede inspirar á muchos el deseo de conocerlas á fondo, y aumentar así el número de las personas capaces de observar los fenómenos de la naturaleza con criterio verdaderamente científico.

Nosotros juzgamos que la ocupación más agradable que puede encontrar un hombre, es seguir el estudio de la naturaleza. Por eso reproducimos el pensamiento de un sabio que dice: "El trabajo corporal necesita un complemento: *la actividad de la inteligencia*; y este complemento nada le ofrece mejor que el estudio de la naturaleza. La política que hasta el presente no ha sido casi más que un tejido de engaños mutuos y de crímenes, no es digna de ocupar el espíritu, y no llegará á ser una ciencia hasta el día en que los hombres tengan las nociones elementales de las verdades naturales,

sepan lo que son ellos, lo que es el planeta en que habitan, y dejen de tener los ojos cerrados por la brutal ignorancia en que al presente se encuentran. La historia puede fijar la atención del hombre; pero apenas existe, y no es más que una serie de guerras reproducidas; no constituye más que una arruga en la superficie del océano de los siglos. Lo que puede ocupar legítima y útilmente los instantes preciosos en que nuestra imaginación está libre, es el grandioso, el verdadero estudio de la naturaleza, inagotable manantial de puras emociones, cada uno de cuyos arroyuelos ofrece á nuestra inteligencia un alimento deleitoso y saludable”.

Ciertamente es una felicidad saber dónde uno está, en medio de este grandioso universo, tener seguridad de que uno habita en su casa, y conocer bien ésta; viviendo una existencia de ocupación intelectual, sea cual fuere el lugar en el que uno se encuentre.

Pero conviene reconocer que las materias, que mis escritos abrazan, no son de puro entretenimiento, ni se puede sacar provecho con una lectura superficial; ellos comprenden ramos de aplicación práctica, que demandan perseverante laboriosidad. Por consiguiente, los hombres que se dediquen á estudiarlos, deben ponerse de acuerdo, para dar comienzo á sus trabajos, es decir, deben formar una Sociedad, porque, como ya lo he dicho y ahora repito, en un cuerpo colegiado se adelanta mejor en el aprendizaje de la ciencia; porque, además de los estímulos, sus tareas están menos expuestas al error que las de un particular; porque hay facilidad de adquirir noticias, conocimientos, experiencias, libros, instrumentos, modelos, correspondencias y buenos originales, para vencer muchos impedimentos insuperables á un hom-

bre solo, y porque, en fin, nos hace falta un primer agente, que dé impulso á la vasta máquina social; ese móvil debe ser la acción constante de muchos hombres consagrados á procurar el adelanto del país, mediante la afanosa investigación de los principios científicos y la enérgica aplicación de las fuerzas intelectuales y físicas.

### Objeto y dominio de la Geología y Geografía física.

Al comenzar una propaganda, uno se dirige á la humanidad, sin saber en cuyas manos irán á parar sus escritos, ni á quiénes moverá el contenido de ellos. Por tanto, hay necesidad de indicar, siquiera en términos generales, el objeto de las ciencias cuyo cultivo procura la utilidad de la aplicación de sus principios: en una palabra, los beneficios que reportarán á los pueblos y á los individuos que les dieren acogida.

La Geología tiene por objeto:

1º Determinar la posición relativa de los bancos, capas y depósitos arcillosos, & que ofrece la costra sólida de la tierra.

2º Inquirir las causas que han presidido á su formación, para poder trazar el cuadro histórico de los cambios y revoluciones que han modificado y modificarán aun la cubierta exterior de la tierra. (1)

Se ve cuán grandioso es el objeto de la Geología. Partiendo del estudio más profundo cada vez de los terrenos actuales, esta ciencia se ha impuesto la misión de reconstruir la forma variable de los continentes y de los mares en cada uno de sus períodos sucesivos de

---

(1) Eliseo Reclus.

la historia del globo ; sigue en las diversas épocas los vientos y las corrientes, cuyo curso ha variado al par que los continentes mismos, según las edades, en las diversas comarcas de la tierra; procura, en fin, recogiendo de los primeros fósiles, de los que sólo se ha descubierto una impresión apenas indicada, dilatarse hasta los innumerables seres que hoy pueblan el globo. No satisfecha aún con este ideal á que aspira, la ciencia espera también poder precisar un día todas las condiciones en que se ha desarrollado cada organismo de los períodos pasados, y hasta señalar, por lo que toca á los peces, los mariscos y las algas, la profundidad de las aguas en que estos seres vivieron. La astronomía sondea los infinitos abismos del espacio ; la geología, á su vez, penetra en los abismos del tiempo.

La geografía física, ciñéndose á la época actual, sólo describe la tierra tal como existe hoy. No tiene las grandes ambiciones de la geología, que intenta contar la historia del planeta durante la sucesión de las edades. Aquella recoge y clasifica los hechos ; descubre las leyes de la formación y destrucción de las capas ; allana el camino á la geología, y cada uno de sus progresos en el conocimiento de los fenómenos actuales, facilita una conquista de la inteligencia humana sobre el pasado de nuestro globo. Sin ella, hubiera sido imposible ni aun intentar el primer paso en el laberinto de las edades que desaparecieron. Así, en el cuadro de la geografía física, entra la historia completa de todos los cuerpos de los reinos de la naturaleza, que pueblan nuestro planeta ; todo cuanto alcance á dar una idea de la fisonomía de este mundo que habitamos.

De suerte que la geología y la geografía física, tan despreciadas en otro tiempo, ocupan

---

hoy puesto brillante en las ciencias. Sus aplicaciones son numerosísimas: con su auxilio descubre el minero los metales que la tierra atesora en su seno; el arquitecto aprende á conocer cuáles son las montañas que contienen materiales propios para la construcción; el cultivador sabe distinguir los terrenos que convienen á tal ó cual cultivo, &; el fabricante de utensilios de barro sabe beneficiar la arcilla, que es más apropiada á su manufactura; el filósofo, guiado por los datos geológicos, averigua las edades del mundo y sus vicisitudes físicas; por último, el militar, el médico, el ingeniero, el literato y hasta el teólogo, no deben ser extraños á estudio tan importante.

### Los Teólogos y la Geología.

¿Cómo podrá el teólogo dar un mentís á las aserciones de algunos pretendidos sabios, apoyados en hechos falsificados, ni cómo podrá hermanar las aparentes contradicciones de la ciencia con la tradición religiosa, si no ha ido á interrogar á la naturaleza, para que le revele sus sublimes armonías?

Los teólogos dirán talvez: el Señor, al revelar por medio de su siervo Moisés, á su pueblo, el origen del cielo y de la tierra, no intentó darle un tratado de Astronomía ni de Geología, ni de ninguna ciencia de este mundo, puesto que, como Él mismo nos advierte por el Eclesiastés, Dios entregó el mundo á las disputas de los hombres para que no hallen la obra que Él hizo desde el principio hasta el fin. Lo que pretendía era instruirle en las verdades religiosas y morales, las cuales únicamente se hallan relacionadas con la salvación eterna de los hombres. Las materias de pura curiosidad las dejo

para el estudio privado de cada uno, si es que por su propia voluntad quiere tomarse el trabajo de examinarlas. Por eso se contentó con enseñarle que todo cuanto veía, aire, cielo, mar, tierra, sol, luna y estrellas, lo había producido libremente, queriendo hacer con todas estas cosas otros tantos beneficios al hombre, para que de ellas se sirviese en la prosecución de su mismo fin, en el cual está cifrada la salvación eterna. Para inculcarle todas estas cosas se sirvió del lenguaje común á la razón entre los individuos del pueblo hebreo, y se acomodó al estado intelectual que, en materia de ciencias, tenían entonces, hablando á aquel pueblo ignorante, como hablaría hoy mismo un sabio á gente ruda, si quisiera tratar con élla de cosas ajenas á la ciencia.

