**ALGUNAS OBSERVACIONES ACERCA DE LA GEOGRAFIA
FISICA DEL ESTADO DE YUCATAN**
por Fernando Urbina.

(Láminas VIII á XVIII).

El Estado de Yucatán ocupa la parte norte de la península yucateca. Esta península se distingue de las otras regiones de América Central, tanto por su constitución geológica muy especial, casi uniforme, como por su posición y forma que con mucho acierto ha sido comparada á una losa calcárea que se hubiese arrojado entre el Golfo de México y el Mar de las Antillas.

El aspecto general de la región, es el de una gran llanura, en que la humedad y el calor al producir la descomposición de la materia orgánica ha hecho que la tierra vegetal acumulada en los intersticios y hoyedades de la caliza sea de una fecundidad relativamente asombrosa. A pesar de esto, la falta de circulación superficial de las aguas hace que las cosechas sean inciertas y por lo tanto varían con el régimen de las lluvias.

Esta vegetación es relativamente escasa en la parte septentrional y central, y se compone de plantas de tipo desiértico muy bien caracterizado. Está interrumpida en grandes extensiones por inmensos plantíos de henequén en medio de los cuales se levantan hermosas fincas, que con sus bien cuidadas huertas le dan á lo lejos un aspecto de *oasis*.

A medida que se va uno internando al Sur y al Poniente, el aspecto de la vegetación va cambiando presentándose bosques chaparreros cuyos árboles de tronco delgado poco desarrollado no ofrecen sombra alguna, durante el tiempo de secas, al viajero que se vé obligado á recorrer estos lugares. Al N. E. y más al Sur el aspecto cambia por completo, mostrándose la vegetación de un modo más abundante debido á que tanto la humedad como la cantidad de tierra vegetal han aumentado.

Así por ejemplo, entre Otké y El Cuyo, la vegetación ya toma un aspecto casi de selva tropical. En medio de grandes masas de verdura sobresalen numerosas palmas que le dan á la selva un bello aspecto

Los cenotes también tienen su vegetación bastante abundante, notándose entre las plantas que allí vegetan, *scolopendra*, *capilaria*, etc., etc. En el interior de uno de ellos, que está situado en las afueras de la población de Espita, vimos gran número de plátanos cultivados por el hombre; lo que indica que la escasez de vegetación en la superficie es debida á la falta de agua.

El Estado considerado geográficamente se divide en tres partes: las colinas, la llanura y la costa. (1)

La serie de colinas que hay entre Calcehtok y Peto llamada por los yucatecos "La Sierrita," tiene una dirección media NW. SE. y una elevación aproximada de 50 metros sobre la llanura. En Calcehtok cambia de dirección formando una curva para entrar después al Estado de Campeche.

Desde la parte superior de la "Sierrita" se distingue en el horizonte otra serie de colinas que deben estar situadas en su mayor parte en el Territorio de Quintana Roo.

La parte de la Sierrita, á cuyo pie está situado Ticul, se haya constituída por una caliza roja, de aspecto cristalino en partes, pero en lo general se presenta muy alterada.

Entre Maxcanú y Granada se observan las tres calizas ya señaladas por los autores y están en el orden siguiente: En la parte superior se halla la caliza amarillenta, después viene la roja y en la parte inferior se encuentra la caliza blanca compacta, de textura sacaroide presentando un aspecto de mármol.

No teniendo más elemento que el aspecto que presentan las calizas se puede suponer que las capas que constituyen la "Sierrita" son más antiguas que las de la llanura; y estas han sido referidas al *plioceno*.

La brecha señalada por Sapper, se encuentra al pie de la "Sierrita" y se compone de fragmentos de caliza blanca, cimentados por una caliza roja que contiene pequeños granos arredondados de óxido de fierro.

La llanura comprende las tierras bajas que están situadas al N. y NE. de la "Sierrita."

Las capas de caliza que la forman están ligeramente inclinadas y penetran bajo las aguas del mar con esta misma suave inclinación. Además, debido á la acción de las aguas subterráneas se pre-

(1) Heilprin cree que la meseta sumergida que gradualmente se introduce en el Golfo, conocida con el nombre de "Banco de Yucatán," forma parte del área continental si se le considera geográficamente.

FIG. 1. Caverna de Nemuz, Partido Valladolid.

