BIBLIOGRAFIA

AMERICAN GEOGRAPHIC SOCIETY IN NEW YORK, 1951, "Mapa Internacional, escala 1 : 1 millón", hoja Tegucigalpa, 1937, con revisiones hasta 1951, New York, Estados Unidos;

BARBERENA, S. I. y ALCAINE, J. E. 1905, "Mapa Geográfico de El Salvador, 1 : 200,000", actualmente se encuentra en el Instituto Geográfico Nacional, San Salvador, El Salvador;

BARTELS, J., 1960, "Das Fischer Lexikon: Geophysik" (la enciclopedia de Fischer: Geofísica), Fischer Bucherei, Frankfurt, Main, Alemania;

BODECHTEL, J. y GIERLOFF-EMDEN, H. G., 1974, "Weltraumbilder; die dritte Entdeckung der Erde" (imágenes espaciales; el tercer descubrimiento de la Tierra), Pág. 64-69 Paul List Verlag, K. G., Munchen, Rep. Federal de Alemania;

BRELIE, VON DER, G. y TEICHMULLER, M., 1954, "Observaciones microscópicas sobre los sedimentos en los manglares de El Salvador". Comunicaciones del ITIC, Universidad de El Salvador, Año III, No. 4, Pág. 147-150, San Salvador, El Salvador;

BROWNING, D., 1975, "El Salvador, La Tierra y el Hombre" (título original "El Salvador, landscape and society") 1a. edición en inglés. Oxford University Press Londres, Inglaterra, 1971 1a. edición en castellano, Dir. Publicaciones, Min. de Educación, San Salvador, El Salvador;

BUNDESANSTALT FUR BODENFORSCHUNG, Hannover (Instituto Federal para Investigación Edáfica, Hannover) en colaboración con el Centro de Estudios e Investigaciones Geotécnicas (1967-1971), 1974, "Mapa Geológico de la República de El Salvador, 1 : 500,000", Hannover, Alemania;

BUSTAMANTE, 1977, Instituto Geográfico Nacional, información verbal, San Salvador, El Salvador;

CHASE, T. E., MENARD, H. W. y MAMMERICKX, J. 1970, "Bathemetry of the North Pacific" (batimetría del Pacífico del Norte), IMR Technical Report Series TR-14, chart 10, Scripps Instit. of Oceanography and Institute of Marine Resources, Univ. of California, San Diego, EE. UU.;

CINTAS, M. D. y FLAGG, V. G. 1976, "El Límite de las 200 millas", Pesca Marina, Feb.-Marzo 1976, Pág. 22-23, San Diego, Estados Unidos;

DANA, T. F., 1975, "Development of contemporary Eastern Pacific coral reefs" (desarrollo de arrecifes de coral contemporáneos en el Pacífico del Este), Marine Biology 33, páginas 355-374 Springer Verlag, New York, EE. UU.

DEUTSCHES HYDROGRAPHISCHES INSTITUT, 1938, "Handbuch der Westkuste Amerikas, II, Teil" (Instituto Hidrográfico Alemán, Manual de la Costa Occidental de América, (II parte), catálogo No. 2054, Alemania;

DIETRICH, G. y KALLE, K., 1957, "Allgemeine Meereskunde" (Oceanografía general), Berlín, Alemania;

DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS, 1955. "Atlas Censal de El Salvador", Ministerio de Economía, San Salvador, El Salvador;

DOYLE, W., 1975, "Marine Ecology of the Central California Coast" (ecología marina de la costa central de California), University of California, Sea Grant Publ. No. 47, Pág. 59, La Jolla, Estados Unidos;

EPSTEIN, E., 1975, "Salt-Tolerant Plants: Problems and Potential" (plantas tolerantes a sal: problemas y potencialidades), University of California, Sea Grant Publ. No. 47, Pág. 62-63, La Jolla, Estados Unidos;

FLAGG, V. G., 1975, "Determination of Appropriate Level of Licence Fees and Extraction Fees for Vessel Fishing of Jellowfin Tuna in the Eastern Tropical Pacific" (determinación de un nivel apropiado de pago de licencia y pago de pescar para la pesca desde barcos del atún "Yellowfin" en el Pacífico Tropical del Este), University of California, Sea Grant Publ. No. 47, Pág. 84-85, La Jolla, Estados Unidos;

FLAGG, V. G., 1975, "Can the Tuna Fishing Industry survive? (¿Puede la industria pesquera del atún sobrevivir?), San Diego Life/La Jolla Magazine, tomo 2, Pág. 26-29, La Jolla, Estados Unidos;

FLAGG, V. G., 1977, "Output and Rent of a Tuna Fishery" (producción y ganancia de una pesca de atún", The American Journal of Economics and Sociology, tomo 36, No. 1, Pág. 19-31, New York, Estados Unidos;

FOSCHLER-HAUKE, G., 1958, "Allgemeine Geographie" (Geografía General), Das Fischer Lexikon, tomo 14, Frankfurt, Alemania;

GIERLOFF-EMDEN, H. G., 1959, "Die Küste von El Salvador", 1a. edición, en alemán 1976, "La Costa de El Salvador", 2a. edición en castellano, Ministerio de Educación, Dir. Publicaciones, San Salvador, El Salvador;

GIERLOFF-EMDEN, H. G., 1974, "Anwendung von Multispektralaufnahmen des ERTS-Satelliten zur Kleinmasstäbigen Kartierung der Stockwerke amphibischer Kustenraume am Beispiel der Küste von El Salvador" (aplicación de fotografías multiespectrales de satélite de tipo ERTS con el fin de cartografiar en escala pequeña los pisos anfíbicos de áreas costeras demostrada en la costa de El Salvador), Kartographische Nachrichten, tomo 24, No. 2, Pág. 54-76, Bonn Bad Godesberg, Alemania;

GIERLOFF-EMDEN, H. G., 1976, "Manual of Interpretation of orbital remote sensing satellite photography and imagery for coastal and offshore environmental features, including lagoons, estuaries and bays" (manual de interpretación de fotografía e imaginación en colores falsos percibida de un satélite remoto orbital para figuras del medio ambiente costero y costanero), Münch, Geogr. Abh., tomo 20, München, Alemania;

