

## RESULTATS DE LES RECERQUES BIOLÒGIQUES DURANT LA MISSIÓ OCEANOGRÀFICA «SAHARA I»

per

C. B A S

Evidència d'una estreta relació entre el comportament dels organismes vius i els factors ambientals. Detalls a nivell de microestates. Intent de quantificació contínua de la producció biològica, tant a nivell primari com secundari i terciari. La seva importància pràctica. Esquema de la capacitat biològica de la zona estudiada. Visió general de la campanya i resultats obtinguts

La campanya «Sahara I» ha pretès, com a un dels objectius fonamentals, de posar a punt la coordinació dels mètodes automàtics i continus ja més o menys elaborats pel que fa als aspectes físics i químics, amb un intent de valorar la biomassa també de manera contínua i automàtica. Si el primer aspecte té, com ja ha estat dit, uns certs precedents, el segon es troba en una fase molt més primària de desenvolupament. Existeixen en la bibliografia actual alguns documents, no gaires, que tracten d'aquesta matèria; un intent d'avaluar la biomassa mitjançant els ecosondadors. És important de citar el treball de CUSHING efectuat a l'Atlàntic sud-oriental referit a poblacions de lluç. De tots els treballs coneguts, aquest és el que més ha influït en la preparació de la campanya «Sahara I» pel que fa a l'avaluació biològica contínua. Però, modernament, aquesta línia d'investigació revesteix tanta importància que fins i tot ha estat creat un grup internacional que reuneix tots aquells científics que hi estan interessats, grup del qual nosaltres formem part.

No obstant això, el programa de treball en el «Cornide de Saavedra» té un segon aspecte completament inèdit i que ofereix enormes possibilitats. Les dades bibliogràfiques ens ofereixen només línies d'atac devers l'avaluació biològica, independentment de tota altra determinació coetània. En la campanya «Sahara I» hom ha pretès de simultanejar aquesta mateixa investigació amb la recerca de les característiques ambientals en el mateix temps i lloc. Això, que com ha estat dit anteriorment (esquema metodològic utilitzat en la missió científica «Sahara I») comporta una absoluta novetat en el plantejament de la campanya, té unes possibilitats extraordinàries en la investigació biològica del mar. De la mateixa manera

que els paràmetres físics i químics foren presos a dos nivells en la quasi totalitat de la campanya, l'estimació de la massa biològica fou feta també a dos nivells en la major part del trajecte; hom tractà sempre de tenir informació del nivell que podem considerar superficial, moltes vegades entre 0 i 50 m, així com d'un altre nivell que és considerat profund i que normalment ha afectat el propi fons marí, especialment en la plataforma continental pròpiament dita, poc profunda en aquesta part del litoral africà. Així és com ha estat obtinguda informació del que hom pot considerar biomassa pelàgica i de la biomassa bentònica. En molts casos la línia de separació ha estat variada al llarg del trajecte per tal d'adaptar-se a les circumstàncies canviants, però, feta excepció d'alguns pocs trossos, sempre han estat en contacte i així llur suma expressa la biomassa total.

#### DUES MANERES D'OBTENIR LA INFORMACIÓ

Un altre aspecte interessant es desprèn de la pròpia capacitat operativa del sistema detector: és possible de tenir dos tipus de quantificació. D'una banda, l'aparell pot donar una visió volumètrica de la biomassa, cosa especialment interessant quan hom tracta de mesurar el valor de la capa difusora profunda (*deep scattering layer*), de gran importància en el dinamisme dels peixos, núvols de peixos petits, plàncton de certa mida, etc. L'altre tipus d'informació permet de tenir una idea de la quantificació a nivell de detecció dels peixos i altres animals marins de mida superior als 20 cm (límit inferior en la capacitat de percepció del sistema), i per tant és possible de conèixer com varia numèricament la biomassa d'aquests animals al llarg del trajecte. Per diferents motivacions de tipus tècnic, durant la major part de la campanya ha estat utilitzat el primer tipus d'informació pel que fa als dos nivells examinats, tenint, per tant, només l'avaluació volumètrica. En uns pocs trossos, com direm després, ha estat obtinguda informació de l'altre tipus.

#### PROBLEMES D'INTERPRETACIÓ

En realitat hom disposa de dues fonts de dades: d'una banda la mesura integrada, minut a minut, que, una vegada assenyalada per l'integrador, fou registrada de forma adient pel computador del vaixell, i d'altra banda el registre gràfic del mateix ecosondador, que en realitat representa la visualització d'una secció del mar al llarg de la trajectòria del vaixell. Ara bé, el registre gràfic presenta, en la situació actual de la investigació, una munió de problemes tots ells difícils d'ésser interpretats adequadament.

