

# Los erizos de mar más comunes de las costas dominicanas y tres fosiles encontrados en la zona Norte del país.

Por: Dr. Aquiles Azar García.

## INTRODUCCION

Este trabajo, bajo ninguna circunstancia, podría considerarse como una investigación del tema que nos ocupa, ni siquiera la simplicidad de un estudio a fondo, y menos aún, darle un carácter científico. Ha sido nada más que la continua observación, casi, diría yo, sistemática, llevada a cabo durante unos seis años, de estos humildes y extraños seres en diferentes lugares de nuestras costas. (1)

Además es preciso hacer notar aquí, la valiosa e importante cooperación prestada por el R. P. Julio Cicero. (2)

## ASPECTO HISTORICO

### EL GRANDIOSO FENOMENO DEL MAR.

"Nuestro planeta lleva un nombre indebido. TIERRA lo llamaron nuestros antepasados cuando sus miradas no alcanzaron a descubrir más que vastas áreas de suelo sólido. Y por espacio de muchos siglos supieron que el planeta, salvo algunos pequeños volúmenes de agua, como el mar MEDITERRANEO, se componía de piedra y polvo. Tenían noticias, por supuesto, del mar ATLANTICO, pero creían que era un río circular que corría al borde de la tierra. Si el hombre hubiera sabido como era realmente la tierra, sin duda alguna la habría llamado OCEANA, por las enormes extensiones de agua que cubren el 70,8 por ciento de superficie." (3)

Todo esto dicho en otros términos, el mar contiene 1,374,618,144.57 km<sup>3</sup> de agua.

### GRUPOS DE SERES MARINOS

No vamos aquí a detallar el grupo que existe de los seres marinos, sino más bien a enumerar éstos para así seguir el aspecto tema que vamos a desarrollar.

La vida animal puede dividirse en 22 grandes grupos, todos presentes en el mar, en cuyo seno quizás se gestaron. Hay tipos elementales, como los protozoos, o de formas más complicadas, como son los peces y los bogavantes, las cuales descienden de formas primigenias perdidas hace milenios.

Los erizos de mar pertenecen al grupo de Equinodermos (Phylum equinodermos) (Echinodermata). El Phylum de los equinodermos comprende unas seis mil especies, las cuales viven en aguas saladas. Sus características más conspicuas son la piel cubierta de espinas y el cuerpo de simetría radial. Pero quizás su rasgo más interesante es su sistema de canales para luego ser utilizado en la dilatación de los numerosos pies tubulosos. Estas estructuras poseen en sus extremos ventosas que permiten al animal adherirse a superficies sólidas. El phylum generalmente está subdividido en cinco clases. (4)

- 1o. Holothuroidea (Cohombro de mar).
- 2o. Asteroidea (Estrella de mar).
- 3o. Echinoidea (Erizo de mar).
- 4o. Crinoidea (Lirio de mar).
- 5o. Ophiuroidea (Ofiuros).

Los erizos de mar y los llamados s3lares de arena, poseen esqueleto hueco, a modo de un estuche. A 3ste se adhieren las espinas, las cuales en ciertas especies de erizos de mar son bastante largas. Los pies tubulosos pueden extenderse hacia afuera a trav3s de las hileras de orificios del esqueleto. Las espinas y los pies tubulosos conjuntamente permiten al erizo de mar desplazarse lentamente.

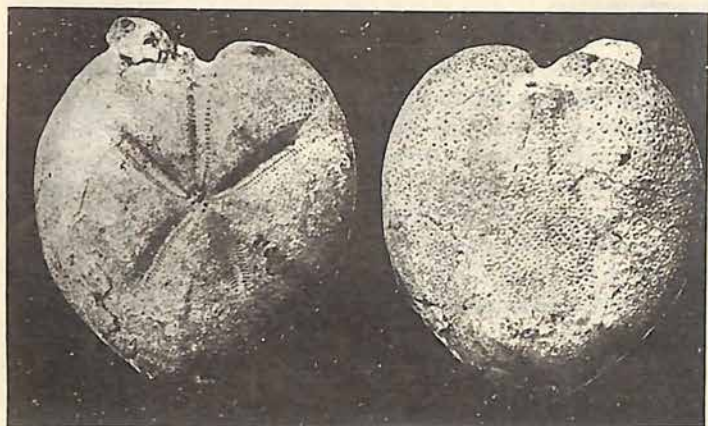
Los habitantes de ciertas regiones costaneras del mundo incluyen en su dieta erizos de mar.