GIERLOFF-EMDEN, H. G., 1977, "Orbital Remote Sensing of Coastal and Offshore Environments; a Manual of Interpretation" (estudio orbital a control remoto del medio ambiente costero y mar afuera), Walter de Gruyter, Berlín-New York, Alemania-Estados Unidos;

GREBE, W. H., 1956, "Huellas humanas fósiles en la planicie costera de El Salvador", Anal. Serv. Geológico Nac., Bol. 2, San Salvador, El Salvador;

GREBE, W. H. y HABERLAND, W., 1956, "Vorgeschichtliche Men Schenfahrten in der Küstenebene El Salvadors, Mittelamerika" (huellas humanas prehistóricas en la planicie costera de El Salvador, América Central), Zeitschr. f. Ethnologie, tomo 81 No. 1, Braunschweig, Alemania;

GROSS, M. G., 1977, "Oceanography; a view of the Earth" (oceanografía; una vista de la Tierra), 2a. edición, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, EE. UU.

GUEVARA, C. C. de, 1975, "Exploración etnográfica Sonsonate", Etnografía Salvadoreña 2, Museo Nacional "David J. Guzmán", Dir. Publicaciones, Min. de Educación, San Salvador, El Salvador.

GUILCHER, A., 1954, "Morphologie litorale et sous-marine" (morfología litoral y submarina), Presses Universitaires de France, París, Francia;

HARRISON, N., 1975, "Development of a Commercial Aquaculture System for the Crab Scylla serrata (Forskal)" (Desarrollo de un sistema comercial de acuacultura para el cangrejo Scylla serrata (forskal), University of California, Sea Grant Publ. No. 47, Pág. 54-55, La Jolla, Estados Unidos;

HARTMANN, G., 1956, "Zur Kenntnis des Mangrove-Estero Gebietes von El Salvador und seine Stracoden-Fauna" (contribuciones al conocimiento de la región de esteros y manglares de El Salvador y su fauna de ostrácodos), Kieler Meeresforsch., tomo XIII, No. 2, Pág. 219-248, Alemania;

HARTMANN, G., 1957, "Contribuciones al conocimiento de la región de esteros y manglares de El Salvador y su fauna de ostrácodos", 1a. y 2a. parte, Comunicaciones del ITIC, Universidad de El Salvador, Año VI, No. 3 y 4, Pág. 47-108, San Salvador.

HASTENRATH, St., 1976, "Marine Climatology of the Tropical Americas" (climatología marítima de las Américas tropicales), Arschiv f. Meteorologic, Geophysik und Bioklimatologie, Serie B, tomo 24, Nos. 1-2, Pág. 1-24, Zurich, Suiza y Viena, Austria;

HEACOCK, J. G. y WORZEL, J. L., 1955, "Submarine Topography west of Mexico and Central America" (topografía submarina al oeste de México y América Central), Bull. Geol. Soc. of America, tomo 66, Pág. 773-776; Estados Unidos.

HINTZ, R. A., 1955, "Sedimentpetrographische Untersuchungen an vulkanischen El Salvadors" (investigaciones sedimentográficas en depósitos volcanogénicos de El Salvador), tesis 1954, Neues Jahrb. Geol. u. Paläontologie, tomo 102, No. 1, Pág. 37-76, Stuttgart, Alemania;

HJULSTRÖM, F., 1935, "Studies of the morphological activity of rivers illustrated by the River Fyris" (estudios de la actividad morfológica de ríos, ilustrada por el Río Fyris), tesis, Bull. Geol. Inst. Upsala, tomo XXV, Suecia;

HYDROGRAPHIC DEPARTMENT OF ADMIRALTY, 1951, "West Coast of Central America and United States Pilot" (Departamento Hidrográfico del Almirantazgo, Guía de las costas occidentales de América Central y Estados Unidos), Londres, Inglaterra;

JARROS, D., 1936, "Compendio de la Historia de la Ciudad de Guatemala" tomo I, Tipografía Nacional, Guatemala, Guatemala, Pág. 32;

JENKS, B., SORENSON, J. y PREADON, J., 1976, "Coastal Zone Bibliography" (bibliografía de la zona costera), Sea Grant Publication No. 49, Instituto of Marine Resources, University of California, La Jolla, EE. UU.;

JOHNSTON, W. E., 1975, "Economics of Aquaculture" (economía de la acuacultura), University of California, Sea Grant Publ. No. 47, Pág. 45-47, La Jolla, Estados Unidos;

LAGOS, J., 1977, "Geografía Aplicada de El Salvador", Min. de Educación;

LARDE y LARIN, J., 1952, "Guía histórica de El Salvador" Edición Min. de Cultura, San Salvador, El Salvador;

LAUER, W., 1954, "Las Formas de la vegetación de El Salvador". Comunicaciones del ITIC, Universidad de El Salvador, Año III, No. 1, Pág. 41-46, San Salvador, El Salvador;

LAUER, W., 1956, "Vegetación Landnutzung und Agrarpotential in El Salvador, Zentralamerika" (vegetación, uso de la tierra y potencial agropecuario en El Salvador, América Central), Schrift. d. Geogr. Inst. d. Universität Kiel, tomo XVI, No. 1, Kiel, Alemania;

LESSMANN, H., 1975, "El satélite de exploración ERTS-1 investiga las características de las áreas anfíbicas de la costa de El Salvador" SIADES, tomo 4, No. 1, Pág. 16-23 y No. 3, Pág. 89-112, San Salvador, El Salvador;

LESSMANN, H., 1975, "Introducción a la Meteorología", Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, San Salvador, El Salvador;

LÖTSCHERT, W., 1955, "Die Mangrove von El Salvador" (El manglar de El Salvador), Umschau, tomo 55, No. 2, Frankfurt/Main, Alemania;

LOVE, Cuthberth M., Editor, 1970-1975, "Circular 330 EASTROPAC Atlas 1967-1968, U. S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fishery Service, Volumes 1 to 10, Washington, D. C., EE. UU.

MAGENS, C., 1957, "Bradungsuntersuchungen an den Küsten von Fehmarn und Nordwagrien" (Investigaciones de resaca en las costas de Fehmarn y Nordwagrien), Die Kuste, No. 1, Pág. 40-63, Alemania;

McDONALD, F. W., 1938, "Atlas of climatic maps of the oceans" (Atlas de mapas climáticos de los océanos), U. S. Weather Bureau, Washington, D. C., Estados Unidos.

