

de zooplancton fue más alta en las estaciones internas (1,905 - 2,588 ind m<sup>-3</sup>) comparado con la estación oceánica (1,097 ind/m<sup>3</sup>). El meroplancton representó menos de un 5% del total de la abundancia total de zooplancton. El análisis de componentes principales indicó que la estación oceánica explica el 85% de la variación de los grupos taxonómicos de meroplancton. Una abundancia mayor de larvas de peces de las familias Clupeiformes, Pomacentridae, Haemulidae y Holocentridae fué responsable por la separación de las estaciones internas. Los clupeiformes fueron más abundantes durante los eventos de lluvia fuerte y durante colecciones hechas en la noche.

**PALABRAS CLAVES:** Procesos oceanográficos, zooplancton, Puerto Rico

### **Using Sidescan Sonar to Assess the Impact and Persistence of Natural and Anthropogenic Disturbance to Low-relief Oyster Habitats in Coastal Louisiana**

YVONNE ALLEN, CHARLES WILSON, H. ROBERTS, and JOHN SUPAN

*Oyster Geophysics Program  
Department of Oceanography and Coastal Sciences, SC&E  
Louisiana State University  
Baton Rouge, Louisiana 70803 USA*

Traditional methods used to assess oyster reef distribution and condition are only able to provide subjective point information which is often poorly georeferenced. Maps of oyster habitat in shallow waters are therefore typically extremely generalized, giving few details about the true distribution, character and dynamics of reefs. Sidescan sonar offers a significant advantage for oyster reef assessment in the turbid waters of coastal Louisiana. We used sidescan sonar in ultra-shallow (<2m) waters to completely image over 19 000 ha in Louisiana estuaries in advance of an impending freshwater diversion project. We also conducted four years of intense annual surveys in a more restricted area (320 ha) with a diversity of reef types and culture intensity to examine natural and anthropogenic impacts on oyster reef extent and character. Our intensive surveys identified older stable reefs which had not been actively worked. Shell abundance and structure on these reefs were high, but oyster meat productivity was low. Areas of intense oyster culture were characterized by low relief reefs that frequently showed distinct evidence of scarring from dredging and other anthropogenic sources. Smaller scars caused by oyster dredging typically healed through the within time period of our study while larger anthropogenic scarring did not diminish over the four years. We also deployed the sonar towfish over an area immediately before and after both seeding and harvesting to establish a quantitative relationship with sonar reflectance. These relationships can be further used to predict the impact of

harvesting and seeding on the extent oyster habitat. Demographic comparison of red snapper (*Lutjanus campechanus*) from the Atlantic and Gulf of Mexico.

KEY WORDS: Sidescan sonar, oyster habitat, Louisiana

### **El Uso del Sonar se Sidescan para Determinar el Impacto y la Persistencia de Disturbios Naturales y Anthropogénicos en los Habitat de Poco Relieve en la Costa de Luisiana**

Los métodos tradicionales usados para determinar la distribución y la condición del filón de la ostra pueden solamente proporcionar la información subjetiva del punto que está a menudo georeferenciado mal. Los mapas del habitat de la ostra en aguas bajas por lo tanto se generalizan típicamente extremadamente, dando pocos detalles sobre la distribución verdadera, el carácter y la dinámica de arrecifes. El sonar de Sidescan ofrece una ventaja significativa para el gravamen del filón de la ostra en las aguas turbias de Luisiana costera. Utilizamos el sonar sidescan en (de las aguas ultra bajas < 2m) totalmente a la imagen sobre 19 000 has en los estuarios de Luisiana por adelantado de un proyecto de agua dulce inminente de la diversión. También condujimos cuatro años de exámenes anuales intensos en un área más restringida (320 has) con una diversidad de los tipos del filón y de la intensidad de la cultura para examinar impactos naturales y anthropogénicos en grado y carácter del filón de la ostra. Nuestros exámenes intensivos identificaron arrecifes estables más viejos que no habían sido trabajados activamente. La abundancia y la estructura de la cáscara en estos arrecifes eran altas, pero la productividad de la carne de la ostra era baja. Las áreas de la cultura intensa de la ostra fueron caracterizadas por los arrecifes bajos de la relevación que demostraron con frecuencia la evidencia distinta de marcar con una cicatriz fuentes de dragado y de otras anthropogénicas. Las cicatrices más pequeñas causadas por la ostra que dragaba típicamente curaron con dentro el período de nuestro estudio mientras que el marcar con una cicatriz anthropogénica más grande no disminuyó sobre los cuatro años. También desplegamos el towfish del sonar sobre un área inmediatamente antes y después de la sembrar y de cosechar para establecer una relación cuantitativa con la reflexión del sonar. Estas relaciones se pueden utilizar más a fondo para predecir el impacto de cosechar y de la sembradura en el habitat de la ostra del grado. Comparación demográfica del snapper rojo (*campechanus* de *Lutjanus*) del Atlántico y del golfo de México.

PALABRAS CLAVES: Sidescan Sonar, habitat de la ostra, Luisiana