## EQUINODERMOS

“Los equinodermos son celomados de simetr3a radial, t3picamente pent3mera. El tipo equinodermos se divide en dos subtipos:

1o. **LOS PELMATOZOOS.** Son de un tipo primitivo y sus formas larvarias siempre est3n fijas por un ped3nculo. Este grupo tiene la boca situada en la misma cara que el ano, y s3lo est3n representados por unas pocas formas vivientes pertenecientes a los CRINOIDEOS.

2o. **LOS ELEUTEROZOOS.** Son formas libres y el ano est3 situado en posici3n opuesta a la de la boca. Comprenden las clases de los HOLOTURIOIDEOS, ASTEROIDEOS, OFIUROIDEOS, y EQUINOIDEOS’ . (5).





## **EQUINOIDEOS. (CARACTERISTICAS)**

A) Son eleuterozoos, de un cuerpo en forma de globo o esférico, con caparazón formado por yuxtaposición de placas calcáreas.

B) La cara oral representa la mayor parte del animal, mientras que la aboral, donde se abre el ano, tiene poca extensión y es apical.

C) El caparazón posee púas largas y fuertes.

D) La boca y el ano están situadas en las extremidades del eje vertical, en el centro de una zona membranosa, llamada PERIPROCTO para el ano y PERISTOMA para la boca. En la boca hay unas piezas muy duras, masticadoras, en relación con un aparato complejo llamado "LINTERNA DE ARISTOTELES."

Tienen el cuerpo recubierto con una epidermis ciliada."

### **EL ESQUELETO**

El área aboral es el cáliz, y tiene placas de posición interradianal, llamadas genitales, en número de cinco y perforadas por un poro genital. Una de estas placas es la madreporita, en relación con el CONDUCTO HIDROFORO. Las placas genitales se llaman también BASALES.

Hay cinco áreas ambulacrales, formadas, cada una, por dos hileras de placas perforadas, que van del peristoma hasta las placas radiales, llamadas también TERMINALES, del periprocto. Entre las áreas ambulacrales, están las interambulacrales.

Hay así veinte hileras de placas, diez ambulacrales y diez interambulacrales.

Alrededor del periprocto de los erizos regulares y del centro aboral en los irregulares, existen una serie de placas especiales que constan de cinco grandes placas genitales, una de las cuales es porosa y sirve como madreporita, y cinco más pequeñas. Las placas genitales están orientadas en formación con las áreas interambulacrales y alternan con las placas oculares, las cuales coinciden con las áreas ambulacrales.

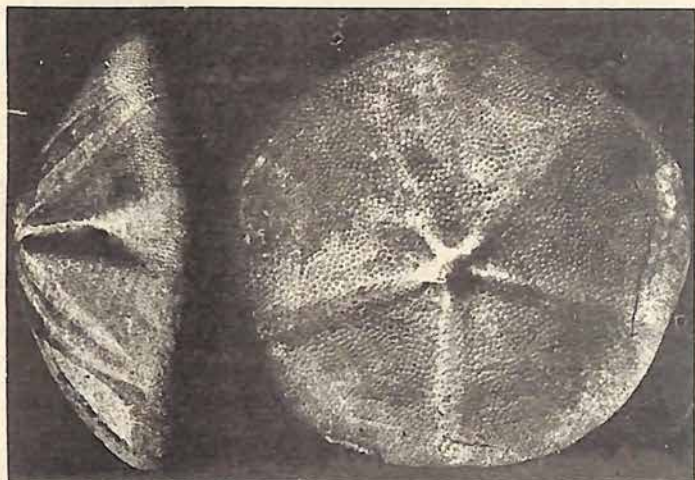
Los equinoideos carecen de capa muscular, puesto que los osículos son inmóviles, y la superficie interna del caparazón está cubierta por el peritoneo, compuesto de epitelio cilíndrico.

### **LOCOMOCION**

Los erizos de mar están adaptados para vivir sobre rocas y otros tipos de fondos duros, y utilizan para el movimiento las espinas y los pies. Las primeras se emplean para impulsar al animal, y los pies tubulares funcionan en la misma forma que en las estrellas de mar (asteroideos).

