

3412

INSTITUTO DEL MAR

SERIE DE INFORMES ESPECIALES N° IM-38

PLAN I - INVESTIGACIONES DE ANCHOVETA

DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS:

9 -- ALIMENTACION

10-35 -- PLANCTON Y PRODUCTIVIDAD

IMARPE  
INVENTARIO  
2010

Callao, Enero de 1969.  
DIRECCIÓN TÉCNICA

IMARPE  
INVENTARIO  
2011

IMARPE  
INVENTARIO  
2009

## HABITOS ALIMENTICIOS DE LA ANCHOVETA

Durante las migraciones por alimentación los peces se dirigen a las áreas donde abunda su alimento favorito; Roule (1926) dice que "Cada especie prefiere una determinada alimentación, la que digiere y asimila mejor"; en esta forma el alimento actúa como un factor en la distribución y abundancia de un pez.

Los estudios sobre alimentación comprenderán no solo al estado adulto sino también sus primeras etapas de desarrollo, es decir larvas y juveniles, cuyo éxito en el desarrollo influenciará indiscutiblemente en la mayor abundancia de peces adultos.

La supervivencia de las larvas y juveniles depende especialmente de la calidad y cantidad de plancton disponible como alimento. Wiborg (1948) admite que el factor que determina el volumen de las poblaciones de bacalao es la abundancia del alimento para las formas larvales.

### 1. Objetivos

Conocer la cantidad y la composición espectralógica del alimento.

Variaciones en las diferentes etapas de su vida.

Hábitos alimenticios del pez, incluyendo las relaciones entre concentraciones de alimento y la presencia de los cardúmenes.

Los objetivos de esta investigación tienden a buscar la relación que existe entre las migraciones que realiza la an-

choveta por exigencias alimenticias y la abundancia de determinado organismo del plancton que constituye su alimento.

## 2. Observaciones preliminares y plan general de trabajo

Para el desarrollo del plan de trabajo, que sobre estudios de alimentación de anchoveta nos hemos propuesto, se tomará en consideración el material colectado en años anteriores (ver punto 4) y un nuevo material acompañado de informaciones más completas.

La secuencia del trabajo será como sigue:

1. Evaluación de datos existentes.- Ampliación de un informe preliminar sobre contenido estomacal de anchoveta, utilizando el material colectado en Chimbote desde 1954 a 1958. Ver Capítulo 4 y Anexo 1.
2. Obtención de datos de material ya colectado.- Análisis cualitativo y cuantitativo de estómagos colectados en el área de Callao desde Agosto de 1963 a Diciembre de 1965 y preparación de informe. Ver Capítulo 4.
3. Obtención de nuevo material y análisis. Ver Capítulos 5.1 y 5.2.
4. Ritmo de alimentación. Ver Capítulo 5.1.
5. Velocidad de digestión. Ver Capítulo 5.2.
6. Preferencia alimenticia. Ver Capítulos 5.1 y 5.2. (Comparación del contenido estomacal y el plancton colectado en el área de pesca).
7. Estudios del contenido estomacal de larvas y juveniles.

8. Trabajos de experimentación en acuarios. Ver Capítulo 5.3.

### 3. Metodología

En el caso especial del pez que nos ocupa, Engraulis ringens J. debe encontrarse un método apropiado y rápido que permita hacer comparables las observaciones sobre predominancia de fito y zooplancton a fin de concluir sobre la preferencia alimenticia de la anchoveta (en uno de ellos). Para la observación de predominancia de grupo: fito y zooplancton hasta la fecha se ha venido utilizando en el laboratorio el método de recuento total de una alícuota, pero aparte de que implica gran consumo de tiempo, tiene el inconveniente de que para la comparación numérica de los organismos de fito y zooplancton debe buscarse un factor, previos cálculos volumétricos por especie.

Ultimamente hemos ensayado otro método, que consiste en separar hasta el más pequeño resto de zooplancton del fitoplancton, obteniendo luego la medida de ambos por centrifugación.

Igualmente si queremos determinar en que proporción interviene cada uno de estos grupos en la dieta alimenticia de la anchoveta, debemos pensar en un método rápido que nos permita hallar este dato.

Actualmente esta observación aparentemente sencilla, es motivo de estudio para llegar al método apropiado.

Las observaciones de predominancia de grupo, son acompañadas

con determinaciones especiológicas, que aunque toman cierto tiempo son necesarias para una relación posterior sobre las exigencias alimenticias y la abundancia en el agua de un determinado tipo de plancton.

#### 4. Material en existencia

De Agosto de 1963 a Diciembre de 1965 se colectaron 106 estómagos. La información obtenida de este material se circunscribió a los siguientes datos: longitud total, peso total, sexo y madurez y peso del contenido estomacal.

Este material será analizado para obtener relaciones sobre calidad del alimento con la longitud del pez; la madurez sexual y el peso. A su vez podría obtenerse relaciones como el alimento y grasa, éste último dato proveniente del Laboratorio de Tecnología.

