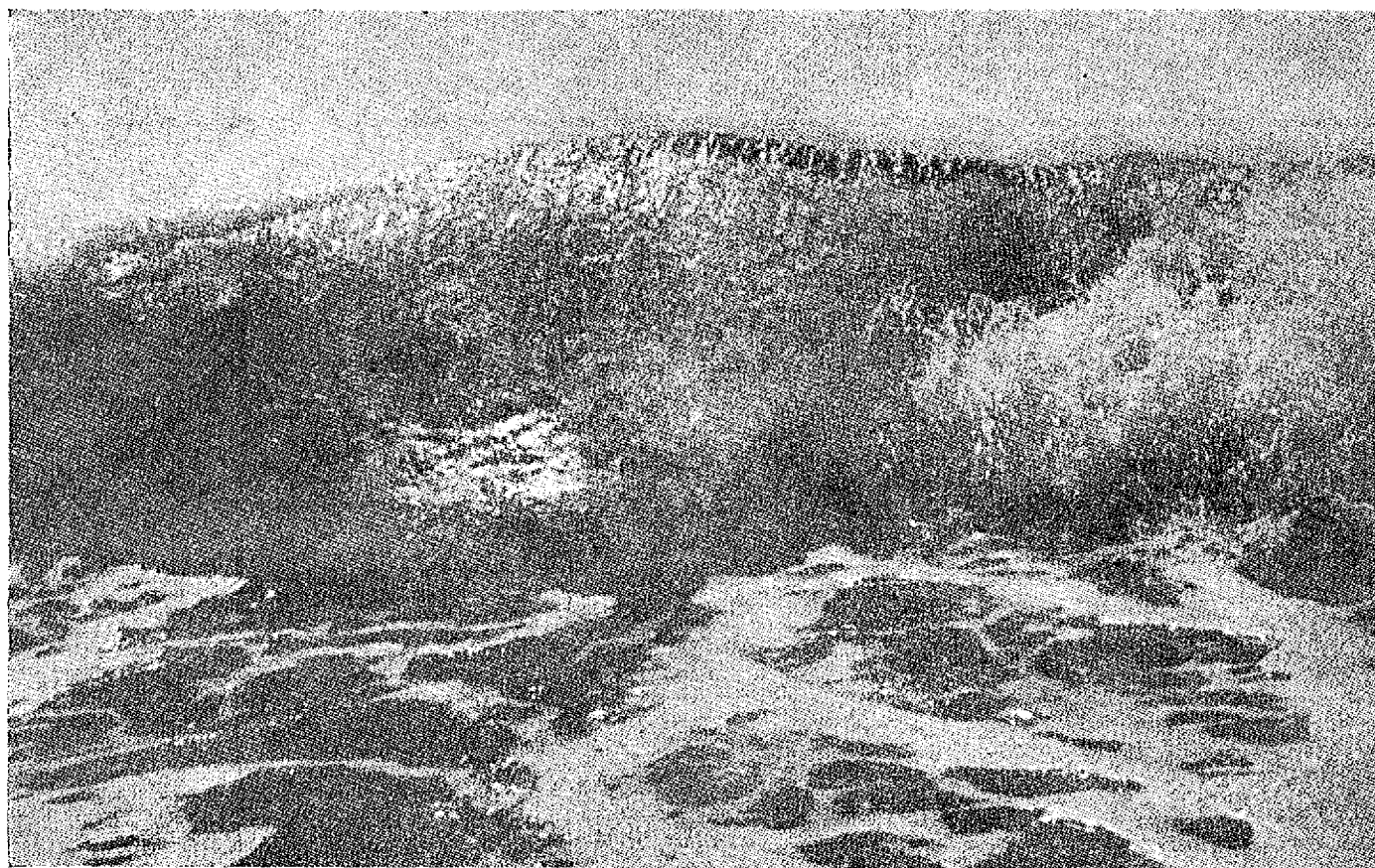




LAS OLAS, MISTERIOSAS BAILARINAS DEL MAR

RITCHIE CALDER

Nuestro conocimiento científico de las olas data del desembarco de las tropas aliadas en Normandía, en 1944. Esta afirmación, por muy absurda que parezca, es exacta. Desde hace millares de años, cuando uno de nuestros antepasados de la prehistoria se encontró a merced de las olas en un cascarón de nuez, los hombres se han visto zarandeados hasta la náusea, y se han ahogado por culpa de las olas, los argonautas, los vikingos, Colón desde sus temerarias carabelas, así como millares de viajeros mareados, han contemplado las olas con profundo hastío. Conocían sus efectos, pero ignoraban en qué consistían.

