

PROBABILIDAD DE UN ANTIGUO NIVEL DEL OCEANO PACIFICO, 102 METROS MAS ALTO QUE EL NIVEL ACTUAL*

por el prof. ROLAND PASKOFF

De la Sección Geografía de la Facultad de Filosofía y Educación

En los diversos recorridos que hemos efectuados a lo largo de la costa de Chile central, entre Valparaíso y Los Vilos, nos llamaron la atención, en repetidas oportunidades, ciertos depósitos litorales que no parecen haber sido colocados por temporales a base del nivel actual. Se trata de cordones de guijarros que en la actualidad se aprovechan como canteras de material y que, a nuestro juicio, argumentan en favor de un estacionamiento del océano que ha superado en 1 ó 2 metros al nivel actual en el curso del Holoceno.

Describiré en seguida dos puntos de la costa en el sector indicado donde los testimonios de este estacionamiento son particularmente demostrativos.

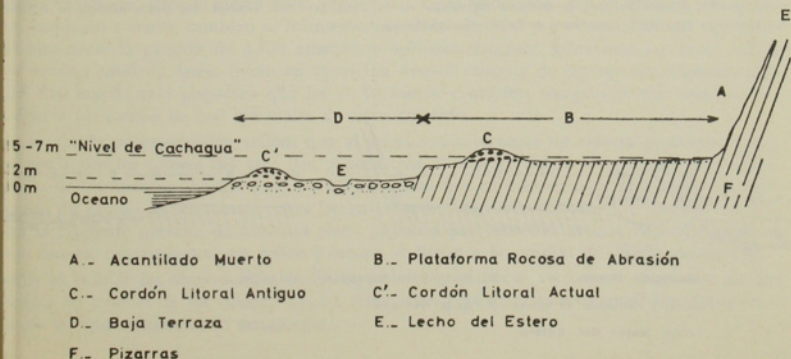
Desembocadura de un pequeño estero ubicado entre el Estero Ballena y el Estero Chivato (Fig. 1)

sobre la plataforma rocosa de abrasión marina que corresponde al "nivel de Cachagua" (1) existe un cordón litoral antiguo (de 3 a 4 metros de ancho y de 1,50 ó 2 metros de altura), claramente separado del acantilado muerto y constituido por guijarros pizarrosos más o menos rodados; algunos de estos cantos son angulosos y otros, en cambio, tienen un modelado típicamente marino con un índice de redondez y de aplanamiento elevados y una disimetría reducida. En superficie estos guijarros presentan una alteración bioquímica que les confiere un color rojizo con manchas verde claro. En el lado expuesto a las intemperies han perdido su pulimiento y ahora son ásperas al tacto. Algunos incluso están fragmentados. Estas características indican con claridad que este cordón litoral no es funcional en la actualidad.

Antes de desembocar en el océano el estero profundiza levemente en un piso de relleno que se ubica a 2 metros por encima del nivel medio actual del mar. Este relleno está constituido por rodados bien pulidos (1 a 30 cm.), cantos angulosos y fragmentos de conchas marinas de especies actuales, envueltos en arenas gruesas. Una acumulación del mismo tipo se encuentra también en la zona de desembocadura. Por fin se nota un cor-

*Texto de una conferencia dictada el 17 de junio de 1963 en el Symposium sobre el Cuaternario en Chile, organizado por el Instituto de Geografía y la Sección de Geografía de la Universidad de Chile. El autor agradece a su colega, prof. Sergio Sepúlveda la amable ayuda que le dispensó en la traducción de este trabajo del Francés al Castellano. Agradece también a la dibujante del Instituto, Sra. Amparo Iranzo, que confeccionó las figuras que ilustran el texto.

*Llamamos "Nivel de Cachagua", un estacionamiento del océano a un nivel de + 5,7 metros, respecto a su nivel actual. Ver Roland Paskoff: Indices morphologiques d'un stationnement de l'Océan Pacifique à 5,7 m. au dessus de son niveau moyen actuel sur le littoral du Chili Central. Comptes Rendus Sommaires de la Société Géologique de France (por aparecer).



dón litoral actual formado por guijarros que han sido lanzados por las olas más fuertes con ocasión de tempestad.

Desembocadura del estero Chivato (Fig. 2)

También en este lugar al pie de un acantilado muerto se desarrolla una plataforma rocosa que corresponde al nivel de Cachagua". Pero entre ésta y el océano se interpone una zona ligeramente deprimida de forma acanalada, separada del mar por un montículo de arena paralelo a la ribera. Este ha sido fijado por la vegetación y está siendo atacado por las olas que modelan en la actualidad un microacantilado de algunos decímetros de altura.

Además el estero se encuentra levemente encajonado en un nivel de acumulación que presenta las mismas características estratigráficas descritas en el caso precedente. Pero hacia el interior y a ambos lados del puente se puede seguir perfectamente el enlace con la baja terraza limosa, elemento característico y permanente de los cursos inferiores de los ríos de Chile central. Poco a poco desaparecen los cantos y las arenas se mezclan con los limos que dominan aguas arriba.