Pero, seguramente, no faltará quien al oír todo esto y observar el fino comportamiento de la Iglesia en orden á la ciencia geológica, lo atribuya á una política humana, juzgando que la Iglesia disimula estas cuestiones por no verse confundida por los sabios, y, teniendo por vano este disimulo á causa de la abierta contradicción que se figura hallar entre las demostraciones de la geología y las enseñanzas de la Biblia, se empeñe en desvirtuar toda la relación de Moisés. Este es cabalmente el juicio que se ha atrevido á estampar el mal aconsejado Draper en su obra titulada "Conflictos de la Religión y la Ciencia", diciendo que, con la derrota sufrida en la causa de Galileo, la Iglesia ha aprendido á proceder con cautela en esta clase de materias, dando, en consecuencia, libertad á sus afiliados para discurrir á su manera; pero que la narración mosaica está en abierta oposición con la ciencia. Por otra parte, ¿son ciertas y evidentes las demostraciones que nos

dan muchos de los geólogos por conquistadas á la ciencia, como ellos nos dicen? ¿no será preciso examinarlas por amor á la verdad? ¿no estamos viendo que los sabios del día estampan asertos tan errados como las cosmogonías de la India? Por ejemplo, en la geografía del Dr. Wolf, página 77 se lee: "Casi de todos lados se distinguen tres cúspides que parecen formar una cordillera pequeña; pero en verdad son estos los puntos más altos de las paredes de una caldera bastante grande llamada Hondón de San Diego, que desagua por el lado del Norte, reuniéndose al río Curiquingue con las aguas que pasan por el puente de Jambelí. Las erupciones que ha hecho este cerro, han causado casi la reunión entre el Rumiñahui é Iliniza, rompiendo de esta manera la continuación del valle profundo, que se extendía entre las dos cordilleras antiguas [Reiss], y se ha formado el nudo de Tiopullo". En otra página de la misma obra dice: "El cerrito Panecillo forma parte integrante del Pichincha, que no es más que la cúspide de una antigua reventazón de este volcán, cubierto de materiales volcánicos [eyecciones] más modernas".

¿No será justo combatir estos asertos de todo en todo falsos? ¿Cómo guardar silencio, sabiendo que muchos, á título de hombres de ciencia, amontonan errores sobre errores, para que aparezca de repente una colección que, por su forma, fascine á los ignorantes? ¿Cuándo se aprenderá en el país á juzgar con criterio científico, si continúa la negligencia, respecto de los estudios de las ciencias naturales y físicas?

### Dibujo topográfico.

¿Cómo podrán el literato, el ingeniero y el artista dar una regular descripción de un

país; el uno por medio de sus discursos, y los otros, con los colores en un lienzo, si todos ellos yacen en una completa ignorancia acerca de estos ramos del humano saber?

Se dirá talvez que esta pregunta es inconducente, por cuanto se hallan muy adelantadas las artes y las ciencias, y los profesores saben hoy día lo que les cumple por deber. No obstante, como el deseo que tengo, es comunicar á mis semejantes, las investigaciones que he hecho, á fin de que ellos, procurando descubrir la verdad, sigan camino del progreso, juzgo no será por demás tratar de esta materia.

Desde el día que comprendí la configuración que tenía el territorio, que yo llamo *Andes de Quito*, procuré encontrar un sistema topográfico que ofreciera facilidades para hacer la representación gráfica del terreno; con tal objeto hice una prolija exploración de la divisoria de primer orden; ese estudio produjo en mi espíritu extraordinaria confusión, por haber intentado cambiar el método común, sin los conocimientos que requería el caso; empero ese mismo aturdimiento sirvió para concretar mi atención á sólo los relieves que se hallaban dentro de los límites de la región, en la cual, construía alguna obra pública. Entonces reconocí la existencia de ciertas leyes universales, las mismas que habían presidido á la formación del relieve de la superficie terrestre, y para comprender la manera cómo esas leyes habían obrado, establecí mi residencia en la región central. Cuando me consideré en aptitud para formar la síntesis de mis conocimientos parcelarios, ensanché el campo de mis exploraciones, y, viendo con suma claridad los perfiles del contorno de cada relieve como en un plano de conjunto tendido sobre la mesa, y en

toda la extensión que podía dominar mi vista; reconocí la necesidad que había de modificar el sistema de dibujo topográfico que se enseña en las escuelas; pues, á mí me parece que conviene hacer la representación copiando, como de un modelo, la forma del terreno, ya se haga por curvas de nivel, por líneas de máxima pendiente ó normales; á pincel á tinta de China; por un sistema mixto de curvas de nivel y normales, ya, en fin, por curvas movidas ó interrumpidas.

El conocimiento de la verdadera configuración del territorio en que se opera, es tan necesario, que sin él imposible sería que se pudieran levantar planos que den una idea clara y viva del relieve terrestre: ese conocimiento lo podrán adquirir por el sistema que proponemos ó dedicándose á recorrer ó explorar científicamente la superficie de todo el territorio, y á formar un acabado inventario material, como lo han hecho en Europa, trabajando centenares de sabios, por largo tiempo y con grande gasto. Sólo así han podido levantar un mapa casi completo, y dibujar dicho continente dándole una forma análoga á la del cuerpo humano; pero me parece que se equivocan quienes piensan haber obtenido ese resultado; porque la organización del continente europeo sea más fina y delicada que las demás partes del mundo; porque tiene las penínsulas de formas más acentuadas y los mares interiores más diversamente ramificados; porque sus penínsulas se hayan convertido en islas y sus mares en lagos al propio tiempo.

Yo juzgo que se hallan muy bien acentuados los relieves de todos los continentes, en virtud de que las mismas causas producen los mismos efectos: por ejemplo el territorio que

el Dr. T. Wolf llama en su geografía "Hoya de Quito", aparenta una organización tosca y de formas confusas; no obstante, si pudiera formar la Sociedad que deseo, levantaríamos el plano de esta región, copiando los relieves del terreno, como si fuera un dibujo de paisaje ó de figura. Así nuestro sistema facilitará el trabajo, ahorrará tiempo y dinero, y los planos darán una idea clara y exacta de los detalles y accidentes del terreno.

Oigamos lo que dice el distinguido profesor Don José Pilar Morales. "Los ejercicios prácticos del campo, y la enseñanza de dibujo en la clase que tengo la honra de desempeñar en la escuela de Estadística, me han hecho comprender, apoyado en esta misma práctica, que la enseñanza del dibujo topográfico debe sufrir una importante modificación en el sistema empleado hasta hoy en todas las escuelas, como ya tengo manifestado en mi Manual que acabo de dar á luz".

"Lo demostraré. ¿Qué práctica se sigue en la enseñanza del dibujo de figura, de paisaje, de adorno? El alumno se provee de una hoja de papel y de un lapicero, y copia el original á la vista las veces que es necesario hasta conseguir un buen resultado; y sigue copiando modelos, sin soltar el lápiz, hasta que domina completamente el dibujo, para después estudiar el colorido &c. Es decir que el profesor le obliga, y con razón, á seguir estudiando y practicando las copias á ojo de los originales que en su juicio debe imitar. Pues bien: ¿hay razón para que en la enseñanza del dibujo topográfico no se siga absolutamente el mismo sistema? No la hay seguramente; y, para probarlo, diré que siendo un dibujo topográfico la proyección horizontal de un territorio de mayor ó menor ex-

tensión, el estudio de sus formas debe hacerse por el mismo sistema que se copia un paisaje, porque los detalles en uno y en otro dibujo se expresan próximamente lo mismo, excepto los que se presentan en proyección vertical, como las casas, los árboles, &, v. g. el contorno de las rocas, las ondulaciones de las montañas y sus ramificaciones, con el efecto que se les debe dar para indicar bien claramente sus cambios de pendiente &, tienen mucha analogía con el dibujo de paisaje”.