FIG. 2. Población de "El Cuyo" y la laguna.

FIG. 3. Puente tendido sobre la laguna que comunica á la población del Cuyo.

senta con la superficie ligeramente ondulada, y en algunos tramos está interrumpida por verdaderos hundimientos á los que se les ha dado el nombre de "ollas." Estos hundimientos (fig. 1) son verdaderos derrumbes ocasionados por el trabajo destructor de las aguas subterráneas.

En los lugares desprovistos de vegetación, tales como los caminos, se observa la caliza compacta y corrugada, debido esto último á la acción erosiva y corrosiva de las aguas de lluvia y se le ve con distintos aspectos de coloración, textura y composición química diferentes. Como producto de alteración superficial deja un residuo rojizo compuesto en su mayor parte de arcilla ferruginosa; se deposita tomando unas veces la forma de bolsones y otras de mantos. Esta arcilla á medida que se va alterando va cambiando de color, pasa por el amarillo y llega á tomar una coloración negra cuando está mezclada con *humus*.

LA COSTA.

La costa yucateca (1) se presenta como una flecha arenosa que bordea la parte Norte y Noroeste de la Península, desde el Cuyo hasta Venecia donde se le conoce con el nombre de Punta de San Joaquín (Estado de Campeche).

Esta flecha tiene una forma muy alargada (Fig. 2) y es de una anchura variable. En algunos lugares como en "El Cuyo" tiene un kilómetro, en otros como en Celestún tiene más del kilómetro, pero en Chuburná y San Fernando se estrecha considerablemente.

Las dunas están sobre esta flecha; son poco elevadas debido á que están formadas de una arena calcárea de grano grueso y á que la vegetación impide su desarrollo cubriéndolas inmediatamente que se han formado.

En algunos lugares hay grandes bosques de palmeras sobre todo desde la Punta de San Joaquín hasta el Palmar Chico; pero en otras partes solamente está cubierta en pequeños tramos.

Los autores que se han ocupado de esta flecha, dicen que su formación se debe á los depósitos del mar y á los acarreados por las aguas de los cenotes. Efectivamente, en algunos lugares como en Progreso, se ven brotar entre las aguas del mar algunos manantia-

(1) Esto se refiere únicamente al litoral comprendido dentro de los límites que corresponden actualmente al Estado de Yucatán.

les. (1) Estas aguas son de algunos cenotes que vienen á desembocar en el mar y que se les ve brotar debido á la presión hidrostática que traen y á su menor densidad.

Entre esta flecha y la costa firme hay una laguna (Fig. 3), que debido al azolvamiento en algunos lugares ha desaparecido y en otros se conservan restos de ella bajo la forma de pantanos más ó menos extensos. Uno de los lugares donde ha desaparecido es en Oílam.

La laguna, como se ha dicho anteriormente, no es una formación continua que se extiende de un extremo á otro del Estado, sino que está interrumpida en varios tramos. Su forma es irregular y su extensión varía en el tiempo de lluvias, con la intensidad de éstas.

Está comunicada con las aguas del mar, en donde la flecha está interrumpida, como en San Felipe. En otros lugares, como entre *Xobentun* y *Xtul*, las aguas del mar la invaden durante la temporada de los nortes.

Se puede decir que solamente es navegable en una extensión más ó menos grande, en lugares donde tiene comunicación directa con las aguas del mar, como en San Felipe y Punta de San Joaquín (Estado de Campeche). En estos lugares (entre San Felipe y El Cuyo y entre Venecia y Celestun), tiene una profundidad media de 1 metro.

Entre Venecia y San Simón parece que en otra época estuvo esta región ocupada por las aguas de la laguna. Esto está demostrado, además, por los restos de cangrejos que se encuentran allí reunidos á las conchas de *Planorbis* y *Ampullaria*.

A esta laguna vienen á desembocar las aguas de algunos cenotes como se ve en Chiquilah (Figs. 4 y 5) y Progreso (Fig. 6). Probablemente en su interior también habrá manantiales.

Además de la importancia que presenta el estudio de la formación de esta laguna, es interesante por su flora y por su fauna. Es verdaderamente notable el número de aves que habitan estos lugares, especialmente el flamenco, que llama la atención del viajero por su color y número.