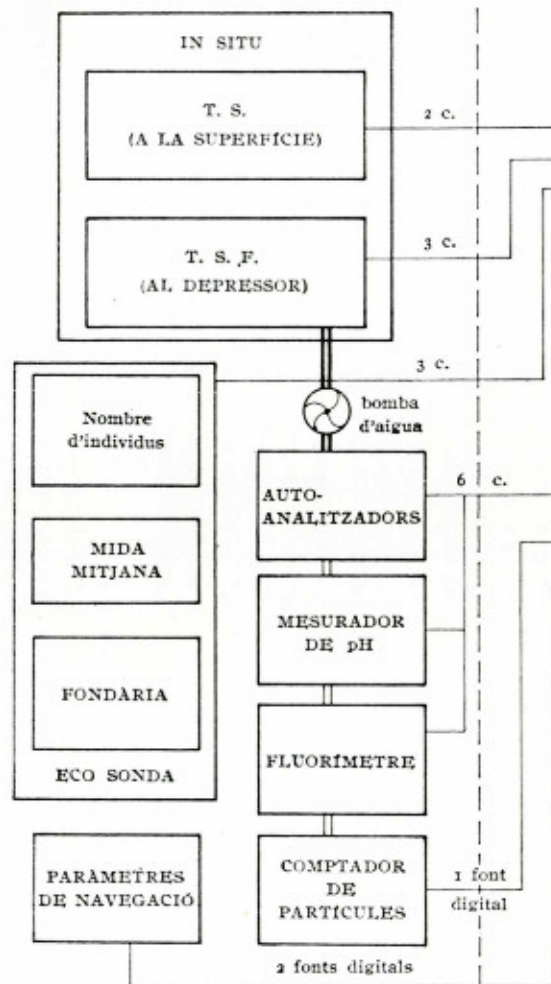
Les nombroses bandes que, especialment a nivell de la plataforma continental, es presenten, unes vegades paral·leles a la superfície i altres més o menys ondulades, a voltes ascendents i a cops amb tendència a profunditzar, resulten quasi sempre de difícil interpretació. En el moment present no podem dir si es tracta de plàncton (i en aquest cas, de quin tipus de plàncton) o bé si són només estructures de l'aigua de diferent densitat que podrien o no representar una barrera en la dispersió del plàncton. Així, en aquest moment, hom es troba davant una problemàtica difícil en la interpretació i paral·lelament també, encara que en una forma certament diferent, en la interpretació dels valors integrats. Caldrà doncs que, en futures campanyes, la detecció mitjançant els ecosondadors sigui simultània amb altres proves de tipus físic o de pesca, ja siguin perfils verticals de temperatura o bé, més complexos i definidors, de temperatura i salinitat, juntament amb pesques horitzontals i verticals a diferents nivells dels diversos tipus de plàncton. Hom espera que així podrà ésser donada una interpretació adequada als registres obtinguts.

En correspondència amb tot això, hem de fer notar que les variacions de la temperatura de l'aigua de mar al nivell de 20 m obtinguda directament del sensor NUS situat en el depressor, mostren, en certes ocasions, oscil·lacions que se superposen molt exactament amb les superfícies ondulades indicades en l'ecograma i situades aproximadament en el mateix nivell del depressor. Això sembla donar un cert suport a la importància de les estructures laminars o a l'estratificació marina en la detecció del sondador EK 38, ja sigui, com abans hem dit, per la capacitat del mateix aparell, o bé perquè s'hi acumula el plàncton, o potser per les dues coses alhora.

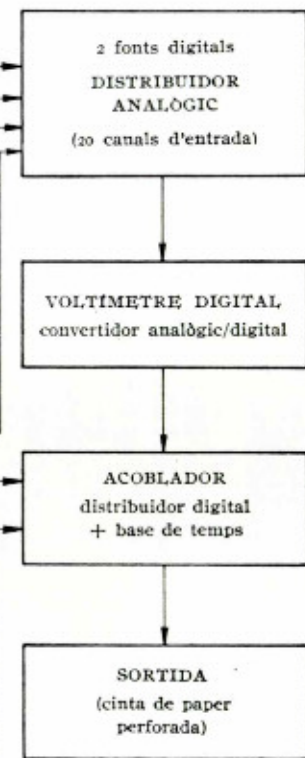
#### PESQUES EXPERIMENTALS

Per tal de completar la visió biològica especialment pel que fa a la biomassa de fons, hom ha dut a terme un cert nombre de pesques experimentals, utilitzant arts de pesca comercials. En total hom dugué a terme 11 pesques, 4 al sud del paral·lel  $21^{\circ}$  N i 7 a l'altura aproximada de Villa Cisneros, paral·lel  $23^{\circ}$  N. Adjuntem un quadre de les espècies més importants trobades en les dites pesques. Entre elles destaquen els cefalòpodes (pops, sípies i calamarsos, de diferents espècies) i també els espàrids (pagres, pagells, etc.). En la zona sud la fauna és un xic més variada, bé que quantitativament menys important. Algunes de les pesques en la zona nord han estat simultànies de registres de l'ecograma obtenint informació de la zona rastrejada corresponent a dos tipus: en primer lloc, informació integrada, i en segon lloc, individual i numèrica; totes dues a