“Y existiendo esta semejanza entre ambos dibujos, ¿debe modificarse el sistema en la práctica? Ya lo he demostrado”.

“Yo, el más humilde de los profesores, respeto la práctica que sigue cada cual, pero no dejaré por esto de manifestar que los brillantes resultados obtenidos por el sistema que sigo con mis alumnos, son debidos al haber copiado á ojo una y mil veces los modelos dibujados al lápiz y á tinta de China. A hermanar, pues, ambos dibujos tienden estas cinco láminas que he compuesto, y son en mi pobre opinión muy á propósito para dominar y aprender sin fatigarse las formas y detalles topográficos más principales, seguro de que el alumno que los copie y los estudie escrupulosamente, dominará el difícil arte del dibujo topográfico”.

“Ya en el texto del Manual que acabo de dar á luz, doy las necesarias instrucciones para la copia de los modelos que le acompañan, con otras observaciones y teorías muy útiles para los trabajos topográficos: por esta razón me concretaré á dar una instrucción general para comprender y ejecutar estas cinco láminas, que no tengo rubor de manifestar que son de absoluta necesidad á mi primer idea.”

Ahora bien, como las formas de los relie-

ves se han hecho en virtud de la acción de ciertas leyes que han dado al terreno el aspecto físico que presenta, claro se está, que si la copia se hace según los perfiles indicados por la naturaleza, el croquis topográfico de nuestro sistema, dará una idea más viva que un plano levantado y construido por el sistema que siguen nuestros agrimensores y topógrafos.

En países no explorados como el nuestro, y cubiertos en su mayor parte de bosques, se debe procurar siquiera el levantamiento de los croquis topográficos de las regiones más importantes: por ejemplo de las cordilleras que hacen de divisorias de aguas de los ríos Llurimagua y Cayapas, Toachi y Quevedo de la región Occidental; Macuma y Arapicos, Chiguaza y Yuquipa de la Oriental. Entonces comprenderían mis compatriotas la grande pérdida que hace la Nación, teniendo abandonadas esas comarcas de desconocido valor.

Exploraciones para levantar croquis topográficos, por nuestro sistema, necesitarían hombres resueltos y de buena voluntad, más que auxilios expedicionarios y grandes recursos. Yo he llevado á cabo un difícil estudio, explorando la divisoria de primer orden, y muchas divisorias de segundo y tercero en ambos flancos de los Andes de Quito, sin hacer ostentación de mi trabajo, ni pedir auxilio á nadie; con ocho ó diez peones he recorrido gran parte de nuestras selvas y desiertos; he visto y comprendido lo necesario para escribir mi tantas veces mentado Boceto de ideas Geológico-oro-hidrográficas: ¿cuánto no hiciera una comisión enviada con los auxilios del Gobierno?

No se crea, por esto, que yo piense se deje de hacer la representación geométrica del territorio de la República. Al contrario, lo que

deseo es que en mi país se levante y construya una carta que llame la atención en la culta Europa, como prueba de haber comprendido nosotros, con toda certeza, el admirable fenómeno de la degradación de los continentes. Tal es la razón que tengo para instar, persuadir y mover á la formación de una Sociedad: ésta procuraría levantar un Plano Parcelario Catastral de una región cualquiera con todos los requisitos que exigen los actuales adelantos de las artes y de las ciencias. Ese plano sería como el germen para producir nuestra carta geográfica, que hablando en verdad, todavía no la tenemos, porque las existentes en nada se parecen á lo que la naturaleza nos muestra.

Por último, conviene decir que entre nosotros jamás se ha pensado en la formación de un Plano Topográfico Parcelario: dudo que nuestros agrimensores puedan expedir á los propietarios, y bajo su responsabilidad, para los fines que aquellos s tengan por conveniente, una Cédula Catastral. Esas cédulas son necesarias ó, más bien dicho, indispensables para unir las á los títulos de propiedad, puesto que ellas acusan siempre, y sin género alguno de sospecha, la forma, cabida, orientación, límites y demás detalles que son de absoluta necesidad topográfica.

Muchas cuestiones parciales, y, por consiguiente, mucho dinero se hubiera economizado, si de antiguo se hubiese exigido por la Administración esta importantísimo dato á los poseedores de la propiedad. Los agrimensores deben excitar á los propietarios para llenar este requisito. Así, ni los contribuyentes del cuatro por mil, ni el clero á quien está adjudicada esa renta, quedarían perjudicados, estando más re-

gularizada la posesión de la propiedad; pues hoy se siente una verdadera necesidad de armonizar intereses encontrados, y que promulgue el Congreso un decreto para que á *toda escritura notarial de traslación de dominio* se acompañe un plano geométrico según el sistema que proponemos.

### Dos palabras más.

El militar no podrá hacer una buena descripción de un terreno, ni apreciar ciertas ventajas de gran importancia para el ejército, si carece de los datos que suministra la Geología. En efecto, ¿quién ignora que la inclinación y la altura de los declives, que la disposición, la profundidad de los valles son de mucha importancia para los movimientos estratégicos?

Por tanto, necesario es que aprenda el modo cómo debe hacer el estudio del territorio de la República, para defenderlo en caso de guerra internacional; ese aprendizaje debe comenzar en la cadena, llamada por los Incas, *Sumag Pucará*; Excelente Fortaleza.

### Mar Geológico.

En los progresos científicos parece que por ley providencial se preparan los medios; se convierte lo difícil en posible y hacedero; se enderezan al intento los fines torcidos de los hombres, y se concentran las fuerzas de la actividad humana, y la inteligencia adquiere una previsión, confusa y vaga si se quiere, pero que se manifiesta por todas partes en aspiraciones y esperanzas.

Lo que ha pasado conmigo confirma lo expuesto. Prolija sería la relación del modo como he seguido el hilo de las investigaciones relativas al fenómeno de la degradación de los

continentes; por esto, concretaré mi narración á un solo hecho, y, por él, se podrá computar lo ocurrido durante el tiempo que vengo persiguiendo la idea, á través de las vicisitudes de una vida ambulante y llena de percances.

Deseando adquirir perfecto conocimiento de la configuración del país para encajenar las poblaciones con buenas vías de comunicación, recorrí las cuencas de los ríos, las cadenas de las montañas, las dentelladuras de las crestas, las copas y las agujas de los cerros &.

Después comencé un estudio comparativo entre lo que enseñan los tratados de geología y la naturaleza. En los primeros encontré explicaciones como la que copio: "Las formas del terreno están en relación con las masas minerales que lo constituyen. Sus caracteres son de tal modo salientes, que bastan para darlas á conocer desde larga distancia, por muy poca costumbre que haya en las observaciones geognósticas. Durante mis excursiones al Atlas de la Argelia (dice Mr. Rozet) la analogía me ha permitido anunciar que las formaciones, que sólo había podido estudiar en corta escala (á causa del estado continuo de guerra que reinaba en aquella comarca, mientras en ella permanecí) extendiéndose muy lejos en tal ó cual distancia, constituían tal masa de montañas ó tales cordilleras, y mis previsiones se han visto confirmadas por los observadores que me han sucedido.

Las masas porfídicas afectan formas cónicas, más ó menos agudas, que presentan en sus costados depresiones cónicas cuya cúspide se halla hacia abajo; y todos los valles comprendidos entre estas masas, comienzan por un vasto circuito en forma de cono.