En el Estado de Yucatán hay pocas variedades de formaciones geológicas. Las conchas fósiles encontradas en estas capas pertene-

(1) Martel dice que las aguas que salen de la caliza no deben considerarse como manantiales sino como reapariciones (resurgencias) por las grietas, de aguas almacenadas á distancias más ó menos grandes y por supuesto á un nivel superior.

Fig. 4. Chiquilah.

FIG. 5. Resurgencia conocida con el nombre de manantial de Chiquilah, situado á 1 legua al O. de la población de Río Lagartos.

FIG. 6. Resurgencia ó falso manantial de Progreso.

FIG. 7. Playa de Celestún, Yuc.

cen, como ya es sabido, al mioceno (1), al plioceno (la mayor parte) y al pleistoceno; siendo muchas de ellas especies vivientes de los actuales litorales vecinos.

Respecto á la limitación de estos pisos poco se sabe y sólo me limitaré á señalar algunas superposiciones que se han encontrado, con el objeto de dar una ligera idea de la geología de esta región.

La superposición del plioceno sobre el mioceno probable, se puede ver en Tizimín, en una "sascabera" abierta últimamente para su explotación, y además en el camino que va de Sotuta á Ixamal, en un lugar situado á 5 leguas de Sotuta.

La superposición del cenetario sobre el plioceno se presenta de una manera más clara, y se ha encontrado en el kilómetro 20, antes de llegar á la Estación de San Ignacio, del Ferrocarril de vía ancha de Mérida á Progreso. Esta capa tiene un espesor pequeño y solamente se conserva en los lugares donde la erosión no la ha destruido. También se observa dicha superposición entre Dilam-puerto y Dilam-pueblo, y entre Chanchuemit y San Simón (Estado de Campeche).

Además de estos depósitos, hay otros que tienen un aspecto reciente y se encuentran situados á lo largo de la playa. Entre Celestún y Sisal se están verificando actualmente en la playa (Fig. 7) y en El Cuyo se extienden á una distancia considerable hacia el Sur. Estos hechos indican que el mar se está retirando.

CIRCULACION DE AGUAS. (2)

Las aguas de lluvia que caen sobre la superficie terrestre presentan estos tres casos, bien sean aislados ó combinados entre sí.

- 1º Se estancan en la superficie,
- 2º Circulan en ella,
- y 3º Se infiltran.

De estos tres casos en Yucatán se presenta generalmente el ter-

(1) Se sabe que Sapper en su último trabajo no reconoce más pisos en la parte septentrional y central de la península de Yucatán que el pleistoceno y plioceno. De esto no hay nada seguro, y solamente un levantamiento geológico pormenorizado de la península nos revelará la existencia de otros pisos, que es probable que los haya. Comunicación del Sr. Engerrand.

(2) Al escribir estas notas deseo únicamente hacer una aplicación de las ideas ya emitidas por Martel acerca de la circulación de las aguas en países calcáreos, y por lo tanto no tienen más novedad que aplicarlas de modo más ó menos exacto á un país donde la circulación de aguas no ha sido aún estudiada.

cero, ó sea la infiltración. Solamente en los lugares donde la arcilla que ha resultado de la descomposición de las calizas se ha acumulado, se forma una capa suficientemente impermeable para poder conservar el agua de las lluvias que caen sobre esa región.

En el Estado de Yucatán no hay un sólo ejemplo de circulación superficial. Las aguas de lluvia una vez caídas desaparecen rápidamente al través de las grietas, cuyas dimensiones varían desde los intersticios muy pequeños inapreciables á la simple vista, hasta los inmensos abismos conocidos allí en Yucatán con el nombre de "cenotes" (Figs. 8 y 9). Estas grietas ó hendeduras naturales son de dos clases: *los planos de estratificación* y las *litoclasas* ó fracturas generalmente practicadas en planos diferentes de los de estratificación.

"Una vez en el interior de las calizas (1), estas grietas dirigen, según las leyes de la gravedad y el capricho de sus *disposiciones naturales*, así como de sus dislocaciones variadas, la marcha de las aguas infiltradas. La forma y disposición de estos conductos están subordinadas á la resistencia infinitamente variada que las calizas oponen al ataque de las tres fuerzas: la *erosión* ó desgaste mecánico; *corrosión* ó desgaste químico y la *presión hidrostatica* que puede alcanzar algunas atmósferas. El ataque ha sido considerable, como lo demuestran el gran número de pozos naturales, cenotes y sobre todo las grandiosas grutas como la de *Loltún que tiene una extensión de más de 14 kilómetros* (2). La descripción y exploración de una parte de esta gruta y de algunas otras cavernas y cenotes se han hecho ya, pero han tenido únicamente dos objetos: ó bien buscar curiosidades naturales (concreciones). ó buscar restos de animales y algunos utensilios de los antiguos moradores de estas grutas."