Los erizos pueden moverse en todas direcciones y cualquiera de las áreas ambulacrales puede actuar como sección dirigente.

Algunos erizos de mar tienden a buscar depresiones en las rocas, y ciertas especies son realmente capaces de aumentar la profundidad de tales depresiones e incluso de excavar galerías en las rocas y otros materiales duros. La excavación se ejecuta utilizando el aparato masticador y las espinas; éstas últimas con sus movimientos giratorios desgastan y trituran las paredes de la madriguera.



## SISTEMA VASCULAR ACUIFERO

Este sistema en los equinoideos es prácticamente idéntico al de las estrellas de mar. Una de las placas genitales en torno al peripracto posee poros y canales y actúa como madre porita.

Un conducto pétreo desciende en dirección oral al anillo acuoso que se encuentra por encima del periostoma en los erizos en forma de corazón.

## NUTRICION

Los erizos de mar se alimentan de todo tipo de materias orgánicas, animales o vegetales, vivas o muertas, aunque diversas especies muestren preferencia por diferentes tipos de alimentos. Los erizos que viven a grandes profundidades probablemente



ingieran detritos, y consumen partículas orgánicas diminutas del lodo de las profundidades en donde viven

“Todo los erizos de mar poseen un aparato masticador desarrollado llamado linterna de Aristóteles que se proyecta ligeramente a través de la boca.” (6)

Los erizos irregulares se alimentan todos de partículas orgánicas diminutas existentes en la arena donde excavan.

## **CIRCULACION, INTERCAMBIO DE GASES, Y EXCRECION**

Se observa en estos animales un gran celoma principal, así como buen número de subcompartimientos menores, y como en los asteroides, el líquido celómico es el medio circulatorio más importante.

## **SISTEMA NERVIOSO**

El sistema nervioso en estos animales es esencialmente idéntico al de los ASTEROIDEOS.

1° Poseen linterna.

2° El anillo circunoral rodea la faringe por dentro de dicha linterna.

3° Los nervios radiales pasan entre las pirámides de la linterna.

LAS CELULAS SENSORIALES QUE SE ENCUENTRAN EN GRAN NUMERO EN EL EPITELIO, SOBRE TODO EN LAS ESPINAS, PEDICELARIOS, Y PIES, CONSTITUYEN LA PARTE MAS IMPORTANTE DEL SISTEMA SENSORIAL DE LOS EQUINOIDEO.

## **REPRODUCCION**

Todos los equinoideos son dialcos y la mayor parte de ellos no muestran dimorfismo sexual.

Los huevos y espermatozoos son depositados en el agua del mar por contracción de las capas musculares de las gónadas, y la fecundación tiene lugar en dicha agua. El desove en las especies de clima templado se produce en primavera y principios de verano.

## **RESUMEN SISTEMATIZADO DE LA CLASE ECHONOIDEA**

Se han descrito unas 800 especies de equinoideos vivientes.

Subclase Perischoechnoidea. Tipos fósiles primitivos de los mares paleozoicos, que hicieron su primera aparición en el período ordovícico con *Bothriocidaris*.

Orden Cidaroida. Uno de los cuatro órdenes de la subclase Perischochonoidea, este orden es el único en el que se produjeron por evolución dos hileras de placas para cada ambulacro e interambulacro. Es también el único que sobrevivió a la era mesozoica y se convirtió en el antecesor de los equinoideos actuales, la mayor parte de los cuales pertenecen a la subclase siguiente. Los miembros existentes del orden Cidaroida se caracterizan por presentar espinas primarias muy separadas y pequeñas espinas secundarias. No tienen branquias. *Cidaris*, *Notocidaris*.

Subclase Euechinoidea. Esta subclase incluye la mayor de las especies vivientes de equinoideos.