También en los granitos se advierte frecuentemente una tendencia á la forma cónica; pero las montañas son más bien pirámides cónicas, y las depresiones de los costados son más amplias que las de los pórfidos.

Las traquitas, los basaltos y los volcanes forman también conos: en las dos primeras rocas, los conos presentan muchas veces la estructura prismática. En los volcanes siempre están más ó menos truncados, y en ellos se advierten ciertas desgarraduras producidas por la erupción de las lavas &.

Los valles en su extensión y disposición, varían también muy notablemente con la naturaleza de las rocas.

En los granitos y los gneis, los valles son numerosos, poco largos, bastante anchos y se cortan formando ángulos agudos.

En los terrenos esquistosos, son casi tan numerosos é igualmente se cortan en ángulos agudos, pero son más estrechos y más largos que los que ofrecen los granitos y los gneis.

En los terrenos calcáreos, los recortes del terreno son mucho menos numerosos, más largos y más anchos que en los precedentes: se cortan formando ángulos de más abertura, y muchos de ellos no tienen cursos de agua en su thalweg, y esto es lo que casi siempre acontece cuando el fondo no está constituido por capas arcillosas, &".

Así, continúan dando explicaciones que no satisfacen y que no es posible comprenderlas.

Mis observaciones en la naturaleza me dieron la idea de que los continentes habían estado bajo la presión de las aguas de un mar. En tales circunstancias leí en la excelente obra del sabio Jesuita P. José Mendive el artículo que copio.

“El Señor Vallée Poussin profesor de la Universidad católica de Lovaina con el objeto de demostrar que la Tierra, en la formación de la costra exterior, ha debido emplear un número incalculable de siglos, desarrolla el argumento en los términos que siguen: “¿Qué dicen los hechos? Lo que dicen es que la mayor parte del suelo de los continentes está compuesta de inmensas placas ó capas minerales, apiladas unas sobre otras, presentando un espesor enorme. Cada una de estas placas ó yacimientos minerales, ora esté compuesta de arena, de piedra arenisca, de arcilla, de esquistos, de marga, de calcárea ó de otra sustancia, contiene casi siempre, sobre porciones más ó menos considerables de su extensión superficial y á casi todas las alturas acumulaciones innumerables de organismos con sus análogos de hoy día, se advierte ya sea por su estado de conservación, ya por la posición que ocupan, que la mayor parte de ellos han vivido, poco más ó menos, en el mismo lugar donde ahora se encuentran.

De estos hechos universalmente reconocidos, en términos que cada uno, si lo necesita, puede cerciorarse de ellos en el mismo lugar donde habita, se infieren infaliblemente las siguientes consecuencias;

1ª La totalidad casi entera de las capas que entran en la composición de los terrenos ha sido depositada en el seno de los mares.

2ª Una parte muy grande del suelo de los continentes geológicamente explorados, á saber: Europa, las dos Américas, una buena parte del Asia, de la Australia y de las islas, el Norte y Mediodía de Africa, han estado bajo las aguas del mar, y de ellas han quedado más tarde emergentes.

3ª Los depósitos sedimentarios marinos

que forman por lo regular el fondo de los países habitados por el hombre, en su conjunto total han debido efectuarse de una manera lenta. Es imposible atribuir su origen á una precipitación rápida de materias lapídeas terrosas, venida del Océano universal que haya estado poblado de seres vivientes; y la idea de relacionarlos con un cataclismo tan corto como el mencionado por la Biblia bajo el nombre de diluvio, no vendrá jamás á quien tenga conocimiento de los hechos. Porque los lechos conchíferos, sucesivamente incorporados con las capas, han constituido, uno en pos de otro, el fondo de la mar; la cual, por consiguiente, ha debido permitir en ellos la estabilidad suficiente para que pudiesen crecer y desarrollarse los moluscos, los pólipos y los otros seres marinos, no pudiendo éstos vivir fuera del agua, y teniendo que perecer irremisiblemente si de repente los cubre alguna sustancia mineral. Estas pruebas y otras análogas de una marcha muy poco acelerada en las acciones sedimentarias, se repiten á cada instante en la serie estratificada. Esto indica que, sacadas algunas excepciones locales y momentáneas, el fondo de los océanos primitivos se iba llenando, por regla general, con lentitud y que los depósitos donde hay gruesos lechos fósiles han necesitado de un tiempo muy considerable para formarse hoja á hoja. Por las mismas razones las capas profundas han debido allí ser depositadas antes que las otras más superficiales; de forma que la sucesión vertical de estas mismas capas nos da la sucesión de los hechos ó el orden cronológico de los mismos”.

Por otra parte recordé lo que nos enseña el abate J. Gaume en la lección XI de la obra de los Seis Días, cuando dice: “*El mundo es un*

*libro.* Así, pues, el mundo es la expresión de un pensamiento divino. Dios no expresó su pensamiento sino para darse á conocer, y, por consiguiente, para que se le amara y sirviera; porque la expresión de su pensamiento revela un poder, una sabiduría y un amor infinitos. El mundo visible no es, pues, más que el velo trasparente de un mundo invisible, y cada criatura es una letra, una palabra de este gran libro de Dios. Pero un libro, con los signos y caracteres que lo componen, no hace *ver* el pensamiento del autor, sino que presenta únicamente los signos, de modo que si no entendéis estos signos, ó el libro está escrito en una lengua extraña, no sabéis lo que ha querido decir el autor; del mismo modo, si nos contentamos con mirar el gran libro del universo, como los animales, y si nos detenemos en los signos y caracteres sin tratar de comprenderlos, no correspondemos á las intenciones de Dios, y somos culpables en su presencia”.

Por tanto, yo juzgo que el resultado más importante de un examen racional de la naturaleza, debe ser distinguir la unidad y la armonía en esta inmensa reunión de cosas y de fuerzas, adoptar con un mismo celo lo que se debe á los descubrimientos de siglos anteriores y lo que es la obra del nuestro y analizar detalladamente los fenómenos sin dejarse abrumar por su magnitud. De esta manera puede el hombre hacerse digno de sus altos destinos, penetrando el sentido de la naturaleza, descubriendo sus secretos, dominando, por medio del raciocinio, los materiales que se han recogido por medio de la observación.

Animado, pues, con estas ideas me lancé al campo de las investigaciones y ¡quién lo creyera! desde ese instante comenzó á desple-

garse ante mis ojos un libro magnífico, el primero en que Dios quiere que los hijos de los hombres lean su existencia, su gloria, su poder, su bondad y todas sus perfecciones. ¡Feliz quien sabe leer en el gran libro del universo!

En conclusión, preciso es decir, que el discurso del Sr. Vallée Poussin traduce bien la idea que yo había formado del fenómeno de la degradación de los continentes, y cualquiera puede cerciorarse, en el lugar donde habita, no sólo de los hechos citados por el Señor Vallée, sino también podrá reconocer cómo se han conservado las aguas sobre los terrenos que han quedado emergentes, leyendo, como digo, el libro de Dios, el espectáculo del universo.

Tal es el campo en el que he trabajado largo tiempo; ahora, como el agricultor que por sentir consumidas sus fuerzas físicas, pide auxilio á los vecinos para que le ayuden á beneficiar las plantas que ha sembrado con grande costo y mucho trabajo, dirijo á los pueblos y ciudades "El Explorador Infatigable" para que busque colaboración y suscripciones; como la abeja busca en los jardines el néctar de las flores. Por eso ruego y suplico á los Señores Directores de periódicos no le pongan embarazo en su viaje, antes bien, le presten los auxilios necesarios.

