

NOTAS SOBRE BIOLOGÍA

y aprovechamiento de Mar Chica

(MELILLA)

SUMARIO: Mar Chica aislada del Mediterráneo.—Régimen de aguas pluviales; precipitaciones eolianas.—Fondos de Mar Chica: lodo de las laguna costeras; arena; fondos vivos; ¿a qué profundidad puede hallarse roca dura?—Fauna de Mar Chica cuando comunicaba con el Mediterráneo; catálogo de los Peces.—Régimen, fondos, flora y fauna si hubiera renovación del agua.—Piscicultura y piscifactoría: condiciones de Mar Chica comparadas con las de Mar Menor de Taranto.—Piscifactorías en Túnez y Argelia: lagos de Bizerta y de Túnez; rendimientos.—Condiciones especiales que favorecen a Mar Chica para la piscicultura, ostricultura, etc.—Resumen.—Explotación salinera de Mar Chica: circunstancias favorables.—Bibliografía.

MAR Chica, de Melilla, en estos últimos años en que hemos tenido ocasión de estudiarla, no tenía comunicación con el Mediterráneo; era una laguna en que las aguas, aprisionadas, se concentraban extraordinariamente.

En Agosto de 1908 llegó la concentración a 6º Beaumé y la temperatura del agua, a la caída de la tarde, era 4º C. más elevada que la del aire.

La desecación, y, por lo tanto, el descenso de nivel, era tal, que en la Restinga, la zona desecada desde el invierno, llegó a 187 metros.

En Mayo de 1909 era la salazón próxima a 9º en la orilla y en verano, en muchos puntos, se precipitaba sal en abundancia.

En los días 19, 20 y 21 de Octubre del mismo año, los temporales abrieron regueros de comunicación con el mar; llovió, además, bastante en el mismo mes, subiendo el agua en la laguna cerca de medio metro y disminuyendo, por tanto, la salazón.

En Nador, durante el mes de Julio de 1910, a medio kilómetro de

la orilla, la concentración del agua era de 6º,5 B. y la temperatura (caída de la tarde) próxima a 4º C. más alta que la del aire.

En tales condiciones, la vida en las aguas de Mar Chica era muy escasa. Los peces morían todos. Las lisas (*Mugil*), los róbalos (*Dicentrarchus labrax*), las doradas (*Chrysophrys aurata*), las tres especies más características de estas lagunas y más resistentes, perecían en cantidades enormes; las márgenes estaban llenas de peces enjutos, esqueléticos, imputrescibles. Las conchas de moluscos muertos formaban en algunos lugares verdaderos bancas; los crustáceos no existían; el plankton era nulo.

A 6º grados aun vivían las tres especies de peces que he citado, aunque en situación precaria; muchos individuos quedaban ciegos en verano (la salazón produce úlceras en los tejidos más delicados); pero en el mismo grado de concentración no vivía ninguna de las otras especies que componen la rica fauna ictiológica de Mar Chica cuando comunica con el Mediterráneo. Cerca de 6º tenía el agua al recogerse el último lenguado. (*Solea*.)

En diversos lugares, las aguas de la laguna precipitaban con abundancia la materia orgánica que llaman los salineros *fieltro* y que tanto perjudica la extracción de la sal marina. Su nombre vulgar alude, sin duda, a la consistencia que alcanza cuando se deseca. La producción de este fieltro tiene tal importancia, que, a veces, en las lagunas y marismas del Mediterráneo meridional, se puede extraer a toneladas y la formación es intensa y continua.

Se atribuye este fieltro a una alga microscópica (el *Microcoleus cortum*) que, vive hasta que las aguas alcanzan 8º B. de salazón. En él he encontrado abundancia de diatomáceas muertas, y puesto en agua del mar limpia, desarrolla bacterias de la putrefacción en enorme cantidad (1).