Considerando el tiempo que los análisis tomarían, el informe sobre este material podría ser presentado en Diciembre de 1969.

Existe además en el Instituto material analizado (recuentos) de contenidos estomacales de anchoveta colectado por la COMAFER en Chimbote durante los años 1954 a 1958 y que incluye además material colectado en Huacho, Matarani, Callao, Pisco é Ilo en los años 1953 a 1955; un informe sobre este material de acuerdo a los capítulos del Anexo 1, podría ser presentado a principios de 1969.

Repleción estomacal: ciego pilórico - ciego gástrico.

Estado de digestión del contenido.

Ubicación taxonómica de las especies.

Observación de predominancia de grupo: zoo y fitoplancton.

### 5.3 En el Acuario.

Para complementar el estudio de alimentación de la anchoveta se procurará efectuar las siguientes observaciones sobre hábitos alimenticios en el acuario:

Ritmo de alimentación diaria.

Velocidad de digestión.

Cantidad de alimento consumido.

Selección del alimento.

Comportamiento durante la alimentación.

## 6. Estudios sobre la disponibilidad alimenticia en nuestra costa

Toda la economía del mar depende fundamentalmente del plancton y de sus variaciones de abundancia, tanto estacionales como regionales. Las grandes pesquerías de bancos costeros y los grupos de ballenas del antártico son dependientes de los movimientos y fluctuaciones del plancton que forma su base alimenticia.

Los estudios realizados hasta la fecha en el Instituto muestran que las áreas más ricas en fitoplancton (Eten-Salaverry-Chimbote-Supe-Pisco) son aquellas en que es posible encontrar más abundantemente la anchoveta, existiendo entre ambas al parecer una relación directa, sin embargo un estudio más detenido de esta relación mediante análisis cualitativos del plancton y del contenido estomacal nos proporcionará una mejor información sobre

## 5. Material a obtenerse

Para cumplir con los objetivos señalados anteriormente se hace necesaria la obtención de nuevo material de estómagos, acompañados de una mayor información y que a la vez sean provenientes de diferentes áreas de pesca. Se obtendrá algunas muestras de Chile por colaboración de IFOP.

La información necesaria sería la siguiente:

### 5.1 En el mar.- Obtención de material.

Fecha y hora de colección.

Temperatura del agua.

Transparencia y color del agua.

Profundidad del cardúmen.

Obtención de estómagos acompañados de datos sobre la longitud y madurez de la anchoveta.

Obtención de anchovetas de diferentes grupos de tamaños (larvas, juveniles y adultos).

Muestras de plancton del área de pesca.

Para los fines de correlación se utilizarán los datos sobre dispersión y desplazamiento de cardúmenes.

Se considerará material suficiente, por muestra, un número de diez anchovetas para 4 grupos diferentes de tamaño y pertenecientes a un mismo cardúmen. Se tomarán muestras de diferentes cardúmenes o áreas de pesca.

### 5.2 En el laboratorio.- Obtención de datos, observación y preparación de cuadros básicos:

Disección del estómago.

si la anchoveta manifiesta selectividad alimenticia o no; es por ello que en nuestro estudio sobre hábitos alimenticios de la anchoveta se ha programado obtener muestras de plancton en el área de pesca, cuyo análisis permitirá responder a nuestras preguntas sobre selectividad y migraciones por alimentación.

#### 7. Tiempo de duración del trabajo a realizarse

Llevar a cabo el estudio completo sobre hábitos alimenticios, debido a su magnitud, tomaría un tiempo largo, quizás mayor de 4 años pero una comprensión general de los principales problemas podrá obtenerse en tiempo menor. Los resultados serán presentados como informes parciales, especialmente aquellos que se refieran a preferencias alimenticias en las diferentes etapas de su vida y finalmente en un informe integral, en 1970.

El estudio sobre ritmo alimenticio dependerá especialmente de la colaboración que se obtenga en los viajes de pesca exploratoria y aquellos sobre velocidad de digestión y metabolismo, estarán supeditados principalmente a los experimentos en acuarios y al asesoramiento de especialistas.

#### 8. Equipo

Debido al tipo de trabajo y a las necesidades de determinación taxonómica es necesario un nuevo microscopio compuesto con mayor poder resolutivo, con su cámara adjunta.

Equipo de disección completo, en dos juegos por lo menos.

Material de vidrio: petris, láminas, laminillas, goteros, pipetas, probetas, vasos, etc.

Vials de 1, 2 y 3 drams.

Frascos pastilleros de 40 ml. (para coleccionar estómagos).

Formol.

Frascos de vidrio de 180 ml.

Equipo colector Clark & Bumpus con sus redes para fitoplancton.

El equipo necesario para los estudios en acuarios será proporcionado por el Programa de Acuarios mediante el sistema de colaboración entre los diferentes Programas del Instituto.

#### 9. Personal

Un Biólogo responsable del programa, un Biólogo asistente y un Biólogo practicante. En algunas oportunidades será necesario mayor ayuda manual. Los experimentos en acuarios se realizarán con el personal encargado del Programa de Acuarios.