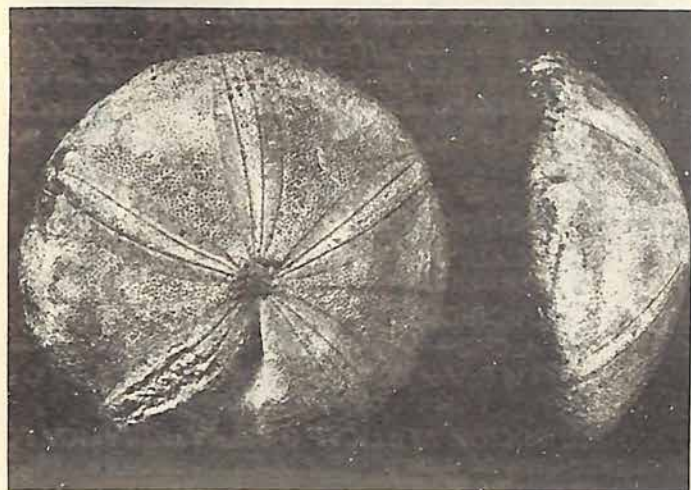
Superorden Diadematacea. Erizos de mar, con tubérculos perforados; casi siempre tienen branquias.

Orden pedinoidea. Caparazón rígido con espinas sólidas. Diez placas bucales sobre la membrana peristómica. *Caenopedina* es el único género viviente.

Orden Diadematoidea. Caparazón rígido o flexible con espinas huecas; diez placas bucales sobre la membrana peristómica. *Diadema*, *Plesiadiadema*.

Orden Echinothuroida. Caparazón flexible con espinas huecas. Placas ambulacrales simples sobre la membrana peristómica. Branquias perdidas o atróficas. *Asthenosoma*.

Superorden Echinacea. Erizos de mar con caparazón rígido y espinas sólidas; poseen branquias; membrana peristómica con diez





placas bucales.

Orden Arbacioida. Periprocto con cuatro o cinco placas. Arbacia.

Orden Salenioida. Ano situado excéntricamente en el interior del periprocto por presencia de una gran placa, llamada suranal. Acrosalenia.

Orden Temnopleuroida. Caparazón casi siempre con dibujos esculpidos. Linterna camerodonta (grandes epífisis se funden transversalmente en la cúspide de cada pirámide). Toxopneustes, Lytechinus.

Orden Hemicidaroida. Linterna no camerodonta y periprocto sin placas suranales. Tubérculos primarios perforados.

Orden Phymosomatoida. Como el orden anterior, pero con tubérculos primarios no perforados. Glyptocidaris.

Orden Echonoida. Linterna camerodonta y caparazón sin dibujos esculpidos con tubérculos no perforados. Echinus, Paracentratus, Colobcentrotus, Heterocentrotus, Strongylocentrotus.

Superorden Gnathostomata. Erizos irregulares en los cuales la boca está en el centro de la superficie oral, pero el ano se ha desplazado fuera del centro apical. Poseen linterna.

Orden Hololectypoida. No petaloides. Muchos miembros fósiles tuvieron forma esencialmente regular, Los géneros vivientes Echinoneus y Micropetalon son ovales.

Orden Clupeasteroida. Galletas de mar verdaderas. Poseen petaloides; caparazón muy aplanado; no presentan filoides. Clupeaster, Fibularia, Mellita, Encope, Rotula.

Superorden Atelostomata. Erizos irregulares sin linterna de Aristóteles.

Orden Halasteroida. Equinoideos de forma oval o de botella con caparazón delicado; no han desarrollado petaloides ni filoides. Especies que habitan en aguas profundas. Pourtalesia.

Orden Spatangoida. Erizos en forma de corazón. Equinoideos ovales y alargados. El centro oral desplazado en dirección anterior y el ano sobre el centro apical aboral. Poseen petaloides pero pueden estar sumidos en surcos. Tienen filoides. Spatangus, Echinocardium, Moira, Meoma.

Orden Cassiduloida. Equinoideos casi todos desaparecidos como caparazón ovalado o redondo y un centro apical central o ligeramente anterior. Filoides con áreas más pequeñas interpuestas (caperuzas) y petaloides mal desarrollados. Las pocas especies vivientes son parecidas a galletas de mar.

Orden neolampidoida. Como las especies del orden casiduloida, pero sin petaloides o filoides.