### Lazos vitales de la humanidad.

La atmósfera es la que nos hace vivir. Por su medio respira la tierra toda.

Las plantas, los animales, los hombres, encuentran en élla la primera condición de su existencia.

El aire es el primer lazo de las sociedades; el que ha representado el primer papel en la

formación de los seres. El organismo de la tierra se ha construido por el aire y para el aire.

Así, el aire establece una fraternidad universal é indisoluble, entre todos los hombres, entre todos los seres.

De igual modo la civilización procurando el bienestar del hombre y de las sociedades, establece una fraternidad también universal é indisoluble, para perfeccionar nuestro sér y afianzar el dominio que se nos ha concedido sobre la creación.

Todo cuanto nos rodea está formado de un corto número de elementos, ó cuerpos simples. Hay cuatro entre ellos, á saber, el carbono, el hidrógeno, el oxígeno y el nitrógeno que, combinados de diferentes modos, forman las diversas sustancias de que se compone todo sér organizado que vive sobre la tierra.

Lo mismo acontece con las leyes fundamentales que constituyen la civilización, es decir moralidad, ciencia y riqueza.

Ahora bien, el conocimiento de la conexión de las fuerzas de la naturaleza, y el sentimiento íntimo de la mutua dependencia de las leyes de la civilización, debía ser el resultado más alto y más importante de estas investigaciones. Pero esta amplitud de miras es obra de la observación, de la meditación y del espíritu del tiempo en el cual se encuentran todas las direcciones del pensamiento.

Resulta que en las naciones donde no se estudian las leyes universales que rigen los altos destinos de la humanidad, se adelanta muy poco, ó, más bien dicho, se sigue camino de la perdición. ¿Se ha meditado, en que, destruidas por la revolución las instituciones coloniales y destruidas también las costumbres nece-

sitaba la Nación, un régimen político, y los hombres un régimen individual?; ¿ que la civilización es el resultado de la aplicación práctica de la razón perfeccionada, y de los nobles instintos de la humanidad al bienestar de los individuos y de las sociedades? ¿ que Moralidad, Ciencia y Riqueza son los elementos fundamentales de aquella?; ¿ que cuando la riqueza declina, el saber declina con ella y la moralidad sufre también?; ¿ y que es imposible mantener alto el saber en un país miserable; porque en él reinará la ociosidad, ese vicio que destruye en germen todas las virtudes sociales y domésticas, y lleva, como en tren, todos los demás vicios?

Tal vez no se ha comprendido bastante bien hasta dónde la felicidad pública dimana de la moral; tal vez se ha querido hacerla dimanar única y exclusivamente de las instituciones y de los gobiernos: este es nuestro grande error. Sin duda que las instituciones y los gobiernos influyen en la felicidad; mas no pueden producirla por sí solos; hay otro cooperador, que es el hombre, y la cooperación del hombre es más necesaria para la felicidad, que la de los gobiernos y las instituciones; y, si no, imagínese una asociación regida por las instituciones políticas más perfectas, pero en que los hombres sean malos, es decir, ignorantes, destemplados, libertinos, ociosos, disipadores; en que todos quieran subsistir de empleos, y abandonen la agricultura, las manufacturas y el comercio; en que no impere en sus pechos sino el furor de todas las pasiones, con aspiraciones desmedidas y sentimientos inmoderados; en que no conozcan la humanidad, la beneficencia, la tolerancia, la verdad, la sinceridad, la probidad, ni virtud alguna social; en que todos quie-

ran mandar y ninguno obedecer, sin amor á la patria, adhesión al orden, respeto á las instituciones, ni temor á las leyes, en fin, en que no sólo hayan roto el lazo de la Religión, sino que hagan escandaloso alarde de la impiedad: una nación, digo, compuesta de tales hombres, ¿podría ser feliz? Ya se ve que sería desgraciadísima á pesar de sus perfectas instituciones políticas. Mas supóngase que á las buenas instituciones juntara buenos hombres, es decir hombres que fueran el reverso de los que acabamos de pintar, y todo el mundo convendrá en que semejante nación sería la más dichosa que puede considerarse.

Esto por lo que hace á la moral: ¿qué diremos respecto de las ciencias aplicadas? ellas nos hacen ver un cuadro inmenso. ¡“Cuadro prodigioso, dice un autor, cuyos términos es incapaz de abarcar la flaca pupila de los humanos!”

Cierto es que, en alas del genio, hemos penetrado las misteriosas leyes que rigen los movimientos de esos globos luminosos, que, como fúlgidos diamantes, reclaman el manto azul de los cielos.

Cierto es que hemos determinado sus distancias respectivas, sus revoluciones orbitales, sus volúmenes, sus densidades y hasta las leyes de la gravitación en sus superficies.

Cierto es que hemos medido la elevación de las montañas de la luna, que hemos indicado en la inmensidad del espacio las órbitas de planetas desconocidos, y alcanzado sujetar los vagabundos cometas á nuestros cálculos matemáticos.

Empero también es cierto que la tierra que pisamos, nos oculta casi todos sus misterios,

que nada sabemos con seguridad de su pasado, que su presente nos deja entrever muy poca cosa, y su porvenir es un misterio profundo. Y es que el universo físico (lo mismo que el universo moral) tiene que llevar á cabo una misión, cuyo secreto solamente conoce la Omnipotencia divina.

¿Qué pensar, pues, de esos espíritus arrogantes, que sólo respiran presunción, los cuales erigen sus caprichos y sus mistificaciones en vanos sistemas, que ven la Naturaleza por el mentido prisma de su loca fantasía, creyéndose en su fatuo delirio poseedores de sublimes verdades, genios reveladores de nuevas armonías?

Newton decía :

“No sé lo que el mundo pensará de mis trabajos; pero para mí tengo que no he sido más que un niño que se divierte á orillas de la mar y encuentra ya una piedrecita tosca, ya una conchita más agradablemente variada que las demás, mientras que el gran océano de la verdad se extendía inexplorado ante mi vista [1].

Aprended modestia, charlatanes de todas las ciencias; tomad ejemplo, académicos, que osáis poner límites á la naturaleza misma. Tanto mal hacéis vosotros á los progresos del humano saber, como los charlatanes científicos.

Vosotros sois la personificación del Polifemo de la fábula, dispuestos á lanzar el pesado peñasco contra todo descubrimiento que anuncia nuevas verdades. Aquellos son la lepra de las ciencias”.

---

[1] Y preciso es saber que, Newton es el hombre eminente á quien canta el poeta. “La naturaleza y sus leyes yacían en las tinieblas, y Dios dijo. *Exista* Newton, y fue hecha la luz”.

No obstante, por el deseo de ver á mi patria floreciente en grata prosperidad y alteza, me he atrevido á tratar de estas altas cuestiones en cuanto mis facultades lo han permitido; pues no era posible desmayar ante la magnitud del proyecto, sabiendo que en las empresas grandes y justas, en las aspiraciones, hijas de la razón y el cálculo, las dificultades sólo deben servir para que el hombre despliegue toda su energía y estimule la elasticidad de los resortes de su acción.

Así comenzaré por reproducir lo que tantas veces he dicho: En el estudio de los medios para alcanzar algún género de adelanto social, es preciso establecer ciertos principios que lleven la prueba en sí mismos.

Admitidos dichos principios, con entera confianza, la inteligencia tomará posesión de la verdad, y ellos servirán de punto de partida á las investigaciones y llegarán á ser condición necesaria. He aquí algunos principios relativos al asunto sobre el cual versa mi discurso.