(1) En Abril de 1911, la bahía de Palma de Mallorca fué invadida por tal cantidad de *Microcoleus*, que la materia gelatinosa desarrollada por esta alga, hacia imposible la pesca. En muchos kilómetros al S. de la Isla, las redes extraían centenares de kilos de mucosidad que las rasgaban. El Laboratorio de Palma pudo hacer curiosas observaciones. El *Microcoleus* se desarrolla preferentemente en la mezcla de agua dulce con la del mar. En Abril de 1911 llovió muchísimo, favoreciendo las lluvias y las calmas esa sorprendente invasión. La materia gelatinosa, cargada de tierra, de cáscaras innumerables de diatomáceas y foraminíferos, aprisionando enorme suma de huevecillos pelágicos, se fué precipitando al fondo, y aun en pleno verano, se extraía en gran cantidad. La pesca sufrió mucho con esta invasión.

Es indudable la presencia en las aguas de Mar Chica de extraordinaria cantidad de materia orgánica acumulada. Las márgenes mal olientes en verano testifican este hecho, aparte del color verdoso de las aguas y de los datos precisos que proporciona el análisis.



Mar Chica recibe bastante agua dulce, pero en cantidad bien inferior a la que recogen otras lagunas semejantes con las que podemos compararle. En 1909 llovió en primavera doce días, precipitándose 114 mm. de agua; ni un solo día en verano; veintisiete días en otoño, con 273 milímetros y diez y siete días en invierno, con 205 mm. En total: cincuenta y seis días de lluvia y 592 mm. (Datos de la Junta de Obras del Puerto de Melilla.)

Desaguan en Mar Chica riachuelos y barrancos, pero muy poco constantes; sólo caudalosos en días de lluvia torrencial. La persistencia del agua dulce (es decir, la disminución de la densidad) es bien corta. La evaporación es muy intensa por la frecuencia de los vientos secos, su violencia y la elevada temperatura del ambiente (20°,4 C., temperatura media anual, en todo el año 1909, sólo catorce días de calma).

De la escasa influencia que el agua dulce tiene en el régimen de Mar Chica, da idea este hecho: el otoño de 1909, fué abundante en lluvias y no escasearon en invierno; además hubo fuertes temporales que hicieron penetrar en la laguna el agua del Mediterráneo; no obstante, en Julio de 1910 la salazón de Mar Chica era de 6°,5. Eso prueba la enorme intensidad de la evaporación a favor de la temperatura alta y de los vientos huracanados que disfruta aquella zona.

Pero si la cantidad de agua dulce no puede tener directa influencia en el régimen de Mar Chica, en cambio la violencia de las corrientes torrenciales es un dato importante por los arrastres que motiva y, sobre todo, por la cantidad considerable de materia orgánica que acarrea, influyendo en la naturaleza de los fondos y en la intensidad de la vida. Los arrastres arcillosos de ríos y arroyos constantes precipitan a veces en lagunas y bahías tal cantidad de sedimentos, que son causa de despoblación palatina y aun de esterilidad, haciendo muy precaria la situación de las piscifactorías. En Mar Chica no hay temor alguno de que venga por este lado la despoblación ictiológica.

No conozco otros manantiales salinos en las márgenes de aquella

laguna que los llamados Termas de Nador, y por la escasez de su caudal, no pueden ejercer influjo alguno en las condiciones biológicas de Mar Chica.

En el régimen de ésta hay un factor de influencia nada despreciable: las precipitaciones eolianas. De unas movedizas, forman la manga que separa la laguna del Mediterráneo, y en muchos lugares, la arena se precipita en las aguas de Mar Chica. Además, los vientos de Poniente levantan nubes de polvo que forman en cualquier superficie un sedimento considerable y que forzosamente han de contribuir a la formación del fango que hay en el fondo.



El fondo de Mar Chica está, en su mayor extensión, constituido por un lodo negruzco, característico de todas las lagunas costeras, parcial o totalmente separadas de los mares.

Es interesante la dinámica de este lodo, casi siempre despoblado y muchas veces corrompido. Según los estudios importantísimos de Dieulafait, es asiento de reacciones químicas que producen el depósito de sulfatos de calcio y estroncio, la formación de sulfuros que precipitan las sustancias metálicas; contiene siempre litina y ácido bórico y se forman en él considerable cantidad de sales amoniacaes.