Por fin, en la Conferencia de Quebec en la cual se decidió el desembarco de Normandía, alguien preguntó: "¿Cómo actúan las olas?" La respuesta era importante pues, como se sabe, había que construir puertos y rompeolas artificiales, y un oleoducto a través del Canal de la Mancha. Se trataba de desembarcar, usando la fuerza o la astucia, un ejército numeroso en un tiempo calculado en fracciones de segundo.

Y nadie, ni los marinos de los navíos aliados ni los hombres de ciencia, conocía la respuesta. Como es lógico, tenían conocimientos sobre las mareas, Newton las había explicado científicamente por la influencia de la fuerza de gravedad de la luna, y en los almanaques se establecía de una manera precisa el nivel de la marea en cualquier punto determinado de la costa normanda. Pero no se sabía nada de las olas, salvo que los marinos debían aguantar sus efectos, sin preguntarse las razones de las mismas.

Entonces los hombres de ciencia tuvieron que exprimirse el cerebro. Además del mecanismo de formación de la ola, había que considerar toda clase de factores: la naturaleza del Canal de la Mancha, la configuración de la línea costera donde las olas rompen de una manera incierta, e incluso la geología del litoral marino. Un profesor británico de largos cabellos (que no quiso cortar ni siquiera para ponerse el uniforme) recordó al respecto que en una ocasión, bañándose en esa costa después de una noche de tormenta, pudo comprobar que la resaca era turbosa. ¿Sería oportuna la observación? Hasta tal punto lo

era que inmediatamente se organizó un comando que desembarcaría furtivamente para hacer calas geológicas en los lugares posibles de desembarco

Los resultados de esas calas fueron provisionales y no siempre satisfactorias, como demostraron posteriormente los hechos, pero sirvieron para probar la necesidad de investigar y medir científicamente un fenómeno al que habían prestado más atención los poetas y pintores que los hombres de ciencia

Hace apenas 16 años que comenzaron a desarrollarse los métodos prácticos de medida de la altura de las olas marinas, y menos de 10 desde que se acoplaron a los barcos los registradores de olas, para acumular datos sin los cuales no podrían obtenerse nuevas explicaciones. Y una vez que los hombres de ciencia comenzaron a ocuparse del problema, se vio que no era tan difícil de resolver como parecía

Los especialistas siguen tratando de descubrir de

qué manera la energía eólica produce olas regulares en las grandes tormentas, en vez de producir una simple agitación desordenada de las aguas. Es cuestión de acumular datos. Existen conocidos centros de tempestades, o zonas en las que se engendran las olas dominantes, pero hay otros sistemas de olas, debidos a causas secundarias, y las que vemos en un momento determinado son el resultado de una serie de olas que se desplazan a diferentes velocidades y en diversas direcciones

Es preciso clasificar esas series, tarea que se efectúa mediante un selector que indica cómo se distribuye la energía entre olas de diferentes longitud. Se trata de un aparato electrónico que viene a ser para el mar lo que un aparato de radio para las ondas electromagnéticas. Escoge y clasifica las olas de las zonas generadoras, como si fueran ondas procedentes de transmisores distintos

RIZOS DE 18 METROS DE ALTO

Los especialistas saben que las olas de diferentes longitudes se separan al salir de una zona de tempestades, de manera que las olas bajas y muy largas, que se hinchan como mar de fondo sobre los bancos superficiales, anuncian la llegada del oleaje más escarpado y breve, cargado de energía turbulenta. Los conocimientos actuales han adquirido tal exactitud que los hombres de ciencia pueden medir, en la costa de Cornualles o de California, la marejada baja que desplaza energía desde los 40° de latitud sud

En la actualidad hay métodos para distinguir lo que los marinos llaman "oleaje" y "marejada". Es decir, que los instrumentos pueden establecer la diferencia entre las olas originadas por vientos locales y las que proceden de tempestades desencadenadas posiblemente a miles de kilómetros de distancia. De esa manera, en combinación con los meteorólogos, los oceanógrafos pueden hacer pronósticos con respecto a las olas fundándose en datos meteorológicos

Sobre la base de conocimientos teóricos y prácticos, los hombres de ciencia pueden presentar cifras y gráficos de gran utilidad para los ingenieros de puentes y los arquitectos navales. Los nuevos transatlánticos contarán con un servicio propio de información, para comodidad de sus pasajeros y facilidad de la navegación, de que no disponían al final de la guerra

Ya se cuenta con gran cantidad de materiales sobre la acción de las olas en las costas y bajos fondos marinos, de gran valor para la protección de las líneas costeras que, durante siglos, han sido corroídas por las olas

Si esos son los fenómenos de la superficie y los movimientos que pueden crear esos gigantesco bucles de olas del Atlántico, que alcanzan 18 metros de altura y sacuden un transatlántico como si se tratara de una balsa, ¿qué ocurrirá en las grandes profundidades?