Las grietas vienen á unirse entre sí formando canales ó túneles y éstos á su vez forman arroyos que al unirse dan nacimiento á verdaderos ríos subterráneos. Este sistema de circulación ha sido comparado á la de la sangre animal ó á una red de atarjeas de una gran ciudad, donde toda el agua de las canales van á dar á un gran colector.

Aquí en Yucatán probablemente existe no sólo un sistema de circulación subterránea, sino varios aislados los unos de los otros,

(1) Martel.

(2) Según se dice por las gentes del lugar.

Fig. 8. Cenote de Kikil.

FIG. 9. Cenote Valladolid.

FIG. 10. Cenote abierto llamado "Cenote Cubano." Cerca de la estación Moctezuma del ferrocarril del Cuyo

FIG. 11. Mérida y sus molinos de viento que elevan el agua de los pozos.

y de entre éstos habrá algunos que llevarán sus aguas al mar, otros á la laguna, (Fig. 10) otros darán salida á sus aguas en la superficie y por último habrá algunos que sus aguas permanecerán almacenadas, es decir, sin salida (*poches d'eau fermées*), ya sea porque cayeron dentro de una diaclasa aislada ensanchada ó porque sus conductos han sido obstruídos por sus propios acarreos. En este último caso cuando están obstruídos por derrumbes y depósitos arcillosos ó estalacmíticos el agua siempre encontrará su camino abriéndolo ella misma, si para esto fuere necesario.

Estas aguas subterráneas continuarán descendiendo hasta llegar á encontrar una capa impermeable ó una capa permeable impregnada de un exceso de agua que impida su descenso. Una vez detenida allí constituirá un *nivel acuífero* donde el trabajo de *ensanchamiento* substituirá al de la *caída*.

Como en Yucatán las capas son horizontales, el único medio que hay para alcanzar este nivel acuífero, es utilizar los pozos naturales que allí existen, ó abrir pozos en los lugares donde no existe esta comunicación; así se explica por qué muchas poblaciones se han formado alrededor de estos pozos ó de los cenotes, pues es el único medio que disponen para proveerse de agua. En otras poblaciones donde no se han formado estos pozos naturales, como por ejemplo, en Mérida (Fig. 11) el número de pozos artificiales que sus habitantes se han visto obligados á abrir es inmenso.

Por todo esto se comprenderá la importancia que presenta el estudio de estas aguas en la resolución de algunos problemas referentes á la agricultura y sobre todo al abastecimiento de aguas potables. Martel refiriéndose á este último problema declara terminantemente que: "las aguas provenientes de terrenos calcáreos son la mayor parte del tiempo peligrosas—siempre sospechosas—no se les debe usar sino después de haber hecho el estudio detallado de su origen, de su circulación subterránea, de su situación geológica y topográfica (que presentan rara vez elementos de seguridad suficiente) y de su emergencia." Aconseja su uso solamente en el caso en que sea imposible utilizar otras que estén menos expuestas á la contaminación.

El mecanismo de circulación interior de estas aguas no nos asegura una purificación perfecta en todo tiempo sino al contrario es casi imposible en todo tiempo.

En efecto, el estado extremo de agrietamiento de la caliza, la extensión de las cavernas que resultan de estas grietas, y la falta

casi general de depósitos filtrantes impedirán la purificación de las aguas que llegan ya contaminadas del exterior. Estas aguas se contaminan porque antes de penetrar, en la caliza, lavan el suelo arrastrando todas las inmundicias que se encuentran á su paso y con mayor razón si entre estas inmundicias hay cadáveres de animales.

La caliza no es un filtro, es un tamiz de espacios irregulares y solamente podrá filtrar cuando sus grietas estén llenas de arena ó de algún otro material filtrante, pero *de ninguna manera tiene sus espacios bastante pequeños para purificar las aguas como lo hacen las cenizas volcánicas y arenas finas.*

Por lo anterior se comprenderá el peligro que presenta el uso de estas aguas si no se toman las precauciones que la higiene aconseja.