MEYER-ABICH, H. y CORNEJO, A., 1952, "El puerto de Acajutla, El Salvador", Comunicaciones del ITIC, Universidad de El Salvador, Año I, No. 3, Pág. 8-14, San Salvador, El Salvador;

MOLNAR, P. y SYKES, L. R., 1969, Geological Society of America, Bull. 80, páginas 1639-1684, Washington, EE. UU.

MUNK, W. A., 1949, "The solitary wave theory and its aplications to surf problems" (la teoría de onda solitaria y su aplicación a problemas de rompientes), Ann. New York, Acad. Science, tomo 51, 3a. sección, Pág. 376, New York, Estados Unidos.

MONTGOMERY, R. B. y WOOSTER, W. S., 1954, "Thermosteric anomaly and the analysis of serial oceanographic data" (anomalía termostérica y el análisis de datos oceanográficos en serie), Depp-Sea Research, Vol. 2, Pág. 63-70, Pergamon Press Ltd., London, Inglaterra;

NEUSHUL, M. y COON, D., 1975, "Seaweed Resource Management" (producción del recurso de crin marino), University of California Sea Grant Publ. No. 47, Pág. 56-58, La Jolla, Estados Unidos;

NOAA, National Marine Fisheries Service, 1970-1972, "EASTROPAC 1967-1968, A Cooperative Effort towards Understanding of the Oceanography of the Eastern Tropical Pacific Ocean" (EASTROPAC 1967-1968. Un esfuerzo cooperativo para entender la oceanografía del Océano Pacífico Tropical del Este), Circular 330, Vol. 1-10, Washington, D. C., Estados Unidos.

PANZARINI, Rodolfo N., 1970, "Introducción a la Oceanografía General", Manuales, Editorial Universitaria EUDEBA, Buenos Aires, Argentina;

PEARSE, J., 1975, "Kelp Forest Ecology of the Central California Coast", ecología de pastos del crin marino Kelp en la costa central de California), University of California, Sea Grant Publ. No. 47, Pág. 60-61, La Jolla, Estados Unidos;

PUTNAM, J. A.,., 1949, "Loss of wave energy due to percolation in a permeable sea bottom" (pérdida de energía de ola debida a la percolación en un fondo marino permeable), Trans. Amer. Geophys. Union, tomo 30, Pág. 349-356, Estados Unidos;

REINECK, H. E., 1968, "Der Schelf" (la plataforma continental), Vom Erdkern zur Magnetosphäre (del núcleo terrestre a la magnetosfera), Umschau Verlag, Frankfurt/Main;

ROMERO, H., 1977, "Geografía Aplicada de El Salvador", Min. de Educación;

SANCHEZ, M. R., 1976, "Historia del añil o xiquilite en Centro América", tomos I y II, Dir. Publicaciones, Min. de Educación, San Salvador, El Salvador;

SANCHEZ, M. R. 1977, "Historia del Puerto de la Santísima Trinidad de Sonsonate o Acajutla", Editorial Universitaria, San Salvador, El Salvador;

SAPPER, K., 1905, "Uber Gebirgsbau und Boden des südlichen Mittelamerika" (respecto a la construcción de montañas y suelo en el sur de América Central), Pet. Mitt., tomo suplem. 151. Alemania);

SCHULZ, R., 1964, "Explicación para el Mapa Sísmico de la República de El Salvador", Boletín Sismológico del Centro de Estudios e Investigación Geotécnica, tomo x, enero-abril 1964, San Salvador, El Salvador;

SCHUSTER, O., 1957, "La macrofauna de la playa arenosa de El Salvador"; Comunicaciones del ITIC, Universidad de El Salvador, Año VI, Nos. 3 y 4, Pág. 5-46, San Salvador, El Salvador;

SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL, 1952, "Almanaque Salvadoreño", Min. de Defensa, San Salvador, El Salvador;

SCHAPIRO, H. C. y STEENBERGEN, J. F., 1975, "Protective Measures for Lobster Culture" (medidas protectoras para el cultivo de langosta), University of California, Sea Grant Publ. No. 47, Pág. 48-49, La Jolla, Estados Unidos;

SHEPARD, F. P., 1948, "Submarine Geology" (geología submarina), New York, Estados Unidos;

SHEPARD, F. P. e INMAN, D. L., 1950, "Nearshore water circulation related to bottom topography and wave refraction" (circulación de agua cerca de la costa en relación a la topografía del fondo marino y la refracción de ola), Trans. Amer. Geoph. Union, Tomo 31, Estados Unidos;

SHLESER, R. A., 1975, "Development of Aquaculture Systems" (desarrollo de sistemas de acuacultura), University of California, Sea Frant Publ. No. 47 Annual Report 1974-1975, Pág. 43-44, La Jolla, Estados Unidos;

STAUB, W. y SAPPER, K., 1937, "Mittelamerika" (América Central) Handbuch der regionalen Geographie (manual de la geografía regional), tomo VIII, 4a. sección, No. 29, Alemania;

STIRTON, R. A. y GEALEY, W. K., 1949, "Reconnaissance geology and vertebrate paleontology of El Salvador, Central America" (geología de reconocimiento y paleontología de vertebrados de El Salvador, América Central), Bull. of Geological Society of America, tomo 60, Estados Unidos;

SVERDRUP, H. U., JOHNSON, M. W. y FLEMING, R. H., 1949, "The Oceans, their Physics, Chemistry and General Biology" (los océanos, su física, química y biología general), 3a. edición, New York. Estados Unidos;

TUNA NEWSLETTER, 1977, "Latest development in World Tuna Fisheries" (último desarrollo de la pesca mundial de atún). Tuna Newsletter, No. 51, March-April 1977, Pág. 5-6 Nat. Marine Fisheries Service, SW Fisheries Center, La Jolla, Estados Unidos;

U. S. DEPARTMENT OF COMMERCE, anualmente, "Tide Tables" West Coast North and South America" (tablas de mareas, costa occidental de América del Norte y Sudamérica, Washington, D.C., Estados Unidos;