Los océanos cubren casi las tres cuartas partes de la superficie de nuestro planeta, y sin embargo co-

nocemos menos la geografía de esa parte sumergida de nuestro mundo que la superficie de la Luna. La profundidad media del océano es de unos 4 000 metros, pero existen fosas que alcanzan a 10 500 metros, es decir, más que la altura del monte Everest. Ese mundo no es silencioso: utilizando hidrófonos es posible captar los ruidos de seres que no hemos visto nunca. Y además, no es un mundo tranquilo, sino que se encuentra en constante movimiento.

No es posible separar los mares del clima. Los océanos tienen acumuladores o depósitos de calor. La energía calórica del sol que el agua almacena, se libera cuando hace frío, operándose así un reajuste continuo del clima en todo el mundo. Para conocer las condiciones meteorológicas debemos primero conocer el mar, y a la inversa, para conocer los océanos debemos conocer la circulación atmosférica.

Se calcula que las nueve décimas partes de las corrientes superficiales (y no sólo las olas) están dirigidas por los vientos, incluyendo la Corriente del Golfo que Benjamín Franklin observó con verdadero espíritu científico hace cerca de dos siglos, la Corriente de Humboldt que llevó hasta Polinesia a la balsa de Kon Tiki y la Corriente de Kuro Sivo. Además los vientos influyen en cierta medida en las corrientes profundas, pues al agua superficial empujada por ellos contra la costa es impulsada hacia abajo y ejerce presión sobre las capas más profundas de las aguas, moviéndolas hacia la superficie. Se trata de un movimiento semejante al de la escalera mecánica

Esas corrientes profundas son cada vez conocidas. Cabe recordar que el agua de los océanos no tiene una densidad uniforme y que sobre las capas de agua más pesada (por ser más fría o más salada) aparecen otras más livianas. Esas capas pueden deslizarse unas por encima o por debajo de otras, o bien moverse en distintas direcciones.

Se han ideado instrumentos para estudiar la naturaleza y el movimiento de las corrientes profundas

En parte son análogos a los que se emplean en meteorología. Cuando los meteorólogos desean explorar las capas superiores de la atmósfera y estudiar las corrientes de aire que se producen a grandes alturas, sueltan globos radiosondas dotados de instrumentos de transmisión con los que envían datos a la tierra. Para estudiar las corrientes más profundas del mar, los oceanógrafos utilizan aparatos similares, formados por dos largos tubos de aluminio que contienen pilas y un sencillo circuito electrónico. El mecanismo, que lleva un oscilador semejante al del sondeo acústico, se puede bajar a la profundidad que se desee. Si se le carga en la superficie con bastante peso para que se mantenga a una profundidad de 2 500 metros, sólo

necesita un gramo más para llegar exactamente a 2 530 metros. A la profundidad elegida, deriva con la corriente y envía señales pulsantes que pueden ser recogidas por un barco en la superficie.

Los ingleses y los norteamericanos han utilizado esos métodos para estudiar la Corriente del Golfo en una "operación combinada". Se comprobó que, hacia el norte, esa corriente era poderosa en la superficie. Sin embargo, su movimiento era escaso o nulo entre 1 370 y 1 830 metros, mientras que a 2 500 y 8 800 metros derivaba hacia el sur, es decir en dirección opuesta a la de la superficie. La velocidad de esa contracorriente era de un tercio de nudo.

NO HAY AGUAS INMOVILES

En la actualidad las ciencias marinas se desarrollan cada vez más. A los viajes por el espacio, se suman los viajes en profundidad, y nuestros conocimientos van en aumento. Por ejemplo, se supuso con excesiva desaprensión que los desechos radiactivos precedentes de las centrales atómicas podían evacuarse en las fosas, por cuanto en el fondo de las mismas las masas de agua permanecían inmóviles. Se las consideraba enormes depósitos estancos, en los que sólo al cabo de 100.000 años se produciría un intercambio entre las capas superiores. De ser así se hu-

biera podido evacuar incluso el plutonio, a pesar de que el promedio de su vida activa es de 25 000 años.

Pero un estudio realizado por los rusos en 12 de las 19 grandes fosas marinas, ha permitido comprobar que la renovación de las aguas se efectúa en 5 años y medio. En efecto, en sus sondeos capturaron microorganismos que vivían en el fondo. Esos microorganismos necesitan oxígeno para existir y el oxígeno sólo puede proceder de un intercambio entre la superficie y el fondo, es decir de una verdadera renovación del agua.