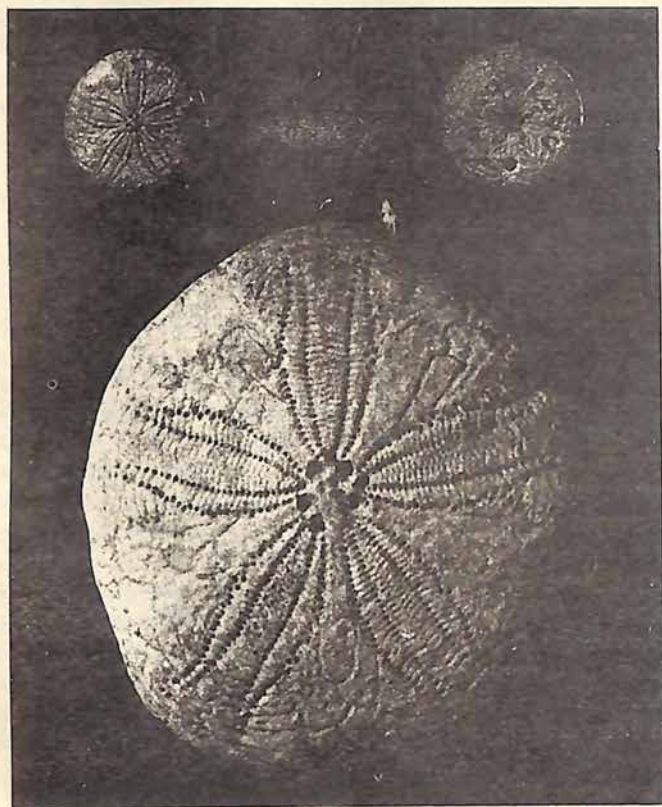
**FOSIL.**-(Del Latín fossilis, que se saca cavando la tierra.)

**PALEONTOL**—Restos fosilizados de organismos completos o partes de los mismos, pertenecientes a épocas geológicas pasadas.

**FOSIL CARACTERISTICO.**— El que sirve para caracterizar una época geológica, pues únicamente se encuentra en los estratos formados durante la misma.

Un buen fósil característico debe reunir las siguientes condiciones:

1) **RAPIDA EVOLUCION.** Es decir, variar considerablemente en poco tiempo de modo que formas iguales o muy semejantes se encuentren en pocos estratos.



2) **DISTRIBUCION HORIZONTAL O GEOGRAFICA LO MAS AMPLIA POSIBLE.** Para poder así caracterizar niveles estratigráficos distantes entre sí.

3) **DISTRIBUCION VERTICAL O ESTRATIGRAFICA LO MENOR POSIBLE.** Es decir, rápida extinción.

4) **ABUNDANCIA Y FACILIDAD DE RECONOCIMIENTO.** Son buenos fósiles característicos algunos MOLUSCOS, BRAQUIOPODOS, TRILOBITES, EQUINIDOS, FORAMINIFEROS, etc, etc.

**FOSIL VIVIENTE.**— Especie existente en la naturaleza que puede considerarse como el único o uno de los pocos representantes actuales de un estado anterior del ciclo de la evolución.

Esta noción de FOSIL VIVIENTE fué introducida por DARWIN para designar animales que, como el ORNITORINCO, son descendientes de series filéticas antiguas. El termino ha sido utilizado posteriormente por PALEONTOLOGOS Y ZOOLOGOS y ha entrado a formar parte del vocabulario de la moderna ECOLOGIA y de la PALEOECOLOGIA. Ha sido introducido en BIOSPELEOLOGIA para designar determinadas formas de la fauna cavernícola y endógea.

UN FOSIL VIVIENTE proporciona una imagen dinámica de la serie felética a la que pertenece, y al conocer el medio en que vive determina las condiciones ecológicas en que se ha desarrollado..

Estos testimonios vivos de períodos geológicos anteriores al actual pueden agruparse en dos tipos distintos:

1) **LAS RELIQUIAS.** Descendientes directamente del tronco o de las ramas filéticas y que se han diversificado posteriormente.

2) **LOS RELICTOS.** Representantes de medios ecológicos hoy día desaparecidos por diversas causas. Ejemplo notable de estos últimos son los fósiles vivientes de las cavernas, de los que existen representantes de casi todos los grupos zoológicos conocidos.