U. S. NAVY, 1964, "Carta marina 931, Puerto Madero to Cabo Velas", escala 1: 713,000, levantamiento 1880 y 1884, corr. hasta 1964;

U. S. NAVY, anualmente, "The American Ephemeris and Nautical Almanac" (el almanaque americano de efemérides y náutico), U. S. Naval Observatory, Washington, D. C. Estados Unidos;

WEYL, R., 1952, "Estudios geológicos en la región del Río Comalapa, El Salvador", Comunicaciones del ITIC, Universidad de El Salvador, Año I, No. 3, Pág. 4-7, San Salvador, El Salvador;

WEYL, R., 1953, "Geologisch morphologische Ubersicht El Salvadors" (resumen geológico morfológico de El Salvador), Neues, Jb. f. Geol. u. Palaontòlog., Pág. 198-202, Alemania;

WEYL, R., 1954, "Estudios litogénicos en los manglares de la costa de El Salvador", Comunicaciones del ITIC, Universidad de El Salvador, Año III, No. 4, Pág. 135-146, San Salvador, El Salvador;

WEYL, R., 1954, "Die Schmelztuffe der Balsamkette" (las tobas fundidas de la Sierra del Bálsamo), Abh. f. Geol. u paläontol, Pág. 1-32, Alemania;

WEYL, R., 1957, "Las tobas fundidas de la Cadena Costera", Comunicaciones del ITIC, Universidad de El Salvador, Año VI, No. 1, Pág. 1-20, San Salvador, El Salvador.

WIESEMANN, G., 1975, "Remarks on the geologic structure of the Republic of El Salvador, Central America" (observaciones respecto a la estructura geológica de la República de El Salvador, América Central), Mitt. Geol. u. Paläont. Inst. Univ. Hamburg. No. 44, Pág. 557-574, Hamburgo, Alemania;

WILLIAMS, H. y MEYER-ABICH, H., 1955, "Volcanism in the southern part of El Salvador, with particular reference of the collaps hasins of lakes Coatepeque and Ilopango" (volcanismo en la parte sur de El Salvador, con referencia particular a las cuencas de hundimiento de los lagos de Coatepeque e Ilopango), University of California Press, Berkeley and Los Angeles, Estados Unidos;

WORZEL, J. L. y SHURBET. G. L., 1955, "Gravity Anomalies at Continental Margins" (anomalías de gravedad en la frontera continental), Proc. Natl. Acad. of Science, tomo 41, Pág. 458-469, Estados Unidos;

WYRTKI, K., 1953, "Die Bilanz des Längstransportes in der Brandungszone" (el balance de transporte longitudinal en la zona de resaca), Dtsch. Hydrogr. Zeitschrift, tomo 6, Pág. 65-76.

LEXICO ESPECIALIZADO

A

abrasión o erosión marina — acción denudante de la resaca marina.

acuicultura o acuacultura — el cultivo o propagación de organismos que habitan el agua.

agua freática — agua acumulada en el subsuelo sobre una capa impermeable.

aguas territoriales — Artículo 8 del Título I de la Constitución Política de El Salvador de 1962, define:

"El territorio de la República dentro de sus actuales límites, es irreductible; comprende el mar adyacente hasta la distancia de doscientas millas marinas contadas desde la línea de la más baja marea, y abarca el espacio aéreo, el subsuelo y el zócalo continental correspondientes".

anomalía térmica — Variación vertical de la temperatura de mar; anomalía negativa respecto a la profundidad: existe cuando la temperatura disminuye con la profundidad y la positiva cuando aumenta.

amplitud tidal — diferencia de altura entre pleamar y bajamar.

anomalía termostérica (δT) — es la anomalía del volumen específico que el agua de mar alcanzaría si se la llevara en forma isotérmica a una presión estándar de una atmósfera estándar (= 760 mm. Hg = 1013.33 mb) δT se usa en regiones como son las capas superiores del Océano Pacífico Tropical, como una propiedad casi conservadora del tipo de agua; lo más pequeño es δT, lo mayor es la profundidad de donde proviene.

arrecife — igual como un "bajo" pero consta de roca o coral en una profundidad de menos 20 m.

B

bajamar o marea baja — nivel mínimo alcanzado por una marea decreciente.

bajo — elevación marina aislada no constituida de roca o coral (p. e. banco de arena) con fuerte pendiente y cresta que se halla próxima a la superficie y presenta un peligro para la navegación.

banco de peces — gran número de una variedad de peces u otros animales acuáticos que nadan y comen juntos.

biótopo — espacio vital o posición de animales y plantas; p. e. una pendiente seca, la playa, una pradera.

C

cabo — (a) punta de tierra que avanza dentro del mar;
(b) cable, cuerda, soga, cordaje de barco.

cantil — declive abrupto de una costa acantilada originada por la abrasión.

capa de salto — una "inversión térmica" o "termoclina" donde existe un cambio rápido de la temperatura del mar en una delgada capa; se usa el mismo término respecto a la salinidad: "inversión salina" o "haloclina".

capa eufótica — la capa de agua que se encuentra encima de la profundidad donde la luz era 1°/o de la intensidad en superficie; generalmente llega hasta unos 80 m. de profundidad, dependiendo del ángulo de incidencia de la radiación solar, de la duración del día y de la nubosidad.

cefalópodo — moluscos bénticos o flotantes que tienen una cabeza grande, ojos grandes y un círculo de brazos o tentáculos alrededor de la boca; el carapacho es externo, interno o falta; normalmente trae una bolsa de tinta; se incluyen calamares y pulpos.

cl x t^{-1} — = "centilitro por tonelada".

clorofila — un grupo de pigmentos verdes que se encuentran principalmente en cuerpos llamados cromoplastos y que son activos en la fotosíntesis.

cmgp — = "centímetros geopotenciales", no es una unidad de medida de longitud sino del potencial de aceleración o energía específica:
1 cmgp = 0.098 Julio x kg^{-1} = 9.8 cm^2 x seg^{-2}.

coral — el esqueleto duro, calcáreo de varios animales que carecen de sostén y viven juntos en colonias; o la masa petrificada de un número de tales esqueletos; también el animal entero, un pólipo compuesto que produce el esqueleto.

corrosión — erosión mecánica, es decir el efecto mecánico de material sólido; p. e. la erosión eólica o el efecto de los guijarros y cantos rodados sobre el fondo del lecho fluvial.

corriente geostrófica — una corriente que resulta del balance entre la fuerza de gravitación y el efecto de Coríolis.

corrosión — erosión química, es decir el efecto químico del agua y ácidos disueltos en ésa sobre un material.

crin vegetal — filamento de algunas plantas marinas que reemplazan la crin de caballo o cerdo.

crustáceas — clase de animal articulador, de respiración branquial y tegumento sólido cubiertos de caparazón calizo: cangrejos, langostas, camarón, etc.

cuadratura de la Luna — posición de la Luna cuando su longitud difiere 90° de la longitud del Sol; las fases correspondientes se llaman Cuarto Creciente y Cuarto Menguante.

cuerpo de agua — generalmente caracterizado por su relación temperatura: salinidad o su contenido químico.