Consideradas hidrológica é higiénicamente, todas las calizas ya sean antiguas ó modernas, tiernas ó compactas, tienen un valor negativo uniforme, cualquiera que sea su edad.

Ahora, como el peligro consiste en la contaminación de las aguas, *éste se puede evitar ya sea por medios naturales ó por medios artificiales.* Los medios naturales ó preventivos de que se dispone son muy reducidos. Se puede evitar la contaminación estableciendo zonas de protección que teóricamente deberían comprender toda la zona ó cuenca de alimentación; prácticamente esto es imposible por dos razones: la primera por la dificultad que presenta vigilar ó cuidar una zona en toda su extensión y la segunda por la imposibilidad casi absoluta de determinarlas, *y aunque fuera posible hacer esta determinación, todavía podría darse el caso, como es frecuente, de que por los fenómenos de anastomosis hubiese comunicación entre cuencas subterráneas distintas y por lo tanto mezcla y confusión de sus aguas.*

Aún más, en algunas poblaciones de Europa se han dictado medidas, prohibiciones, se han aconsejado precauciones, etc., todas excelentes en principio, pero en la práctica no pueden producir los resultados que se necesitan si no son escrupulosamente aplicadas; *cosa bastante difícil.* Estas medidas consisten en determinar el perímetro de protección de los manantiales, en establecer comités de higiene y vigilancia, en la prohibición terminante de arrojar basuras y cadáveres en los puntos de absorción, etc., etc.

Estas medidas se utilizan para impedir la contaminación de las aguas pero cuando nos es posible emplearlas, entonces se recurre á medios artificiales (físicos ó químicos) de purificación ó á una filtración realmente eficaz.

FIG. 12. Un charco con su dique. Salinas de "El Cuyo."

FIG. 13. Salinas de San Fernando.

Los medios artificiales no evitan la contaminación sino que purifican relativamente las aguas que ya han sido contaminadas. Como ya se ha dicho, estas aguas provenientes de calizas son la mayor parte del tiempo peligrosas, siempre sospechosas; es necesario purificarlas constantemente antes de usarlas, sobre todo después de los primeros aguaceros que son los que lavan el suelo arrastrando todos los gérmenes é inmundicias acumuladas durante el período relativamente largo de la temporada de secas.

En Yucatán como en los demás países de constitución geológica análoga, el principal medio de contaminación de las aguas se produce por la mezcla de las aguas subterráneas que surten á las poblaciones y fácilmente se comprenderá por el mecanismo de circulación de estas aguas el peligro que algún día se desarrolle una terrible epidemia, como la fiebre tifoidea, producidas por esta confusión de aguas. Basta que uno de los pozos esté infectado para que todos los demás que tengan comunicación con él lo estén igualmente. Se sabe de muchas poblaciones abastecidas de estas aguas provenientes de caliza que han construído sus hospitales, cementerios, fábricas, etc., etc., dentro de la zona de alimentación y tienen sus manantiales situados al pie de una pendiente ó un valle. La estadística de estas poblaciones presenta un sin número de casos de epidemia de fiebre tifoidea que no tienen otra causa que la mezcla de las infiltraciones, cualesquiera que sean, salidas de esos establecimientos, con las aguas de los receptáculos subterráneos contiguos á la resurgencia.

Para terminar estas observaciones es bueno hacer notar que no está por demás ponderar la importancia que tendrá el estudio pormenorizado de una región como ésta, poco explorada, puesto que de gran utilidad es conocer las fuentes de riquezas naturales, ya que no se consideran hoy tan sólo como tales el oro y la plata.

Por esta razón creo de interés agregar algunos renglones más relativos á varios productos naturales como son: las salinas, las calizas y la arcilla.

Desde la Punta de San Joaquín hasta el Cuyo, la laguna deja entre ella y la playa una ceja de tierra cubierta de salinas.

La poca profundidad de los "charcos," su gran extensión (por lo tanto gran superficie de evaporación), el calor seco que reciben, su fácil comunicación é incomunicación con las aguas saladas de la laguna, todo esto hace que la explotación de la sal se haga en muy buenas condiciones. En algunos lugares como en el Cuyo (Fig. 12) basta levantar un pequeño dique formado de pilotes ó estacas

de madera para formar un borde que permita incomunicar estas aguas con las de la laguna; de este modo queda formado el receptor de concentración.