La fauna de las aguas subterráneas encierra también numerosos fósiles vivientes, especialmente pequeño CRUSTACEOS, como las BATHYYNELLA, los MISTACOCARIDOS, CEFALOCARIDOS, etc. También los antiguos lagos de aguas dulces, como el BAIKAL, los grandes lagos africanos, el lago TIBERIADES, son medios conservadores en los que se han hallado notables fósiles vivientes, (7).

“...MOLUSCOS MARINOS LEJOS DE LA COSTA”

En el año 1484, el duque Ludovico el Moro llamó a Milán a



un hombre que a la sazón contaba treinta y dos años, un artista y técnico de universal talento que ya se había destacado en Florencia como pintor, escultor, músico, hombre de letras, matemático, físico y arquitecto. En Milán, este hombre llamado Leonardo y oriundo del pueblecito de Vinci, junto a Empoli, debía diseñar una estatua encuestre del duque Francesco Sforza, colaborar en la construcción de la catedral y prestar, ante todo, sus servicios como ingeniero en la construcción de canales.

El autor de la Gioconda y de la Santa Cena era al mismo tiempo la primera mente naturalista de la Europa cristiana, el primer investigador dotado de espíritu filosófico que volvía a enlazar con los filósofos de la naturaleza y los autores de la Historia Natural de la Antigüedad clásica.

Durante las obras, siempre le llamaba la atención algo que otros muchos ingenieros habían visto antes que él sin acertar a dar una interpretación correcta. Leonardo emprendió excavaciones sistemáticas. En ellas descubrió — según sus propias palabras — “almejas, caracoles marinos, peces petrificados e innumerables especies más.” En los alrededores de Milán no había mar. ¿Cómo habían ido a parar aquellos restos de animales marinos a la tierra lombarda? ¿Cómo habían llegado a convertirse en piedra?

### **EL MAGICO PODER PLASTICO**

Ya los antiguos filósofos e investigadores griegos, a partir del siglo sexto a.C. se habían quebrado la cabeza sobre el origen y naturaleza de los fósiles. Habían podido comprobar lo mismo que comprobaba luego Leonardo: en las capas del terreno y en las canteras solían a la luz, muy lejos del mar, restos fosilizados de moluscos y otras criaturas marinas. Para Empédocles, Pausanias, Heródoto y otros griegos, no tenía el hecho más que una explicación: las zonas en que se presentaban los fósiles tenían que haber estado alguna vez cubierta por las aguas. Teofrasto de Lesbos y Janthos de Sardes compusieron sobre esta base una detallada paleontología. Jenófanes de Colofón utilizó además los fósiles como prueba de su teoría de los continuos cambios de la tierra. Anaximandro de Mileto dedujo por último, de los peces fosilizados que se encontraban en las profundas capas del paleozoico, que los peces eran los más antiguos antecesores del actual mundo animal y que eran también por tanto los antecesores del hombre.

### **COMO SE ORIGINAN LOS FOSILES**

“Si pretendieras afirmar que los moluscos que se encuentran en estos montes han sido engendrados por la naturaleza con la

ayuda de los astros", anota precavido Leonardo en su diario "¿de qué manera explicarías entonces cómo han podido los astros crear en el mismo lugar moluscos de diversos tamaños, diversas épocas y diversas especies?" y prosigue: "Semejante opinión no puede mantenerse en cerebros dotados de sano intelecto".

Según las investigaciones de Leonardo, los fósiles tenían que ser restos de seres vivientes. Las actuales tierras firmes, pensó, habían sido inundadas repetidamente en épocas pretéritas por el mar. En estas marismas habían venido a vivir entonces toda clase de especies de la fauna marina.

Cuando las aguas se retiraban, la capa que habían constituido el suelo del mar se iba endureciendo más y más, hasta convertirse en piedra. Las conchas de los moluscos se llenaban de fango que asimismo se convertían en piedra en el transcurso de largos períodos. "De ahí," escribe Leonardo, "que las conchas de los moluscos se hayan conservado entre dos sustancias petrificadas, a saber: la sustancia que las rodeaba y aquella otra que se encontraba en su interior."