D

decibar (db) — es la unidad de medir la presión: 1 db = 100 mb.

delta — un depósito aluvial, generalmente triangular o en forma de dedos que se forma en la desembocadura de un río o de una corriente de entrada de mareas.

desove — época cuando los animales ponen sus huevos.

duna — acumulación de arena por el viento; p. e. por la brisa marina; generalmente son dunas migratorias.

E

emergencia — el proceso con el cual asciende agua de una profundidad mayor a una menor causado por lo regular por divergencia o corrientes marinas desde tierra firme hacia mar abierto.

energía de relieve — expresa la diferencia de la altura entre el punto más alto y el más bajo de un área.

erosión eólica — acción erosiva de granos de arena hasta piedras levantadas por el viento sobre la roca donde el material más blando es destruido primero.

erosión retrógrada — causada por la erosión fluvial que profundiza el lecho de río empezando en la parte baja para avanzar hacia río arriba.

espolón — saliente angosta de una montaña o pared de roca.

estabilización giroscópica — estabilización de un cuerpo sólido, líquido o gaseoso por medio de un movimiento alrededor de un eje que indica el rumbo de su traslación.

estado del mar — para una apreciación cualitativa del estado del mar se ha elaborado la escala siguiente que califica el oleaje según su grado entre "0" y "9", análogicamente a la escala BEAUFORT para el viento:

Número de escala	Altura de las olas (pies y metros)	Descripción de la superficie del mar.
0	0	"Mar calma"; el mar parece un espejo.
1	$> 1' > 0.3$ m.	"Mar llana"; hay olas pequeñas o rizos.
2	1′ a 3′ = 0.3 a 0.9 m.	"Mar rizada"; las olas son pequeñas y cortas, pero más pronunciadas.
3	3′ a 5′ = 0.9 a 1.15 m.	"Mar moderada"; las olas son más grandes y largas; el mar produce sonidos.
4	5′ a 8′ = 1.5 a 2.4 m.	"Marejadilla"; las olas son de tamaño mediano y de longitud más pronunciada; crestas con espuma blanca, con murmullo sordo.
5	8′ a 12′ = 2.4 a 3.6 m.	"Marejada"; las olas han aumentado de tamaño y empiezan a levantarse, rompen ocasionalmente, murmullo continuo.
6	12′ a 20′ = 3.6 a 6 m.	"Mar arbolada"; las olas son altas, rompen mucho, el mar comienza a agitarse, se oye un rugido sordo desde gran distancia.
7	20′ a 40′ = 6 a 12 m.	"Mar muy arbolada"; las olas son altas y tienen crestas extensas que rompen con un ruido continuo, gran cantidad de espuma es arrastrada por el viento.
8	$\geqslant 40'$ $\geqslant 12$ m.	"Mar montañosa"; olas tan altas que los buques cercanos caen tanto en los senos que desaparecen a ratos; la agitación del mar es tumultuosa con densas líneas de espuma arrastradas por el viento; aire saturado de espuma y agua pulverizada que impiden ver los objetos relativamente próximos.

9 ———— Calificación aplicable a los estados del mar descritos anteriormente cuando el mar es muy picado y confuso.

estero o estuario — un cuerpo de agua salada semiencerrada bajo influencia tidal y costera con conexión libre con el mar, generalmente el extremo bajo de un río. PRITCHARD (1967) da la definición siguiente: "un estuario es un cuerpo de agua costera semiencerrada que tiene una conexión libre con el mar abierto y dentro del cual el agua de mar se diluye mensurablemente con agua fresca procedente del drenaje terrestre".

F

fanal — una luz que se establece sobre una torre en las costas para guiar a los navegantes en la noche a lo largo de la costa y al entrar al puerto.

feofetina — pigmento que origina de las feofíceas.

feofíceas — algas de alta evolución dotadas de un cambio de generación.

fitoplancton — forma de planta del plancton.

forma cóncava — se encuentra en la costa acantilada donde la abrasión causada por la resaca socava la pared rocosa.

foso marino — depresión marina alargada y angosta con bordes escarpados hasta una profundidad de 6000 m.

fosa marina — la misma clase de depresión cuando la profundidad máxima llega a más de 6000 m.

G

geomorfología — rama de la geografía general que se ocupa de la orografía de la tierra, la describe (morfología), la ordena sistemáticamente e investiga su origen y desarrollo (morfogénesis).

H

haloclina — capa de agua con grandes cambios verticales de la salinidad.

I

isanostera — línea de igual anomalía termostérica.

isobata — línea de igual profundidad de agua.

isohalina — línea de igual salinidad.

isotaca — línea de igual velocidad.

isoterma — línea de igual temperatura.

J

Julio x kg^{-1} — unidad de medida para el potencial de aceleración; véase también "cmgp".

L

lacustre — que se refiere a un lago o laguna.

laguna — una bahía, estanque o lago poco profundo generalmente separada del mar abierto.

línea cotidal — la unión de los puntos del mar en los que se produce simultáneamente la pleamar.