# TRANSDUCTORS



# OBTENCIÓ DE DADES



V/O  
CORNIDE DE SAAVEDRA

# PROCÉS DE DADES

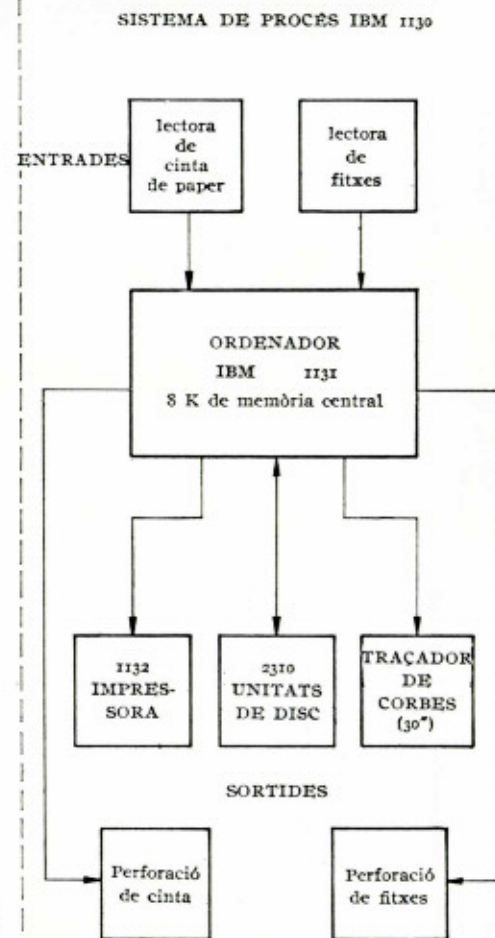


FIG. 6

través del sistema que detecta només unitats de mida superior a 20 cm, de manera aproximada. Així ha estat obtinguda informació de la massa total i de cadascuna de les unitats a través de l'ecograma, i com que al mateix temps hom duia a terme una pesca, creiem que podran ésser comprovats els resultats en comparar el valor de la biomassa mesurada mitjançant la resposta de l'eco i el de la real obtinguda per la pesca. Alhora, aquesta comparació permet de saber la proporció de les diferents espècies en la composició de la pesca. Tanmateix, en aquest aspecte cal fer una salvetat, puix que no tots els peixos i altres animals marins responen amb la mateixa força a una determinada intensitat de soroll, i això avui encara està molt poc estudiat. Aquest desconeixement ens dificulta moltíssim l'assignació de valors a l'eco total a partir dels mostreigs obtinguts en les pesques experimentals. En la present campanya «Sahara I» només ha estat tinguda en compte la biomassa total i la seva valoració a dos nivells, minut a minut.

#### ZONES DE CONCENTRACIÓ DE MÀXIMA BIOMASSA

A títol només preliminar cal esmentar com a dada interessant l'existència d'un centre d'enriquiment marí al sud del cap Juby i un altre de molt més important a l'altura del cap Blanco. Ambdós llocs corresponen a zones d'aflorent de reconeguda importància. La regió situada entre aquestes àrees és pobre en nodridors. També de manera provisional encara, cal indicar l'existència d'una distribució molt clara entre el punt de màxim aflorament, la distribució del plàncton superficial i els llocs de més alta producció biològica, que es troben al voltant de les elevades concentracions de nitrats i de silicats situades en l'ull de l'aflorament, alhora que es dediquen a esgotar-ne els nodridors. Té relació amb aquest punt el fet que la més alta concentració de pesca —cefalòpodes— es troba precisament al sud del primer nucli de producció citat anteriorment. També al sud del cap Blanco trobem una altra zona important de pesca bentònica. Contràriament, les pesqueries superficials, totes elles d'extraordinària magnitud, segurament pel fet de trobar-se més pròximes a l'inici de la cadena tròfica, es troben situades en la mateixa zona del màxim planctònic. És també possible que l'existència del corrent de les Canàries ajudi aquest desplaçament cap al sud dels diversos elements de la cadena tròfica. En la zona del cap Blanco és interessant d'assenyalar l'existència d'importants afloraments lluny de la costa, sobre masses d'aigua de fondària superior als 1700 m.

Finalment, pel que fa a les pesques de fons, cal assenyalar l'existència d'una massa molt important d'espàrids en la mateixa zona caracteritzada

per la importància dels cefalòpodes —23° a 25° N—, bé que sempre de mida molt petita, segurament a causa del fort esforç de pesca a què foren sotmesos en el passat i que continua en els moments actuals. En més fons —uns 100 m— hom troba una certa quantitat d'espàrids i cefalòpodes, tots ells de gran talla.

La metodologia emprada possibilita dues coses d'excelsa importància: d'una banda l'estudi del comportament en detall dels animals marins, així com la seva relació amb les microvariacions ambientals, i en segon lloc arribar a un esquema de distribució de la pesca de gra molt fi que ens permeti de racionalitzar la pesca al màxim i de penetrar cada cop més profundament en l'estructura fina i el dinamisme de la biomassa marina.