

ACTA DE SUSTENTACIÓN

Lima, 20 de septiembre del 2019

Los integrantes del comité:

Miembro: Dr. Héctor Alonso Aponte Ubillús
Miembro: Blgo. Paul Martin Baltazar Guerrero
Miembro: Blgo. Javier Jesús Coasaca Céspedes

Se reúnen para evaluar el trabajo de investigación titulado:

“ÍNDICE DE LLENURA Y FACTOR DE CONDICIÓN DE LA ANCHOVETA, ENGRAULIS RINGENS (CLUPEIFORMES: ENGRAULIDAE) DURANTE EL NIÑO (1997-1998) Y LA NIÑA (1999-2000)”

Presentado por la estudiante:

- **MARÍA SILVIA TOVAR LÓPEZ**

Para optar el grado de Bachiller en **Biología Marina**

Asesorado por:

- **Dr. Pepe Antonio Espinoza Silvera**


Luego de haber evaluado el trabajo de investigación y evaluado el desempeño de la estudiante en la sustentación, concluyen de manera unánime (X) / por mayoría simple () calificar a:

MARÍA SILVIA TOVAR LÓPEZ			Nota (escrito): 13 tres
Desaprobado ()	Aprobado (X)	Aprobado - Muy buena ()	Aprobado - Sobresaliente ()


Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



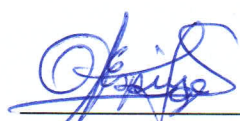
Miembro del Jurado



Miembro del Jurado



Miembro del Jurado



Asesor

Artículo**Condición biológica de la anchoveta, *Engraulis ringens* durante El Niño (1997-1998) y La Niña (1999-2000) en el norte del sistema de la Corriente de Humboldt**

Biological condition of anchovy *Engraulis ringens* during El Niño (1997-1998) and La Niña (1999-2000) on the northern Humboldt Current System

María Tovar¹ y Pepe Espinoza^{1,2,*}

¹Facultad de Ciencias Veterinarias y Biológicas, Carrera de Biología Marina, Universidad Científica del Sur, Av. Antigua Panamericana Sur Km. 19 s/n, Villa El Salvador, Lima, Perú

²Laboratorio de Ecología Trófica, Instituto del Mar del Perú, Esquina Gamarra y Gral. Valle s/n, Chucuito, Callao, Perú.*paespinoza@gmail.com

Abstract. - The anchoveta (*Engraulis ringens*) is the most important species in the Northern Humboldt Current System. In this system, the intense climatic variations, such as La Niña and El Niño events influence on the biological condition. The latter, has been analyzed taking into account the length-weight relationship, the condition factor (K), the relative condition factor (Kr) and the fullness index (LLE) of 7.053 individuals from the Peruvian anchovy hydroacoustic evaluation cruises performed by Instituto del Mar del Perú during El Niño 1997-1998 (EN) and La Niña 1999 - 2000 (LN). The anchoveta growth was determined to be allometric negative during those events ($\beta=2.904$); the K and Kr values were lower during EN compared with those estimated during LN; LLE estimates were higher during EN than in LN. From the above, statistically significant differences were observed between events. As for the use of K this does not does not

allow an adequate interpretation of the biological condition of the anchoveta. While K_r , allows us to identify that much of the anchoveta can be in good biological condition during EN as it happens during LN. The opposite trend of LLE confirms that the anchoveta can find refuge areas to survive during EN and exploit food efficiently as when LN happens. Therefore, EN is not unfavourable for anchoveta. These results will be useful for the management of the fishery of this species.

Key words: *Engraulis ringens*, condition factor, foraging, ENSO

Resumen.- La anchoveta (*Engraulis ringens*) es la especie más importante en el sistema norte de la corriente de Humboldt, en donde está expuesta a variaciones climáticas intensas, tales como La Niña y El Niño, que finalmente influyen en la condición biológica, la cual fue analizada en base a la relación longitud-peso, el factor de condición (K), el factor de condición relativo (K_r) y el Índice de llenura (LLE) de 7,053 individuos provenientes de los cruceros de evaluación hidroacústica de la anchoveta realizados por el Instituto del Mar del Perú durante El Niño 1997-1998 (EN) y La Niña 1999-2000 (LN). Se determinó que la anchoveta creció de modo alométrico negativo ($\beta = 2,904$); los valores de K y K_r fueron menores durante EN cuando se comparan con los estimados durante LN; los estimados de LLE fueron mayores durante EN respecto de LN. De lo analizado anteriormente, se observaron diferencias estadísticamente significativas entre eventos. En cuanto al uso de K este no posibilita la adecuada interpretación sobre la condición biológica de la anchoveta. Mientras que K_r permite identificar que gran parte de la anchoveta está en buena condición biológica durante EN tal como sucede durante LN. La tendencia opuesta de LLE corrobora que la anchoveta es capaz de encontrar áreas de refugio para sobrevivir durante EN y explotar el alimento de manera eficiente como