En Mar Chica, el lodo del fondo, cerca de la orilla, contiene principalmente arcilla con hierro magnético, materia orgánica con capas de diatomáceas, marinas en su mayor parte. No lo he estudiado aún detenidamente, pero puedo adelantar estos datos generales. El hierro magnético ennegrece la arena de las playas próximas; sin duda procede de la descomposición de los basaltos, que tanto abundan en derredor o de la fragmentación de las masas de la misma substancia que se encuentran en los montes próximos.

Este lodo lo hemos hallado hasta la profundidad de cinco metros en la línea de la Restinga al cerro de Tauima. Esa profundidad parece ser la máxima en el centro de Mar Chica. A los lados del Atalayón hay profundidades mayores.

Cerca de las dunas existen fondos arenosos muy compactos y en la orilla, en muchos sitios, se forman cordones litorales de conchas (*cardium edule* con algunas *Tellina*, *Ostrœa*, *Arca*, *Cerithium*), etc.

Existen indudablemente fondos vivos, de pequeños moluscos, de

tubos de anélidos, de briozoarios, etc. O han existido cuando la laguna tenía constante comunicación con el mar. Cerca de Nador he recogido aglomeraciones de serpúlidos y he visto zonas algo extensas cubiertas de caracoles pequeños y de fragmentos de conchas. Además, en las Termas de Nador, el agua de los manantiales arroja pedacitos muy diminutos de conchas y de briozoarios.

Hay también grandes extensiones cubiertas de zoosteráceas de hojas filamentosas, buen pasto para peces herbívoros y sobre las hojas muertas he visto colonias de briozoos.

Parece probable la existencia de algún fondo de cascajo o de piedras que haya servido de sostén a ciertos moluscos que abundaban en otro tiempo. Hubo bancos de ostras y existían, antes de concentrarse las aguas tan extraordinariamente, aglomeraciones de aquel molusco; las he visto, en seco, recién emergidas, muy cerca de la orilla.

No son raros en el fondo de estas lagunas, montones que tienen por núcleo algunas piedras, sobre las cuales se aglomeran diversos animales de tubos o conchas calizas.

Fondos de algas no he encontrado, ni debían existir dada la salazón del agua en las épocas diversas en que he visitado Mar Chica. Zoosteráceas muertas, en las orillas, y fondos de ellas que habían quedado en seco recientemente, he podido observar en varios puntos.

Es indudable que el fango que cubre la mayor parte de Mar Chica reposa sobre roca dura. ¿Cuál será ésta? ¿A qué profundidad puede hacerse? El dato tiene importancia para la maricultura.

No es fácil contestar a estas preguntas; pero anotaré algunos datos que me permiten aventurar la idea de que puede haber roca arenisca hacia el Mediterráneo. por lo menos, semejante a la que forma la Restinga y de que no debe estar a profundidad mayor de 25 metros.

A 25 metros de profundidad, y a dos millas de la costa, entre la Restinga y Ras Quiviana, el fondo del mar es de arenisca igual a la de la Restinga. He logrado extraer algún ejemplar gracias a la circunstancia de haber enrocado fuertemente la draga con que pescaba en aquella zona. A milla y media, la roca del fondo es igual y forma una línea extensa paralela a la costa; entre ésta y la zona rocosa, el fondo es de arena conchífera y de grandes zoosteráceas (*Posidonia*). Roca idéntica se halla a 9, 11 y 12 metros.

Esta arenisca no escasea por todo el litoral frente a Mar Chica.

Los estratos que he visto son horizontales o casi horizontales. ¿No

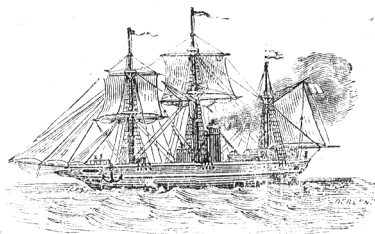
puede suponerse lógicamente que continúan bajo el fango de Mar Chica, por el lado Mediterráneo?

En el lado opuesto, según los estudios de mi compañero el profesor Fernández Navarro, geólogo de la Comisión, rodea a Mar Chica un depósito cuaternario diluvial que forma las llanuras de Bu Erg, Aograz y Arkeman y que debe hallarse bajo el fango de la laguna por aquella parte. Este diluvium debe reposar sobre roca volcánica.

ODÓN DE BUEN

Director del Laboratorio biológico-marino de Baleares
y de la estación sucursal de Málaga.