ANEXO 1

Capítulos que se considerarán en el informe intitulado "Estudios del contenido estomacal de anchoveta, en el área de Chimbote".

- 1.- Introducción.
- 2.- Antecedentes.
- 3.- Material y métodos.
- 4.- Descripción del aparato digestivo de la anchoveta.
- 5.- Items más importantes presentes en el contenido estomacal de anchovetas.
- 6.- Variación mensual y anual de la cantidad de plancton ingerido.
- 7.- Relación existente entre la predominancia de especies en el contenido estomacal y la longitud standard de las anchovetas.
- 8.- Predominancia de especies en relación con la madurez sexual de las anchovetas.
- 9.- Relación existente entre el peso del contenido estomacal y la madurez sexual.
- 10.- Apreciaciones preliminares sobre ingestión total.
- 11.- Plancton observado en el contenido estomacal de las anchovetas y plancton superficial colectado en el momento de pesca.
- 12.- Especies presentes en el contenido estomacal de las anchovetas y la temperatura superficial del mar en el área de pesca.
- 13.- Discusión.
- 14.- Resumen.
- 15.- Bibliografía.

Programa 10

PLANCTON Y PRODUCTIVIDAD

El conocimiento del fitoplancton, primer eslabón en la cadena alimenticia del mar y sus variaciones estacionales y regionales, es importante no solo por constituir la base alimenticia de la anchoveta sino porque además constituye la base alimenticia de otros organismos del zooplancton y peces que entrarían como competidores de la anchoveta.

Objetivos

Estudiar las áreas de mayor producción y su relación con el medio ambiente abiótico y estudiar el plancton como base alimenticia de la anchoveta.

Plan general de trabajo

Para llenar los objetivos antes mencionados en su primera parte, se elaboró un programa de colaboración entre los Departamentos de Biología y Oceanografía (ver anexo - Programa analítico para los estudios de plancton y productividad - Programa 10 y 35).

El segundo objetivo ha sido previsto en el Programa 9 "Estudios sobre la disponibilidad alimenticia en nuestra costa".

"Programa analítico para los estudios de plancton y productividad"

(Anexo al Plan General de Operaciones)

Programas 10 y 35

A.- Programas de colaboración entre los Departamentos de Biología y Oceanografía.

1.- Producción primaria de las aguas costeras. (Material 1964 - 65).

Comprenderá los siguientes aspectos:

- a) Distribución horizontal de la producción primaria a 0 metros, producción total y clorofila A a 0 metros para las estaciones de verano, otoño, invierno y primavera.
- b) Distribución vertical de la producción primaria en estaciones seleccionadas. Variación estacional y anual de la producción primaria a 0 metros, producción total y Clorofila A.
- c) Distribución cualitativa y cuantitativa del fitoplancton y zooplancton para las estaciones de verano, otoño, invierno y primavera, y en estaciones seleccionadas serán determinadas en coordinación con el Programa 10.
- d) Interrelación entre fitoplancton, zooplancton, producción primaria y el medio ambiente.

Este trabajo será presentado a fines de 1970. Las personas responsables son: Oscar Guillén, Blanca Rojas de

Mendiola, Raquel de Rondón y Noemí Ochoa.

Las tablas básicas de análisis cuantitativos y cualitativos, así como los respectivos gráficos del trabajo serán proporcionados a partir de Mayo de 1968, del trabajo "Variaciones estacionales de fitoplancton durante 1964-65".

2.- Variación de fitoplancton y productividad en la línea San Lorenzo. (Material 1961 - 1965).

Comprenderá los siguientes aspectos:

- a) Variación estacional de fitoplancton.
- b) Variación de la producción primaria.
- c) Relación entre fitoplancton, la producción primaria y medio ambiente.

Este trabajo se desarrollará en 1969. Los responsables del informe serán Oscar Guillón y Ruth Calienes.

3.- Proyecto para futuros muestreos.

Muestreo restringido de fitoplancton, clorofila y nutrientes en estaciones seleccionadas y en una columna de 0 a 100 metros. Estos datos se tomarán durante un año, a partir de 1968.

B.- Programas del Departamento de Biología.

1.- Variaciones estacionales de fitoplancton durante 1964 y 1965.

Este estudio comprenderá los siguientes aspectos:

- a) Selección de áreas mediante coincidencias de estaciones en los cuatro Cruceros.
- b) Especies predominantes por áreas, en cada Crucero.
- c) Especies comunes en los cuatro Cruceros del año.
- d) Variación estacional del total de plancton por área.
- e) Variación en número de cada una de las especies predominantes, en las diferentes áreas.

Se presentará el informe en Agosto de 1969. Las personas directamente responsables de este trabajo serán los biólogos: Sra. Blanca Rojas de Mendiola y Srta. Ruth Calienes.

Callao, Enero de 1969.  
DIRECCION TECNICA