M

mapa sinóptico — mapa que presenta la distribución de un parámetro o una situación existente en el mismo momento.

marea viva o marea de sicigias — marea que se produce durante la Luna Nueva y Luna Llena; son las pleamares más altas y las bajamares más bajas durante un ciclo lunar alcanzando la amplitud tidal su valor máximo. Ocurre en nuestra costa con un retraso de uno a dos días después de las fases lunares.

marea muerta o marea de cuadratura — marea que se produce unos siete días después del novilunio o sea al Cuarto Creciente, y después de plenilunio o sea Cuarto Menguante; son las pleamares más bajas y las bajamares más altas durante un ciclo lunar alcanzando la amplitud tidal su valor mínimo.

marisma — la zona de la playa ubicada entre la bajamar media y la pleamar media.

meandro — curso de río sinuoso llamado según el Río Menderes en Turquía; el meandro libre basado en la dinámica del progreso de flujo se traslada continuamente hacia el río abajo y amplifica la sinuosidad que puede llegar a separarse del río.

mg C x m^{-3} x día $^{-1}$ = miligramo de carbón por metro cúbico y día.

mg x m^{-2} = miligramo por metro cuadrado.

mg x m^{-3} = miligramo por metro cúbico.

microgramo atómico (µg-at) — es la cantidad de un elemento químico correspondiente a su masa atómica relativa en microgramos; por ejemplo:
1 µg-at hidrógeno = 1.008 µg
1 µg-at plomo = 207.19 µg

un microgramo atómico por litro (1 µg-at x litro^{-1}) — es una unidad de peso específico que equivale a 31 mg x m^{-3} (según DIETRICH).

miligal (mgal) — es la unidad de aceleración:
1 mgal = 0.001 cm x seg^{-2}

ml x 1000 m^{-3} = mililitro por 1000 m. cúbicos.

milla náutica (mn) — la longitud que corresponde a un minuto de arco de un círculo máximo sobre una esfera cuya superficie es igual a la de la Tierra; siendo:
1 mn = 1.85325 km.

moluscos — clase de animales metazoos con tegumentos blandos, sin vértebras: caracol, ostra y otros.

N

necton — aquellos animales pelágicos que son nadadores activos, tales como la mayoría de los calamares, peces y mamíferos marinos adultos.

nicho — espacio de vida que ofrece condiciones de vida adecuadas exactamente a una sola especie.

nivel medio del mar N. M. M. — (= mean sea level M. S. L.) es el promedio aritmético de los niveles del mar determinados a intervalos iguales durante un período largo de observaciones, por ejemplo las alturas horarias del mar tomadas de los registros autográficos de un mareógrafo; el N. M. M. es el plano de referencia llamado "CERO topográfico" para los mapas geográficos.

nivel medio de las bajamares vivas N. M. B. V. — es el promedio de las bajamares vivas que en nuestra costa ocurren uno a dos días después del plenilunio y novilunio; el N. M. B. V. es el plano de referencia llamado "CERO hidrográfico" para las cartas hidrográficas.

nivel medio de marea — (= mean tide level) es el promedio de las alturas de todas las pleamares y bajamares durante uno o varios años.

nudo (n) — velocidad en millas náuticas por hora = mn x h^{-1}

nutrimento — en el océano es cualquier número de componentes orgánicos o inorgánicos o iones usados en la nutrición de productores de materia orgánica primaria; componentes de nitrógeno y fósforo son ejemplos de nutrimentos esenciales.

O

oleaje — magnitudes características del OLEAJE completamente maduro para diferentes Velocidades de Viento (según NEUMANN):

PROPIEDADES DEL VIENTO

FUERZA Beaufort	Longitud mínima del efecto de viento (mn).	Duración mínima del efecto de viento (horas).	Período de Onda (segundos).	Longitud de Onda (metros).	Altura de Onda (metros).
1	0.06	0.07	0.33	0.12	0.011
2	0.56	0.7	1.4	2	0.055
3	5.9	2.3	2.4	6	0.182
4	24	4.8	3.9	16	0.55
5	65	9.2	5.4	31	1.3
6	140	15	7.0	51	2.5
7	290	24	8.7	80	4.5
8	520	37	10.5	115	7.0
9	960	52	12.5	163	11.0
10	1570	73	14.7	225	15.8
11	2500	101	17	301	22.2
12	~	~	> 18	> 337	(> 23)

onda estacionaria — un tipo de onda donde la superficie de agua oscila verticalmente entre puntos fijos llamados "nudos" sin progresar; los puntos de la subida y bajada verticales máximas se llaman "antinudos"; en los nudos las partículas de agua no demuestran un movimiento vertical, pero sí el movimiento horizontal máximo.

P

plancton — organismos que se dejan mover en forma pasiva por corrientes o que nadan débilmente.

NOTA: 1.— La longitud mínima del efecto de viento (en "mn" = millas náuticas), es aquella distancia mínima durante la cual un viento con la velocidad expresada por la "fuerza BEAUFORT" tiene que actuar sobre la superficie de mar para que al final del trayecto el oleaje es completamente maduro;

NOTA: 2.— La duración mínima del efecto de viento es aquella duración de acción en horas que un viento con la velocidad expresada por la "fuerza BEAUFORT" necesita para poder producir después de una longitud mínima del efecto un oleaje completamente maduro.

plataforma continental — el fondo de mar de pendiente suave que se extiende desde la costa hasta unos 200 m. de profundidad a partir de donde hay un aumento abrupto de la pendiente.

pleamar o marea alta — nivel máximo alcanzado por una marea creciente.

potencial de aceleración — también llamado "energía específica"; véase "cmgp".

presión osmótica — es la sobrepresión en una disolución que pasa por entre membranas semipermeables, es decir que son permeables para el medio de disolución pero impermeables para el material disuelto.

producción primaria — el importe de materia orgánica sintetizada por organismos de sustancias inorgánicas por unidad de tiempo en una unidad de volumen de agua o en una columna de agua de una unidad de agua de corte transversal y extendiéndose desde la superficie hasta el fondo; también llamado productividad primaria total.

punto anfidrómico — el punto hacia donde convergen las líneas cotidales; en este lugar no habrá nunca movimientos tidales; por lo tanto el nivel del mar se mantiene estacionario.

