

MEMORIAS CIENTÍFICAS I LITERARIAS.

GUANO. La formación de los depósitos de esta sustancia.—Pequeña reseña de una nueva teoría sobre el particular por don Pedro Sieveking.

Mina San Miguel, 1883.—Señor don Ignacio Domeyko:—Muy estimado señor mio:—Acompaño a ésta una pequeña reseña, en la que manifiesto una nueva teoría sobre la formación de los depósitos de guano.

En caso que mi esposicion pareciere a Ud. merecer la publicación, suplico a Ud. se sirva darle lugar en los *Anales de la Universidad*.

Esta reseña forma parte de una obra en cuyo arreglo estoi ocupado desde algun tiempo i que oportunamente comunicaré a Ud. Como todos mis trabajos conciernen a esta República, cuyo huésped he sido ya por largo tiempo, he resuelto publicarla en ésta.

Aprovecho la ocasion para suscribirme de Ud.—S. A. i S. S.—
DR. PEDRO SIEVEKING.

Desde que se descubrió el gran valor de los depósitos de guano en la costa del Perú, fué enunciada la idea de que ellos habian sido formados en el trascurso de los siglos, por excrementos de pájaros.

Esta idea se fundó en el hecho de hallarse pobladas las islas Chinchas por innumerables huestes de pájaros, i de encontrarse en ellas el guano mas abundante i de mas valor. Descubrimientos ulteriores de yacimientos de la valiosa materia, no parecian oponerse a esta teoría, por encontrarse todos en las inmediaciones de la costa. Pero examinando un poco mas de cerca los depósitos, se encuentran algunos hechos que hacen casi absolutamente imposible aceptar esta teoría de su formación.

Primero.—Se han encontrado en las rocas de las islas, algunas cuevas enteramente llenas de guano, que por esta misma razon no puede tener el orijen arriba mencionado.

Segundo.—En varias partes de la costa desde Mejillones al norte, se han encontrado en bastante elevacion depósitos, recubiertos con una costra dura de roca, cuyo hecho escluye tambien la teoría de la formación por aves marinas, jeneralmente aceptada.

Tercero.—Al sur de Mejillones en la costa seca i sin lluvias del desierto de Atacama, donde rijen casi las mismas circunstancias atmosféricas que en la costa mas al norte, no se han encontrado sino depósitos insignificantes, cuando sin embargo los pájaros no hacen falta, como por ejemplo en las islas de Pájaros cerca de Coquimbo. Se podia decir que las lluvias, que de tiempo en tiempo visitan estas playas, habian hecho desaparecer los depósitos; pero esto no puede ser aducido, porque aun en caso de lluvia, siempre debian haber quedado los fosfatos de cal, insolubles en el agua, como sucede en las costas de la Patagonia. En vista de estos hechos, será preciso buscar un oríjen diferente de la formacion de los depósitos.

Para formar una nueva teoría hai que tomar en consideracion, *primero*, que todos los yacimientos se encuentran en islas o en la costa misma del continente; *segundo*, la composicion de los mismos, de fosfato de cal i sales de amoniaco; *tercero*, el tiempo probable de su formacion.

El primero de estos hechos no permite mas que dos conclusiones. Los depósitos, o se han formado en tiempo mui nuevo cuando ya la costa tenia su forma i elevacion actual, o su oríjen ha sido submarino, anterior a la sublevacion de la costa.

Como la primera suposicion, que traeria por necesidad la adopcion de la teoría de los pájaros ya condenada arriba, es improbable, solo queda la segunda, i falta entónces únicamente demostrar de qué modo un depósito análogo se puede haber formado.

La composicion de la materia, los fosfatos de cal i sales de amoniaco, obligan a buscar su oríjen en la descomposicion de restos animales, cuyos huesos darian los fosfatos, miéntras que la materia de los nervios i las partes albuminosas i fibrosas en jeneral, habrian contribuido con el amoniaco en su descomposicion.

Por último, la formacion de los depósitos debe haber sido coetáneo con la formacion de los salitres i el levantamiento de la cordillera, esto es, en un período relativamente nuevo jeolójico, el mioceno terciario.