"DILUVIO UNIVERSAL ... ¡ESO NO PUEDE SER! — La teoría diluviana, que más tarde dominara durante generaciones enteras toda la investigación paleontológica, empujándola y deteniéndola al propio tiempo, nació dos siglos antes que las teorías de Leonardo sobre los fósiles. Su primer promulgador de renombre parece haber sido el geólogo italiano Ristoro d'Arezzo. Ristoro fue al principio convencido partidario de Aristóteles y de su doctrina de la "vis plástica." Los rayos del sol y de los astros, opinaba, podían dejar en la tierra toda clase de huellas en las rocas, y de esta manera adquirían algunas piedras forma de "figuras", se convertían en fósiles." (8)

### LA FALTA DE QUIETUD DE LA TIERRA

Poco años después de la muerte de Leonardo de Vinci, un hombre llamado Georg Bauer, procedente de Glauchau, en la región alemana de Sajonia, y que adoptó el nombre "Georgius Agricola" recorrió los Montes Metalíferos sajones comenzando a estudiar las piedras y minerales que en ellos se encontraban, Agrícola era médico de profesión; pero como consecuencia de sus excelentes conocimientos geológicos, el príncipe Moritz, Elector de Sajonia, le concedió en 1531 una pensión vitalicia que le permitió, a partir de entonces, dedicarse con exclusividad a sus investigaciones mineralógicas y metalúrgicas. Así llegó Agrícola a convertirse en el creador de la minería racionalmente explotada en Alemania y en fundador de la ciencia geológica propiamente dicha en este país.



ALGUNOS DE LOS ERIZOS  
DE MAR MAS COMUNES DE LAS COSTAS DOMINICANAS

Phylum Echinodermata  
Clase Echinozoa  
Subclase Regularia

- Orden : CIDAROIDEA Duncan  
Familia : CIDARIDAE Gray  
Especie : **Eucidaris tribuloides** (Lamarck)
- Orden : AULODONTA  
Familia : DIADEMATIDAE  
Especie : **Diadema antillarum** (Philippi)
- Orden : CAMARODONTA Jackson  
Familia : TOXOPNEUSTIDAE  
Especie : **Lytechinus variegatus** (Leske)  
Especie : **Trupneustes ventricosus**
- Familia : ECHINOMETRIDAE  
Especie : **Echinometra lucunter** (Linneaus)  
Especie : **Echinometra viridis** Agassiz

Subclase Irregularia

- Orden : HOLECTYPOIDA  
Familia : ECHINONEIDAE  
Especie : **Echinoneus cyclostomus** Leske
- Orden : CLYPEASTRIDA Gregory  
Familia : CLYPEASTRIDAE  
Especie : **Clypeaster rosaceus** (Linneaus)  
Especie : **Clypeaster subdepressus** (Gray)
- Familia : SCUTELLIDAE Agassiz  
Especie : **Encope emarginata** (Leske)  
Especie : **Mellita quinquiesperforata** (Leske)  
Especie : **Mellitasexiesperforata** (Leske)  
Orden : SPATANGOIDA Jackson  
Familia : SCHIZASTERIDAE  
Especie : **Moira atropos** (Lamarck)

Familia : BRISSIDAE  
Especie : **Plagiobrissus grandis** (Gmelin)  
Especie : **Brissus unicolor** Agassiz  
Especie : **Meoma ventricosa** (Lamarck)

**CLAVE PARA IDENTIFICAR LOS ERIZOS DE MAR  
MAS COMUNES DE LAS COSTAS DOMINICANAS**

- A. Periprocto en la región aboral, caparazón globoso, de contorno más o menos circular. Erizos REGULARES'
- B. Caparazón de contorno elíptico; poros ambulacrales en pares y formando un arco alrededor de un tubérculo.
- C. Arcos formados por 6 ó 7 pares de poros ambulacrales, erizos vivos de color negro o rojizo.  
**Echinometra lucunter**
- CC. Arcos formados por 5 pares de poros ambulacrales, púas primarias verde oscuro con el ápice verde más claro.  
**Echinometra viridis**
- BB. Caparazón de contorno circular o ligeramente pentagonal.
- C. Caparazón con tubérculos perforados en el centro.
- D. Púas gruesas, separadas, sin terminar en punta, bordeadas de púas pequeñas y planas, y más o menos tan largas como el diámetro del caparazón.  
**Eucidaris tribuloides**
- DD. Púas finas, agudas, las primarias más largas que el diámetro del caparazón, en individuos jóvenes con bandas claras y oscuras, erizos negros.  
**Diadema antillarum**
- CC. Caparazón con tubérculos no perforados, púas más o menos de un cm.
- D. Membrana maribucal no cubierta por placas, caparazón de color variable, desde morado oscuro hasta completamente blanco.  
**Tripneustes ventricosus**



DD. Membrana peribucal cubierta por placas pequeñas, erizos de color blanco verdoso.