R

reflexión — acción de reflejar un rayo luminoso o calorífico o una onda de sonido etc.

refracción — cambio de dirección que experimenta la luz al pasar de un medio al otro.

región pelágica — región marina donde flotan los animales y plantas marinas en alta mar,

consistiendo de organismos activos (necton) y pasivos (plancton).

rompiente arrastrada — rompiente de la mar de leva con pendiente mayor de 1/100 aumentada por el viento que sopla con el oleaje hacia la tierra.

rompiente de volteo — rompiente de la mar de leva con pendiente menor de 1/200 aumentada por el viento que sopla contra el oleaje hacia el mar afuera.

rompiente de torrentes — rompiente de la mar de leva que se arroja con fuerza hacia la playa.

S

sedimento — material inorgánico y orgánico que se acumula en forma suelta no consolidada; puede precipitarse químicamente de una solución, secretado por organismos o transportado desde tierra por aire, hielo, viento o agua y depositado.

sedimentos homométricos — sedimentos que constan de partículas de casi igual diámetro.

seiche — oscilación de onda estacionaria de un cuerpo de agua encerrado o semiencerrado, que continúa moviéndose en forma de péndulo después de la cesación de la fuerza que lo causó; puede haber sido una fuerza sísmica, atmosférica u ondulatoria; también una oscilación de un cuerpo líquido en respuesta a una fuerza perturbadora que tiene la misma frecuencia natural que el sistema líquido.

sondeo batimétrico — medición de la profundidad de agua.

T

talud continental — la pendiente más pronunciada del fondo que separa la plataforma continental de las grandes profundidades marinas.

termoclina — un gradiente vertical de temperatura en una capa de agua que es negativo respecto a la profundidad y apreciablemente mayor que el gradiente arriba y abajo; también se llama así la capa donde se la observa.

tidal — relacionado con las mareas; p. e. una fuerza tidal.

V

valor pH — es el logaritmo decádico negativo de la concentración de iones de hidrógeno en disoluciones acuosas:

pH = 7 : disolución neutral = agua pura.
pH = 6 hasta 0: aumento de la acidez.
pH = 8 hasta 14: aumento de basicidad.

Z

zona anfíbica — una zona periódica o episódicamente inundada.

zooplancton — formas animales del plancton.

INDICE DE MAPAS Y FIGURAS

MAPA 1: Topografía del Océano Pacífico del Este Tropical, con isobatas de 200 a 200 brazas; escala 1 : 6.5 Millones; por CHASE, MENARD y MAMMERICKX, Universidad de California, 1970.

MAPA 2: La Fosa de Meso América, la Actividad Sísmica según SCHULZ, 1964, y el área de las Aguas Territoriales; escala 1 : 1 Millón, elaborado por H. Lessmann, 1977.

MAPA 3: Regiones naturales del Océano Pacífico (según DIETRICH, 1957), y Sistema de Corrientes Marítimas en Superficie (según DIETRICH y ULRICH, 1968); elaborado por H. Lessmann, 1977.

MAPA 4: Formas de Costa en El Salvador; elaborado por H. Lessmann, 1977.

MAPA 5: Los Paisajes Naturales de la Costa de El Salvador; elaborado por H. Lessmann, 1977.

MAPA 6: Dinámica Morfológica de Costa y Esteros entre Río Paz y Estero El Zapote 1956-1971; escala 1 : 50,000; elaborado por H. Lessmann, 1977.

MAPA 7: Dinámica Morfológica de Costa y Esteros al noroeste de Acajutla 1955-1970; escala 1 : 50,000; elaborado por H. Lessmann, 1977.

MAPA 8: Costa Occidental de El Salvador con Testigos de Antiguos Procesos Hidrográficos Morfológicos revelados por Fotografías Aéreas 1974 del Instituto Geográfico Nacional; evaluado y diseñado en mapa de escala 1 : 50,000 por H. Lessmann, 1977.

MAPA 9: Costa Llana y Esteros entre Punta Remedios y Río Ayacachapa; escala 1 : 50,000, elaborado por H. Lessmann, 1977.

MAPA 10: Topografía del Fondo Submarino de la Ensenada de Acajutla en base de la Carta Hidrográfica SAL C. H. 3 del Instituto Geográfico Nacional; escala 1 : 50,000, isobatas en metros; diseñado por H. Lessmann, 1977.

MAPA 11: Mapa Morfológico Sinóptico de la Gran Planicie Costera, según Fotografías Aéreas de 1974 del Instituto Geográfico Nacional en mapa base departamental de escala 1 : 100,000; diseñado por H. Lessmann, 1977.

MAPA 12: Costa Llana y Esteros al Oeste del Río Jiboa; mapa base 1 : 50,000 del Instituto Geográfico Nacional; diseñado por H. Lessmann, 1977.

MAPA 13: Dinámica Morfológica de Costa, estero de Jaltepeque, Río Jiboa y Río Lempa 1949-1974; escala 1 : 50,000, diseñado por H. Lessmann, 1977.

MAPA 14: Mapa Físico del Estero de Jaltepeque y Zona Costera entre los Ríos Jiboa y Lempa; escala 1 : 50,000; diseñado por H. Lessmann, 1977 con Fotografías Aéreas 1973-1974 del Instituto Geográfico Nacional.

MAPA 15: Mapa Físico de la parte Occidental de Jiquilisco y Bocana Río Lempa; en base de Fotografías Aéreas de 1973, 1974 y 1975 del Instituto Geográfico Nacional; diseñado por H. Lessmann, 1977; escala 1 : 50,000.

MAPA 16: Mapa Físico de la Parte Oriental del Estero de Jiquilisco, en base de Fotografías Aéreas 1974 del Instituto Geográfico Nacional; escala 1 : 50,000; diseñado por H. Lessmann, 1977.

MAPA 17: Costa Oriental entre la Playa El Cuco y la Playa El Tamarindo con Testigos de Antiguos Procesos Morfológicos Hidrográficos revelados por Fotografías Aéreas 1972 del Instituto Geográfico Nacional; escala 1 : 50,000; diseñado por H. Lessmann, 1977.

MAPA 18: Parte Poniente del Golfo de Fonseca con la Topografía del fondo submarino del golfo; escala 1 : 50,000 diseñado por H. Lessmann, 1977 en base de varias Cartas Hidrográficas.

MAPA 19: Lugares de Testimonio de la Emergencia Isostática de la Región Costera de El Salvador; escala 1 : 1 Millón; elaborado por H. Lessmann, 1977.

2 Indice de Figuras

FIGURA 1: Desarrollo de una Fosa Marina; diseño por H. Lessmann, 1977.