1º La verdadera riqueza de un país consiste en los productos de su suelo; el hombre vive de la tierra y élla es la única que le proporciona los alimentos de cada día y las primeras materias con que cubre su desnudez. Así, es preciso desmontar las selvas, cultivar y embellecer las tierras reputadas por inhabitables; crear recursos para millares de familias y difundir la industria y toda clase de auxilios en los campos. Será por consiguiente previsora medida la de ocuparse en investigaciones topográficas y geológicas y hacer el concienzudo estudio de las tierras y de las aguas, que más tarde ó más temprano, tendrán que ser habitadas y surcadas por el vapor.

2º Con buenos caminos vecinales se uni-

rán los pueblos esparcidos en las diferentes partes del territorio, se estrecharán los lazos sociales, participarán en común de su industria, riqueza y bienestar, se establecerá mejor la Nación, y se le dará aquella unidad que ha de ser resultado de la igualdad en hábitos, necesidades y costumbres, obra siempre del frecuente trato que las relaciones comerciales establecen. Por eso se ha dicho, y con razón, que el comercio interior es el mayor movimiento de la riqueza pública de un país.

3º Para impulsar las naciones hacia el progreso, el ferrocarril es el motor más activo y más enérgico de cuantos se pueden poner en acción. El nuestro sería el medio más adecuado para desarrollar la riqueza embrionaria del país; porque llevaría los productos de la industria de toda la comarca, á semejanza de un río que, en unión de sus aguas, conduce al Océano las de sus tributarios. Pero aquello pudiera acontecer si los caminos provinciales y vecinales estuvieran tan expeditos para el tránsito público, como lo están los cauces de los ríos para el curso de las aguas. De otro modo la corriente del comercio asemejaría á la de un arroyuelo, que corre sobre un vasto lecho de estéril arenal.

4º Todos saben que los pueblos progresan con lentitud, procurándose únicamente y, en primer lugar, los bienes positivos y posibles, para cuyo logro necesitan fe, constancia, resignación y serias meditaciones. Con especialidad se requiere método, y observarán éste, si reducen gradualment e las operaciones complicadas á otras más sencillas, y si, partiendo de las cosas más fáciles, tratan de llegar á las más difíciles. En esto se cifra la perfección de la habilidad humana, y la observancia de esta regla es

absolutamente necesaria en todos los procedimientos del hombre.

El negar todo esto, fuera, como dice un célebre escritor, "extinguir en sí mismo hasta el último esplendor de la razón y señalarse un puesto entre los brutos".....

En consecuencia, le es útil al hombre estudiar atentamente el curso de las aguas, en sus diversas direcciones, observar las quiebras del terreno, fijarse en las veredas que, estando ocultas y desadvertidas, pueden más tarde trocarse en caminos de importancia, y dedicarse, en una palabra, al examen detenido de la hidrografía y topografía del país. Resultado de este afanoso trabajo sería la evidencia de la facilidad é importancia de los caminos vecinales, y, para que éstos no sean un problema, deben darse leyes sabias y buenas, y de práctica aplicación sobre todo.....

(Continuará).

Quito, Abril de 1895.

Modesto López.



Carta dirigida á los hombres sensatos de la  
Sociedad Ecuatoriana.

*Señor :*

He formado tres libros, como se impondrá Ud. por el escrito que á ésta acompaño. Fácil es ponderar los inconvenientes que habré vencido, el tiempo y dinero que habré empleado en la colección de datos. Empero no ha sido esta la mayor dificultad, sino que he dado con otras más arduas, cuales son, lo caro de nuestras imprentas y la falta de suscritores. Además, por experiencia sé también, que no hubiera quienes lean mis libros, si no buscara cooperación para estimular á los perezosos. Por esta razón, he resuelto dirigirme á hombres sensatos como Ud. á fin de que me ayuden en la propaganda.

Con tal objeto doy en "El Explorador Infatigable" una breve idea del plan que desenvuelvo en mis obras, y, al intento de medir el grado de aprecio que harán de las materias que trato en ellas, reservo en mi poder unos pocos ejemplares del "Explorador", y un número igual de cada clase de los cuadernos titulados "Genio y Patriotismo", "Andes Quitenses" y "Suscripción". Las personas que deseen proteger la empresa, pueden ocurrir por estos cuatro escritos (con un sucre); advirtiéndose que los tres últimos los dí á la luz pública cuando me hallaba tentando el vado del caudaloso río que hoy día he resuelto pasar. Por tanto, deben conservarlos únicamente como un

recuerdo histórico; puesto que en las obras principales encontrarán ampliamente desarrolladas todas las ideas que abrazan esos opúsculos.

Es notorio que la mayor parte de mi vida he pasado en las cimas de las montañas, en los desfiladeros de las cordilleras, ó en los valles de profundas cuencas. Por eso no estoy muy al corriente del estado de adelanto en que se halla el país, y como en "El Explorador" deseo exponer sólo hechos y principios ciertos y evidentes, he resuelto tratar todo asunto cuestionable, en el Apéndice. Como ejemplo diré algo de lo mucho que he observado respecto de la instrucción pública y caminos.

Me parece que entre nosotros la instrucción del pueblo no es bastante profunda y bastante general para desarrollar los gérmenes de buenas instituciones políticas; de modo que muchas de éstas, no son sino elementos de perturbación arrojados en el seno de la sociedad, donde crean necesidades que no pueden satisfacerse, y, prodigando los derechos y los deberes, á fuerza de multiplicar las leyes, debilitan al gobierno, el cual, se ve, por lo mismo, en la imposibilidad de hacerlas respetar. *Concentran además con exceso en algunas cabezas ardientes y que las recogen con avidez, las ideas que una población entera debiera observar insensiblemente.* Estas ideas fermentan y hacen explosión por falta de salida natural; y así es cómo las instituciones, produciendo más fuerza de la que pueden emplear con utilidad, perecen por el excedente que necesitan comprimir.

Este es el peligro, dice un eminente publicista, á que se expone todo gobierno, cuyo primer cuidado no es el de poner en armonía

la instrucción con el orden político del país, porque las constituciones, como los edificios, necesitan un suelo firme y bien nivelado; la instrucción da nivel á las inteligencias y suelo á las ideas; y la ignorancia de un pueblo, por más crasa y arraigada que esté, nunca constituye cimiento para nada, ni es otra cosa que una superficie sin consistencia; y cualquiera idea nueva que surge, produce en élla una conmoción volcánica.

Nosotros, cuando hablamos de instrucción pública, entendemos de una instrucción primaria suficientemente dotada, de una instrucción universitaria que llene todas las exigencias de su instituto, y de una enseñanza técnica en armonía con los adelantos de las artes y de las ciencias. Por lo demás, ¿á qué conduce una instrucción primaria insuficiente y además mezquinamente dotada? A desorganizar la población, empobrecer la agricultura, enervar la industria, y formar una masa flotante de hombres turbulentos, que invaden por todas partes el poder, menospreciando y desconsiderando al mismo gobierno que se sirve de ellos, y levantándose contra todo el que intenta oponérseles.

Un hombre, que tiene algunos rudimentos de instrucción, es un sér privilegiado que posee de derecho una superioridad que nadie puede disputarle; y es muy raro que no abuse de lo poco que sabe, para atribuir á las nociones elementales que posee, una extensión que en realidad no tienen. Así es que, por lo general, acumula en su persona todas las funciones y cargos que interesan para la dirección de las familias y de los pueblos, manejándolos á su arbitrio, y con la superioridad que le granjea la ignorancia de los demás.