Abren las compuertas durante el mes de Diciembre, las mantienen abiertas durante este mes y el de Enero y las cierran á principios del mes de Febrero. Así se evaporan las aguas durante los meses de Febrero y Marzo para poder recoger la cosecha durante el mes de Abril; á esta cosecha le llaman "cosecha chica." La segunda cosecha ó "cosecha grande" la hacen á fines del mes de Julio empleando el mismo procedimiento.

En San Fernando (Fig. 13) el procedimiento es análogo, pero en Celestún y Chuburná, la explotación se hace lavando la tierra, (que es una especie de arcilla impregnada de materias salinas), por las aguas de lluvia y luego evaporan estas aguas.

Para construir sus charcos, (Fig. 14) observan primeramente los lugares del pantano desecado donde se deposita una costra de sal, y en éstos hacen unas excavaciones, en forma de cuadrilátero, de diferentes dimensiones; generalmente tienen unos 80 metros de largo por 40 de ancho y una profundidad media de 0m.80 próximamente. Una serie de dunas repartidas alrededor de ellos y con una altura máxima de 1 metro y medio, impide que las aguas de la laguna invadan estos charcos y perjudiquen la cosecha; esto sucede cuando las crecientes son fuertes.

El trabajo del hombre consiste en levantar con los dedos armados de dedales la capa de sal limpia y sin fango de la superficie; romperla en seguida para ir llenando sus cestas y después transportarlas á la orilla misma (Figs. 15 y 16) donde acumulan el contenido en montones de 20 fanegas ó sean 2,300 kilos.

Una vez formados los montones permanecen cubiertos con unas hojas de palma, tal vez por mucho tiempo, en espera de la demanda de dicho artículo, sin más custodia que la moralidad pública.

Según los informes que me dió el Administrador de la Aduana de Celestún, la cantidad de sal exportada durante el mes de Marzo fué de 718T.800 kilogramos; cantidad pequeña si se compara con la que se puede extraer. Además, hay que tener en cuenta que esta cantidad se exportó un mes antes de la cosecha. El precio de la sal ha variado, según dicen los habitantes, desde \$4.00 los 105 kgs. hasta \$0.75 que fué el que tuvo durante el mes de Marzo.

En El Cuyo la producción ha variado entre 525 toneladas y 1,155 que ha sido el máximo. La producción depende en primer

FIG. 14. Salinas de Celestún.

FIG. 15. Salinas de Celestún.

FIG. 16.

lugar de la demanda y en segundo de la cantidad de brazos disponibles. El precio de la sal también varía teniendo actualmente el mismo de 75 cts. los 105 kilos que tiene en Celestún.

La Compañía que explota las salinas en esta región posee actualmente 24 "charcos" de los cuales nueve solamente están en explotación y de estos los principales son: "La Alegría," "El Centinela" y la "Geringa."

Las distintas variedades de calizas que hay en el Estado de Yucatán se podrán aprovechar en mayor escala de la que actualmente tienen, cuando se conozca la composición, textura, situación, extensión, etc. de cada una de ellas. Una vez conocida su composición química y sus propiedades físicas será más fácil saber cuáles son los usos á que se les pueda destinar.

Así por ejemplo de este modo se podría saber si la caliza silizosa, que abunda en algunos lugares, servirá para la fabricación de cal hidráulica.

En Ticul, al pie de la "Sierrita" está en explotación una cantera de la que extraen una caliza compacta de grano muy fino, de color amarillo rojizo; esta caliza pulida presenta un bonito aspecto. En algunas fachadas ha sido ya empleada. Fuera de este lugar, la caliza no se utiliza más que para la fabricación de la cal y la construcción de muros; empleando para esto grandes lajas, sacadas de los bancos, cimentadas por la misma cal.

La arcilla que se encuentra acumulada en los intersticios de la caliza se aprovecha para fabricar loza á la cual le falta el vidriado. Solamente algunos indígenas explotan esta humilde industria y esto es natural, pues la atención popular se fija más en cualquier otro mineral como por ejemplo, los metales nobles, el carbón, etc., sin comprender que en muchos países ha llegado á ocupar un lugar importante al lado del carbón y fierro.

México, Mayo de 1908.