FIGURA 2: Tectónica de Placas en América Central; según MOLNAR y SYKES, 1969.

FIGURA 3: Perfil de la Región de las Aguas Territoriales de El Salvador; diseñado por H. Lessmann, 1977.

FIGURA 4: Punto de Congelación y Temperatura de Máxima Densidad del Agua de Mar en Función de la Salinidad; modificado según PANZARINI, 1970.

FIGURA 5: Coeficiente de Extinción de la Radiación Solar en Agua Pura; según DIETRICH, 1957.

FIGURA 6: Distribución media de las Anomalías de Temperatura en la Superficie del Mar; según DIETRICH, 1957.

FIGURA 7: Distribución media de la Temperatura del Mar; según HASTENRATH, 1976.

FIGURA 8: Temperatura mensual media de la Superficie del Mar en el Puerto de Acajutla y el Puerto de La Unión; diseñado por H. Lessmann, 1977.

FIGURA 9: Distribución media de las Anomalías de Salinidad en la Superficie del Mar; según DIETRICH, 1957.

FIGURA 10: Salinidad mensual media en la Superficie del Mar en los Puertos de Acajutla y La Unión; diseñado por H. Lessmann, 1977.

FIGURA 11: La Marea lunar con la Luna estacionaria en el Plano del Ecuador; según PANZARINI, 1970.

FIGURA 12: La Marea Lunisolar y la Diferencia por Desigualdad de Fase; según PANZARINI, 1970.

FIGURA 13: Los Elementos de las Olas; según PANZARINI, 1970.

FIGURA 14: Esquema de una Onda estacionaria; según BARTELS, 1960.

FIGURA 15: Clasificación de las Ondas del Mar; según MUNK, 1951.
FIGURA 16: Las cuatro Etapas de Vida de las Olas; según PANZARINI, 1970.
FIGURA 17: La Superficie del Mar del día 13 de Agosto 1976 frente a la Bocana El Esterón y la Playa Icacal; levantamiento y diseño por H. Lessmann, 1977.
FIGURA 18: Interferencia de Olas; según PANZARINI, 1970.
FIGURA 19: Pulsación de Resaca; elaborado por H. Lessmann 1977.
FIGURA 20: Fenómeno de "Agua Muerta"; según BARTELS, 1960.
FIGURA 21: Relación entre Erosión, Transporte y Depósito de Sedimentos; según HJULSTRÖM, 1935.
FIGURA 22: Los Elementos de la Orilla del Mar y de la Playa; según PANZARINI, 1970.
FIGURA 23: Profundidades del Mar debajo del Muelle de Acajutla; según MEYER-ABICH, 1952.
FIGURA 24: Desarrollo Histórico del Puerto de Acajutla; según MEYER-ABICH, 1952.
FIGURA 25: Diagrama de Bloque y Perfil de la Playa frente al Turicentro del ISTU "Costa Del Sol" levantamiento y diseño por H. Lessmann, 1977.
FIGURA 26: Cambios de los Contornos de la Bocana de la Bahía de Jiquilisco entre 1897 y 1975; diseño por H. Lessmann, 1977.
FIGURA 27: Temperatura y Humedad del Aire en un Manglar y en la Sabana; según LOETSCHERT, 1955.
FIGURA 28: Evaporación en un Manglar y en la Sabana, según LOETSCHERT, 1955.
FIGURA 29: Distribución de Temperatura de Agua y Salinidad en el Estero de Jaltepeque; según HARTMANN, 1957.
FIGURA 30: Distribución granulométrica de Sedimentos en los Manglares de El Salvador; según WEYL, 1954.
FIGURA 31: Distribución granulométrica de Fango cerca de La Herradura. Estero de Jaltepeque; según HARTMANN, diseño por H. Lessmann, 1977.
FIGURA 32: Caudales medios, sobre 5 Días de Agua del Río Lempa en San Marcos Lempa durante el Año Hidrológico Mayo 1971-Abril 1972; diseño por H. Lessmann, 1977.
FIGURA 33: Curva Duración de Caudales del Río Lempa en San Marcos Lempa en el Año Hidrológico Mayo 1971-Abril 1972, según Anuario Hidrológico de El Salvador 1971-1972, Servicio Hidrológico, Ministerio de Agricultura y Ganadería, San Salvador.
FIGURA 34: Caudales sólidos o Cargas de Sedimentos medios, sobre 5 días, del Río Lempa en San Marcos Lempa, 1971-1972, diseño por H. Lessmann, 1977.
FIGURA 35: Movimiento de Aguas frente a la Desembocadura del Río Lempa; evaluación por H. Lessmann, 1977.
FIGURA 36: Los mismos Fenómenos como en Fig. 35; Estero de Jaltepeque; evaluación por H. Lessmann, 1977.
FIGURA 37: Evolución Morfológica de la Desembocadura del Río Lempa; evaluación por H. Lessmann, 1977.
FIGURA 38: Parte Central del Estero de Jiquilisco con la Batimetría; escala 1 : 100,000; diseño por H. Lessmann, 1977.
FIGURA 39: Distribución Granulométrica de Arenas de la Península San Juan del Gozo; según HINTZ, 1955.
FIGURA 40: Evolución Morfológica entre el Río Lempa y las Estribaciones ponientes del Estero de Jiquilisco; evaluación por H. Lessmann, 1977.
FIGURA 41: Puerto de Acajutla, fotografía aérea con interpretación según Instituto Geográfico Nacional; diseño por H. Lessmann, 1977.
FIGURA 42: Puertos La Unión y Cutuco, fotografía aérea con interpretación según Instituto Geográfico Nacional, diseño por H. Lessmann, 1977.
FIGURA 43: Puerto La Libertad, fotografía aérea con interpretación según Instituto Geográfico Nacional; diseño por H. Lessmann, 1977.
FIGURA 44: Puerto El Triunfo, fotografía aérea con interpretación según Instituto Geográfico Nacional; diseño por H. Lessmann, 1977.

Esta edición consta de 5000 ejemplares.
Se terminó de imprimir el 14 de enero
de 1986, en la Dirección de Publicaciones
del Ministerio de Cultura y Comunicaciones.
San Salvador, El Salvador, Centro América.