La experiencia nos enseña que cuando la instrucción elemental es el privilegio de unos pocos y no la obligación de todos, produce de ordinario mayores males que bienes. Un hijo, por ejemplo, ha aprendido algo más que los demás, en una familia pobre y en que domina la más crasa ignorancia; por este solo hecho se cree superior á su padre, y llega hasta inferir que la profesión de éste es incompatible con la instrucción y el saber; la vanidad influye entonces en él para hacerle abandonar su aldea y trasladarse á una ciudad; de buen labrador que hubiera sido, y en estado de sustituir con discernimiento algunos métodos perfeccionados á las prácticas antiguas y erróneas, va, según sus padres pueden hacer por su suerte mayores ó menores sacrificios, á aumentar el número de los artistas sin trabajo, ó, lo que es peor todavía, á engrosar las filas de los pretendientes ó las falanges de esos hombres turbulentos, que cuidándose poco de que las profesiones industriales ó liberales se fomenten y mejoren, en tanto que la trilla carece de brazos inteligentes, esperan todo su porvenir de la revolución que ha de cambiar los destinos de su país.

Mucho hay que observar á este respecto, así por ahora terminaremos diciendo: que ninguna otra cosa es más necesaria para impulsar el país hacia el progreso, que un cuerpo de algunos centenares de maestros más instruídos y mejor pagados, un clero más considerado y respetado; una concordancia mejor establecida entre la enseñanza pública, el régimen municipal y el gobierno; en fin, relaciones mejor combinadas entre la Iglesia, la escuela y la municipalidad.

---

---

## Caminos.

Por lo que hace á caminos no han exagerado al decir que en el Ecuador los caminos son tan poco artificiales, que puede considerárselos como un fenómeno natural íntimamente ligado con la topografía; que son veredas en las cuales, se despeñan los infelices traficantes; caminos para cabras, ó que no hay, lo que en realidad se llama caminos (1). El ferrocarril de Durán á Chimbo, el camino de herradura de Chimbo á Sibambe, y la carretera *García Moreno*, de Sibambe á Quito, que constituyen una vía á remiendos entre litoral y la sierra, forman la excepción; pero aun estas mismas obras, descuidadas desde que se las construyó, caminan también á la ruina.

Por otra parte no se ha dado hasta ahora una ordenanza para abrir nuestras vías de comunicación; y lo peor es, que se espera la acción del gobierno hasta para refeccionar los más pequeños daños: las autoridades de las provincias miran con indiferencia las ruinas, y los particulares cooperan á destruir hasta las obras de cal y canto; así, día á día, empeoran de condición esas veredas abiertas por los cascos de las bestias.

Cuando se emprende en la construcción de algún camino, no se estudia el territorio, no se levanta el plano de la línea elegida, ni se forma el presupuesto: prevalecen las influencias de mezquinos intereses particulares; se despilfarran los fondos públicos, y bien sea por lo poco que se adelanta en la obra, ó por el cambio de la autoridad interesada ó por cualquiera leve causa, se abandona la empresa, se pierden

---

[1] Wolf, Cevallos y Villavicencio.

las herramientas y sólo queda la memoria de un camino comenzado.

Prolijo fuera relacionar los inconvenientes que se presentan por la falta de peones, y los abusos que cometen los tenientes parroquiales, so pretexto de mandar la gente al trabajo.

Ferrocarril del Sur: estas palabras quieren decir para mí, *una vida de perpetuo martirio en lucha con las contrariedades*: veintidos años hace que dí mi parecer respecto de la construcción de esta obra, para ascender la cordillera: veintidos años hace que naufragué en el mar de las ondas humanas; porque mi opinión ha sido combatida por las iras de mis enemigos, los desdenes de los sabios pretensiosos y las sátiras sangrientas de mantenedores de intereses bastardos. No obstante, año por año, he expuesto la misma idea; y ahora, que me hallo á la orilla del borrascoso mar, con la resolución de ir á cultivar un huerto, reproduzco por última vez esa opinión, á fin de que Ud. compute las ventajas que hubiera obtenido el país, ó tal vez consiguiera todavía, si se adaptara mi dictamen; porque las cosas se hallan en el mismo estado que ahora veintidos años, á través de inauditos esfuerzos é incalculables gastos.

Reproduzco la repetida opinión tomándola del periódico oficial "Ocho de Setiembre" de 1878, año 2º, Núm. 65. Hela aquí:

"Honorable Señor Ministro de Estado:

Nada más grande y digno de llamar la atención de un gobierno que rompe por las sendas del progreso, para llenando las exigencias de la moderna civilización, atraerse la gratitud de un pueblo, como el anhelo y ahinco en las vías de comunicación, testigos siempre del adelanto de las naciones y verdadero reflejo de un progreso que avanza gigante.

Como hasta hoy no se haya escrito siquiera algo acerca del modo de establecer entre nosotros las vías de comunicación, sin embargo de que es un asunto de grande importancia y que, por lo mismo, debía ocupar en gran manera la mente de los hombres amantes del país, he resuelto, por mi parte, hacer algunas indicaciones, y para que éstas lleven el sello del ejemplo y autoridad que imprimen á tales obras los sabios que las han escrito, he creído conveniente dar cabida á sus ideas y aunándolas á los escasos conocimientos propios míos, y fruto de largo estudio y observación en el servicio de mi Patria, exponer los principios de la ciencia con mayor claridad y exactitud, sin que tenga necesidad de citar los autores con que pueda engalanar mis exiguos conocimientos.

Léase, 2º principio en "El Explorador"...

Por desgracia, poco hemos adelantado á este respecto, pues, para trasladarnos al único puerto comercial que tenemos, hacemos uso de rápidos senderos plagados de escollos y precipicios; y aun la carretera de Quito á Sibambe y el ferrocarril de Yaguachi, á pesar de su innegable importancia, nos prestan una utilidad nugatoria; porque interrumpe la vía la escabrosa cordillera. Como la costa y la meseta andina están pobladas, y desierto casi todo el corazón de la República, si así vale decirse, no aventuro al asegurar que de esto se origina, no en pequeña parte, la fuente de nuestras desdichas.

Digo que la carretera y el ferrocarril son obras de grande importancia, sin embargo de los gravísimos defectos de que una y otro adolecen en su trazado; pero no es ahora el tiempo de remediar este mal, porque la perfección de la obra vendrá con el adelanto del país; á

nosotros sólo toca aprovechar de lo que existe para mejorar cuanto antes nuestra penosa situación.

Por otra parte, el trayecto que debe trabajarse es precisamente el que subirá la locomotora para cruzar los valles y altiplanicies que á sus pies y faldas presentan las regiones que dominan los encumbrados Chimborazo, Cotopaxi, Iliniza y Pichincha; pues no cabe duda de que la hoya del río Chanchán es la puerta por donde debe subir el ferrocarril de Yaguachi al interior de la República, para de aquí cruzar hasta uno de los afluentes del Amazonas, y llegar á coronar el grandioso proyecto de unir los dos mares con un ferrocarril de incalculables ventajas, para nuestro país y gran parte de la América Meridional.

Luego, cualesquiera trabajos que se ejecuten en el trayecto desde Sibambe hasta el puente de Chimbo, serán un adelanto positivo, ya que lo necesario, lo indispensable es abrir el paso por las escarpadas peñas de San Roque y Linge, aun cuando no fuese sino por estudiar la línea proyectada, mucho más que esos trabajos darán resultados ventajosos como lo voy á demostrar.

Sabido es que el establecimiento de una línea de camino de hierro comprende dos especies de trazado: el trazado general y el particular definitivo. Tiene aquel por objeto determinar los puntos dados que se eligen como extremos de la línea; el definitivo se propone determinar y elegir los trabajos más ventajosos que deben establecerse. Por consiguiente, hay necesidad de abrir un camino de servicio, ya sea para que el Gobierno haga construir el Ferrocarril por su cuenta, ya lo conceda á una compañía particular; porque juzgo que no se

admitirá propuesta alguna sin que á élla se acompañen :

1º Un plano general en que se marquen la dirección del ferrocarril, los pueblos, caminos divisorios, cursos de aguas y demás objetos de atención que atraviere ó estén comprendidos en una faja de cien metros á uno y otro lado de la traza :

2º El perfil longitudinal en la escala de  $\frac{1}{10000}$  para las distancias horizontales y  $\frac{1}{800}$  para las alturas y perfiles trasversales correspondientes á los puntos notables.