(Continuará.)



SOCIEDAD DE OCEANOGRAFÍA DE GUIPÚZCOA

NOTAS SOBRE BIOLOGIA

Y

APROVECHAMIENTO DE MAR CHICA

(Continuación.)

Antes de que alcanzaran las aguas de Mar Chica 6" de concentración, pude reunir bastantes peces de los que vivían en la laguna; la lista es suficiente para dar idea de la riqueza extraordinaria de la fauna, y téngase en cuenta que no eran entonces normales las circunstancias, y que, por lo tanto, la amplitud de la vida será muchísimo mayor, manteniéndose constante la comunicación con el Mediterráneo.

He aquí el catálogo de los peces de Mar Chica antes del verano de 1908.

Los nombres vulgares españoles, cuidadosamente recogidos, preceden a los nombres científicos:

Dorada.—*Chrysophrys aurata*.

Róbalo.—*Dicentrarchus lupus*.

Baila.—*Dicentrarchus punctatus*.

Lisa.—*Mugil cephalus*.

Mujol.—*Mugil saliens*.

Anguila.—*Anguila vulgaris*.

Herrera.—*Pagellus mormyrus*.

Breca.—*Pagellus erythrinus*.

Mojarro.—*Diplodus sargus*.

Sargo picudo.—*Charax puntazzo*.

- Chopa. — *Spondyllosoma cantharus*.
Sargo. — *Diplodus Rondeleti*.
Pargo. — *Sparus orphus*.
Zalema. — *Box salpa*.
Boga. — *Box boops*.
Doblada. — *Oblada melanura*.
Raspallón. — *Diplodus annularis*.
Corbina. — *Sciaena umbra*.
Roncador. — *Orthopristis Beunetti*.
Berrugato. — *Umbrina cirrosa*.
Saltón. — *Hyporhamphus Picarti*.
Pez de Rey. — *Atherina mochón*.
Boquerón. — *Engraulis encrasicolus*.
Alacha. — *Sardinella aurita*.
Sabalo. — *Alosa vulgaris*.
Sardina. — *Clupea pilchardus*.
Jurel. — *Trachurus trachurus*.
Jurel real. — *Decapterus rhonchus*.
Espetón. — *Sphyræna sphyræna*.
Arañas. — *Trachinus draco* y *Tr. araneus*.
Rubio. — *Trigla lineata*.
Rafel. — *Trigla corax*.
Salmonetes. — *Mullus barbatus* y *Mull. surmuletus*.
Lenguado. — *Solea angulosa*.
Lenguadillo. — *Solea lascaris*.
Roagallo. — *Rhombus lævis*.
Tapaculos. — *Arnoglossus laterna*.
Caballa. — *Scomber colias*.
Torillo. — *Gobius niger*.

Todavía en Julio de 1908, estando en la Restinga, una calada de boliche, en pésimas condiciones, me proporcionó abundante pesca de mújoles, doradas, herreras, róbalos, anguilas, mojarros, saltones, breas, sargos, peces de Rey y lenguados.

La generalidad de las especies citadas son abundantísimas, de carne exquisita y de tamaños que pasan mucho la talla normal.

He visto en periodos de abundante pesca, al abrirse la bocana, por ejemplo, pescar a los moros, metidos en el agua hasta más de la

rodilla, con palos y sables, obteniendo gran número de doradas, lisas y róbalos, principalmente; las tres especies que viven de preferencia en estas lagunas.

Aparte los peces, en el fondo de Mar Chica vivían moluscos en gran número. Puedo citar los siguientes :

Cardium edule, dominante; el que imprime carácter al fondo.

Ostras, en abundancia.

Tellina cumana.

T. planata.

T. exigua.

Cardium paucicostatum.

Macra stultorum.

Donax trunculus.

Venus gallina.

Solen marginatus.

Ceratisolen Legumen.

Trochus exasperatus.

Tr. ardeus.

Tr. cornuloides.

Phasianella speciosa.

Cancellaria cancellata.

Cerithium, *Arca*, fragmentos de *Pinna*.

Una *Sepia* pequeña, vulgarmente llamada *Chopo*.

(Continuará.)

Odón de Buen