**Lutechinus variegatus**

AA Periprocto en la región oral o lateral, peristoma oblicuo o perpendicular al eje longitudinal, caparazón plano o globoso, contorno variado. Erizos IRREGULARES.

B. Periprocto en la región oral, peristoma oblicuo, caparazón globoso, erizos pequeños (2 a 3 cm.).

**Echinoneus cyclostomus**

BB. Periprocto en la región oral, peristoma perpendicular, con labio, caparazón plano de bordes delgados, con escotaduras o sin ellas, con una o varias lúnulas.

C. Caparazón con escotaduras, con una sola lúnula y cinco poros genitales.

**Encope emarginata**

CC. Caparazón sin escotaduras, con cinco o seis lúnulas, y cuatro poros genitales.

D. Caparazón con cinco lúnulas.

**Millita quinquiesperforata**

DD. Caparazón con seis lúnulas.

**Mellita sexiesperforata**

BBB. Periprocto en la región lateral, caparazón globoso con bordes gruesos, pétalos ambulacrales redondeados o alargados, contorno elíptico o acorazonado.

C. Superficie oral cóncava, pétalos ambulacrales redondeados y superficiales.

D. Diámetro transversal mayor, más o menos al medio bordes gruesos.

**Clypeaster rosaceus**

DD. Diámetro transversal mayor no al medio, bordes más o menos delgados.

**Clypeaster subdepressus**

CC. Superficie oral no cóncava (plana o ligeramente convexa).

D. Pétalos ambulacrales alargado, en surcos más o menos profundos, caparazón más o menos acorazonado.

E. Pétalos ambulacrales formando surcos profundos y estrechos, caparazón acorazonado.

**Meoma ventricosus**

DD. Pétalos ambulacrales superficiales.

E. Fascíolas petaloides entrantes, fascíola sub-anal arriñonada, caparazón ovoide.

**Brissus unicolor**

EE. Fasciolas petaloides no entrantes, cuatro grupos de tubérculos más grandes en los interambulacros.

**Plagiobrissus grandis**

**BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS**

- 1) Bahía de Andrés, Boca Chica, Guayacanes, Juan Dolio, Villa del mar, (Litoral Sur-Este). Las Salinas (Baní, playas de Barahona, Cabo Rojo, Pedernales (Litoral Sur-Oeste).
- 2) Sacerdote y biólogo, de nacionalidad cubana, residente en el país desde hace años. Desde su llegada se ha dedicado, con todo su entusiasmo, al estudio y clasificación de nuestra fauna, y en la actualidad imparte sus conocimientos como profesor en la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) y en el Instituto Politécnico Loyola de San Cristóbal, donde ha organizado el primer Museo de Ciencias Naturales, con fines didácticos...
- 3) Engel, Leonard—El Mar—Editado por Offset Multicolor, S.A. 1967. México. (Colección de la naturaleza de Lige).
- 4) Kimball, John W.—Biología—Fondo Educativo Interamericano, S.A. Páginas 70-131. Impresora y Editora Mexicana, S.A. 1971.
- 5) Haro Vera, A. de Atlas de Zoología (Invertebrados)—Ediciones Joven S.A. 1972.
- 6) Barnes, Dr. Robert D.—Zoología de los Invertebrados (Segunda edición) Páginas 568-672. Editorial Interamericana, S.A. 1969.
- 7).— Salvat Universal—Tomo 11 — (Extrañ-Gavín) Salvat Editores, S.A. — Mallorca, 43 Barcelona, España — 1969 Págs. 283-284
- 8) Wendt, Herbert— Antes del Diluvio Editorial Noguer, S.A. Barcelona — Madrid Págs.- 17-28 1972.
- 9).— Erizos Actuales:  
Los 2. CLUPEASTER ROSACEUS  
Los fósiles: los 2 grandes podrían ser CLYPEASTER. J. Cicero.
- (10).—  
FOTOS: Del apreciado amigo Raúl Cubillas.