3º Los planos particulares en escala de  $\frac{1}{2000}$  de los pasos más difíciles del camino, de los correspondientes á las principales poblaciones y de los puntos extremos de arribada y partida. Se presentarán igualmente planos en escala de  $\frac{1}{100}$  de las obras de fábrica más importantes.

4º Una memoria descriptiva del trazado y de las obras de mayor importancia, del estado de las pendientes, de los trozos horizontales y de las alineaciones rectas y curvas, y, por fin, el presupuesto de los gastos de establecimiento y explotación con expresión de sus productos &.

Se, ve por esto, lo mucho que se debe hacer al comenzar el proyecto de un ferrocarril, y, para llenar todos estos requisitos, preciso es emprender trabajos de magnitud, y, si después de hechos y con vista de los presupuestos, ve el Gobierno que no puede contar con la crecidísima cantidad que se necesita para el establecimiento del camino de hierro ó que las condiciones de los empresarios son muy onerosas; juzgo que se puede consiliar la escasez de fondos con la necesidad de utilizar la carretera y el ferrocarril, ejecutando en la parte di-

fácil un camino de herradura en la zona donde más tarde ó más temprano se abrirá la mesa para tender los rieles. Sabido es que desde Quito hasta Sibambe se halla construida la carretera cuya longitud mide (273) doscientos setenta y tres kilómetros: desde Sibambe hasta Shilicay debe abrirse el camino de herradura, una distancia de cincuenta kilómetros, donde hay veinte ya en servicio corriente, con puentes y acueductos y en lo que falta está abierta una trocha con la gradiente del  $\frac{4}{100}$ ; por último de Shilicay abajo debe quedar definitivamente concluido el ferrocarril. Además debe llevarse á cabo el camino comenzado entre Cañar é Shilicay; se debe refeccionar el camino de Pallatanga &. De modo que Shilicay llegaría á ser la estación central del ferrocarril: allá afluirían los traficantes de todos los pueblos de la República, y desde él avanzaría el ferrocarril según lo permitieran las circunstancias del erario.

No será por demás que indique algunas de las ventajas que pueden resultar con los caminos de herradura, y son las siguientes:—1<sup>a</sup> al avanzar el ferrocarril hasta Shilicay, desaparecerían, de hecho, las penalidades que hoy se sufren viajando para Babahoyo por sábanas húmedas y mal sanas, que hacen mil víctimas cada año: 2<sup>a</sup> se aumentarían los fondos públicos, porque cobraría mayor impulso el comercio, y establecida la aduana de sales en Shilicay, hubiera mayor consumo de ese artículo, por la facilidad del transporte y porque no se suspendería la venta en la aduana, durante la estación lloviosa:—3<sup>a</sup> se daría un valor grande á esa extensa región; Shilicay es una meseta de feraz terreno con abundancia de agua y benigno clima; en sus inmediaciones se encuentran huertas de

variados y exquisitos frutos; si en ese campo se estableciera una estación del ferrocarril, se trasformaría la superficie de esa tierra en inagotable manantial de prosperidad y riqueza, pues sería un establecimiento comercial que ligara el mayor número de poblaciones de la República: allá irían los productos de la agricultura de los pueblos del interior, y desde Shilicay hacia abajo se multiplicarían los plantíos de cacao, café y más artículos de exportación: sólo así nuestro comercio tomaría el incremento á que está llamándole el progreso, dejando esa existencia lánguida, monótona y estéril en que hoy yace:—4<sup>a</sup> se haría un trabajo preparatorio aun respecto del mismo ferrocarril; porque se tomarían datos seguros para levantar los planos y calcular los presupuestos, practicando con facilidad estudios repetidos sobre todo el trayecto: —5<sup>a</sup> todos los viajeros llegarían á conocer el flanco de la cordillera, y viendo, por una parte, la posibilidad de ejecutar la explanación de la plataforma para tender los rieles, y palpando, por otra, las ventajas del ferrocarril; no cabe duda que se despertaría el entusiasmo público, y se procuraría con enérgica actividad dar cima á tan grandiosa empresa.

En el estado, que actualmente se encuentra la obra, juzgo que no pudiera hacerse un contrato con ventaja, con empresarios de fuera; pues la dificultad con que se cruzan las escarpadas peñas, multiplica en sumo grado los inconvenientes, tanto que hombres capaces de juzgar sobre la materia, han quedado sorprendidos al contemplar las quiebras de nuestras cordilleras, y han calificado de imposibles, obras que no pasan de tener dificultades comunes en las construcciones de los caminos de hierro. Nuestro ferrocarril lo equipararían quizá con el

de "La Oroya" y probablemente el presupuesto de gastos, ascendería entonces á muchos millones de pesos como ha costado aquél, y la colección de tal suma, relativamente á nuestro país, es hoy en día un verdadero imposible.

Por eso expresé mi proyecto en los términos siguientes: "La región Oro-hidrográfica de Danas, ó las cuencas de los ríos Chimbo y Chanchán desde los pueblos de San Miguel y Palmira hacia abajo, reúnen las condiciones de producción abundante y facilidad para el transporte, por su cercanía al ferrocarril. Dar ensanche á la agricultura en esos sitios, abriendo los caminos necesarios, sin perjuicio de la formación de la mesa de la línea del ferrocarril, para cuyo trazado deben observarse todos los requisitos que prescribe la ciencia, parece que fuera lo más conveniente. Entonces se debían buscar empresarios para que construyan los puentes y alcantarillas, tiendan los rieles y pongan el material rodante; porque quitado el bosque y el aspecto peñascoso del trayecto, ya se podría celebrar un contrato para que el Gobierno pueda llevar á cabo esa obra: lo ha demostrado la experiencia, pues, con escasos recursos y en corto tiempo, se construyó la carretera desde Ambato hasta Sibambe inclusive veinticinco puentes de cal y canto, y además para demostrar que era cosa muy fácil abrir caminos de herradura en la cadena de Danas, construí en tres meses el camino que llaman Libertad, rozando el bosque cuarenta metros de ancho, y rompiendo los peñascales del "Paso atrevido", las "Aguas de Julio", "San Pablo" y "Chalguayacu". Del costo, apenas me pagaron el capital, á los diez años, como consta de un expediente que reposa en el Tribunal de Cuentas.

Tal vez dirá Ud. ¿con qué medios cuenta

---

el Gobierno para dar cima á esta grandiosa empresa? porque el erario está exhausto; porque el valor de nuestro crédito es ninguno; porque los objetos de valor intrínseco han emigrado; porque no tenemos que exportar siquiera para cambiar el monto de nuestra internación, en una palabra, porque nuestra imprevisión ha venido haciendo del Ecuador una colonia del comercio extranjero, de los Bancos y de los acreedores de la deuda externa. Empero así como, siendo colonia, llegó día en que necesitamos sacudirnos del yugo de la metrópoli y hacernos independientes, y lo conseguimos; así, hoy día, que el yugo de la miseria domina entre nosotros, no debemos trepidar en hacer esfuerzos para librarnos de ella.

Dispense que le haya cansado con esta larga carta, y que le moleste pidiéndole se digne acusarme recibo de ella.

**Modesto López.**



---

IMPRESA DEL CLERO.