Los estudios del célebre profesor Darwin, en su circumnavegacion del mundo, durante la cual se detuvo por largo tiempo en esta república, le hicieron conocer un poco al norte de Valparaiso, en Puchuncaví, grandes capas de un color rojizo, que no sometió a análisis químico, pero que bajo el microscopio se mostraron compuestos de materias orgánicas. Estas capas fueron cu-

biertas con otras de conchas cuyas familias habitan todavía las mares chilenas.

Sondeajes practicados por buques de guerra franceses, han demostrado, que en la gran depresion, o mas bien, en el valle longitudinal que se halla entre la costa actual del continente i una zona que se está levantando actualmente como 300 millas mas al poniente, se hallan grandes depósitos al fondo, de varios metros de espesor, de una materia, que ellos califican como barro orgánico (boul organique).

Hai una observacion que probablemente todos los habitantes de la costa del país han podido hacer, que despues de un terremoto las playas se cubren con grandes cantidades de pescados muertos. La causa de este fenómeno, i de otro análogo que se produce cuando un cartucho de dinamita hace esplosion bajo el mar, es que el organismo de los pescados es mui sensible contra un choque violento que destruye directamente una parte esencial para la vida de ellos.

Ahora se puede suponer que al tiempo de elevarse una cordillera como la de los Andes, cuyas cumbres actuales se hallaron en parte bajo el mar al principio de la época terciaria, no hayan faltado sacudimientos terribles del mar i de la tierra, i millones de animales marinos deben haber perdido su vida en consecuencia.

Luego despues de la muerte sobrenada el cadáver del animal, pero entrándose la descomposicion bajan los restos al fondo del mar, donde se deben haber acumulado capas considerables de huesos i otros restos de pescados i otros animales marinos, en este período.

Repitiéndose estos sacudimientos de tiempo en tiempo, se engrosaron las capas al mismo tiempo que se solevantaba poco a poco lo que entónces era fondo del mar.

Con la esclusión del aire, la descomposicion al fondo del mar no podia ser tan rápida como en la superficie de la tierra, i probablemente fué algo diferente, tomando en cuenta la enorme presion bajo la cual tuvo lugar.

Levantándose poco a poco el fondo, i acercándose por consiguiente mas i mas a las playas recién formadas, que están actualmente ocupadas por los depósitos salitreros, fueron cubiertos los restos orgánicos por una capa de detritus, que protejió las partes solubles contra una estraccion por el agua del mar.

En fin, vino el momento en que, lo que ántes habia sido fondo del mar se levantó sobre el nivel de éste, i en esta convulsion de

la tierra se rompieron en muchas partes las capas protectoras, que se habian formado sobre los restos orgánicos.

De este modo resultó que en algunas partes los depósitos de guano se hallan enteramente libres al aire, mientras en otras, donde habia ménos declive, quedaron cubiertos con una capa de una especie de arenisca calcárea.

La misma presion sobre las capas al fondo del mar fué motivo para que se llenaran con guano las cavidades de las rocas submarinas, que ahora se manifiestan como cuevas en las islas Chinchas.

Los depósitos de guano que se encuentran en otros lugares de la tierra, como en algunas partes de la Oceanía i de la costa argentina, siempre se hallan a la orilla del mar, en terreno cuyo reciente levantamiento está fuera de duda, i ninguno de ellos da a conocer hechos que se opogan a la teoría enunciada.

No cabe duda, ademas, que los enormes depósitos de fosfatos de cal en España, Alemania i otras partes del mundo, hayan sido originalmente formaciones submarinas, i si no contienen sales de amoniaco, debe buscarse la causa de esto en la extraccion, durante un enorme trascurso de tiempo, por aguas atmosféricas i filtraciones.

En fin, parece por las observaciones francesas, que todavía en actualidad sigue al fondo del mar la formacion de depósitos orgánicos, que talvez en el trascurso del tiempo llegarán tambien a la superficie de la tierra, si no se esplotan ántes por medio de dragas, cuando concluyan los depósitos que se esplotan actualmente.