Conclusiones

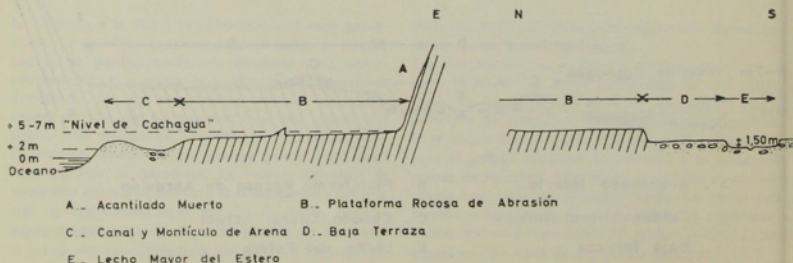
Se puede entonces deducir, de los hechos expuestos, la probabilidad de la existencia de un nivel del océano ligeramente más alto que el actual nivel. La diferencia será del orden de 1 ó 2 metros. Pero se plantea un problema: ¿se debe esta diferencia a simples movimientos tectónicos o bien a variaciones propias del nivel del mar? Personalmente me inclino hacia la interpretación eustática considerando las siguientes razones:

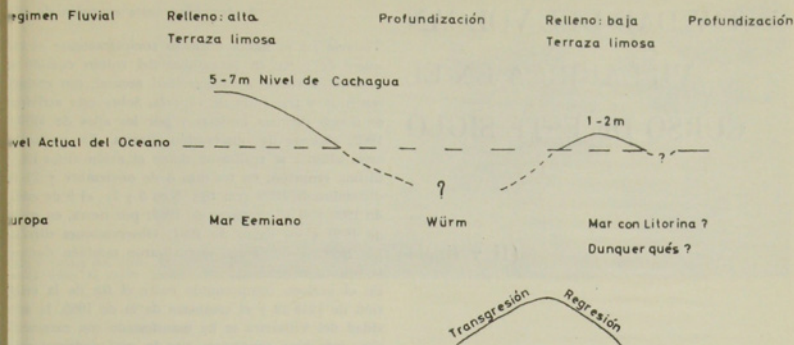
—La permanencia de la baja terraza limosa sometida a cultivos y a la cual no afectan las crecidas actuales. Hemos visto su estrecha relación con el nivel levemente más alto del océano; en aquel tiempo se realizó su relleno; con la ligera baja resultó un leve encajonamiento que quizá se prosigue en la actualidad, debido a los desmontes que han modificado la relación que existe entre débito y carga.

—En Europa y en Africa se han descrito también huellas de pulsaciones marinas, positivas que al parecer superaron ligeramente al nivel actual a fines de la transgresión flamenca (Franchien). Así se han distinguido:

Un flamenco medio (Dubois) o Calesiano que corresponde al óptimo climático de Europa (4.000 a. C.).
 Un flamenco superior o Dunquerqueés (Briquet), a fines de la antigüedad, es decir a partir del siglo III d. C.

Sólo hallazgos prehistóricos o bien determinaciones cronológicas a base del carbono 14 permitiría asignar una fecha precisa a este movimiento positivo registrado en la costa de Chile central. De todos modos, la figura N° 3 da una vista de la sucesión y de la correlación de los hechos.





CATASTROFES EN LA DIMENSION DE LO MICROSCOPICO

Alvin van Valkenburg y Charles E. Weir, físico-químicos del Departamento Federal para Normas Técnicas de los Estados Unidos han sido los primeros científicos del mundo que han logrado observar directamente, con sólo la ayuda de un microscopio, los cambios de fases en los cristales. El microscopio fue aplicado a una diminuta ventana de sólo 1,5 mm. de diámetro, que hizo posible la observación ocular de una pequeña cámara de reacción. Se verificó la prueba entre las recién pulimentadas superficies de dos diamantes, uno de los cuales hacía de ventana, presionando entre sí hasta 70.000 y más atmósferas.

La alta carga de la presión trajo consigo interesantísimos fenómenos. El nitrato de potasio, por ejemplo, se asemeja normalmente, a la luz polarizada, a un abigarrado vitral irregularmente coloreado. Bajo el efecto de la presión, las zonas coloreadas, que en realidad son cristales, empiezan a crecer, cambian su forma con increíble celeridad y parecen entrar en vibración. Al alcanzarse la presión de 3.100 atmósferas aproximadamente, sobreviene en forma súbita un cambio total de fases: hacen su aparición nuevos cristales de espesor notablemente mayor. Son mucho más pequeños que los de la fase de evolución, con presión más baja y se asemejan a un campo de mil mármoles de claro colorido.

La resina de polimerización teflón, que al microscopio presenta un aspecto granulado y brillante con todos los colores del arco iris, a poco más de una atmósfera de presión, muestra miríadas de minúsculos "borbotones" de colores, pero que en brevísimo tiempo palidecen, quedando un campo de apariencia negra irregularmente articulado. El bromuro de talio cambia, con la creciente presión, de amarillo claro, pasando por amarillo oscuro, a anaranjado y rojo oscuro, convirtiéndose en opaco y oscuro al llegar a la presión de 70.000 atmósferas.

Sobre la base de las observaciones realizadas se intenta elaborar verdaderos diagramas de los estados de presión de los cuerpos sólidos semejantes a los diagramas de condición, dependientes de la temperatura, en la metalurgia.