EL VIDEO SUBMARINO COMO METODO PARA EL ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA DE ARRECIFES CORALINOS EN EL CARIBE COLOMBIANO

Por: CC. ORLANDO HERRERA B.*
JUAN ARMANDO SANCHEZ**
ALVARO RAMIREZ**

RESUMEN

Es de especial interés presentar en este artículo la combinación de los métodos convencionales bioecológicos con el video submarino como herramienta de trabajo para aumentar la eficiencia en cada uno de ellos.

Básicamente esta información se centra en la forma como se ha utilizado el video submarino para la toma de información como nota científica a las estructuras coralinas, combinando el método de intercepción lineal por eslabón de cadena con videotransectos los que posteriormente son cuantificables con la ayuda de los monitores ó en el mejor de los casos utilizando el sistema de Multimedia (tema para otro artículo).

Por ahora el propósito fundamental de esta nota científica es la de documentar y orientar a los interesados la forma y recomendaciones como se deben utilizar estos métodos en los posteriores estudios de manera más técnica y objetiva para extraer la información del fondo marino siempre y cuando las condiciones del medio y la disponibilidad de los equipos lo permitan.

ABSTRACT

It is of special interest to present in this article the combination of different bioecological methods with the underwater video as a work tool to augment the efficiency in each one of them.

Basically this information is centred in the way how underwater video has been used for the acquisition of information as scientific note of the coral etructures, combining the chain linear interception method with the video transects which are quantified in monitor displays or with the aid of multimedia sistems. (other article theme).

Right now the main purpose of this scientific note is to document and advice the interested persons in the way and recomendations of how to use this methods in other studies in a more technical and objetive way to extract the information of the marine bottom if the conditions of the enviroment and the disponibility of the equipment will permit.

INTRODUCCION

El video submarino ha sido desde finales de la segunda guerra mundial un archivo fílmico para la posteridad de distintos tópicos militares y civiles, como por ejemplo los trabajos pioneros de Costeau y Dumas (1961) en el Mediterráneo con películas de 35 mm. Posteriormente le han seguido una gran cantidad de cineastas submarinos y con la invención de los sistemas de video, hoy ya convencionales tales como el Beta, VHS y la facilidad de consecución de cámaras submarinas portátiles de poco peso y tamaño, se ha masificado esta práctica por todos los mares con fines recreativos y científicos.

Para la ciencia en general y en especial para la Oceanografía, la Biología Marina y la Arqueología Submarina el video es una técnica que proporciona una ayuda invaluable para el investigador si se utiliza adecuadamente. El video contribuye a la investigación creando un archivo para la posteridad y para la comunicación de los resultados, es punto de partida para el monitoreo periódico de estaciones de muestreo en ecosistemas marinos, economiza tiempo de inmersión en estudios de ecología descriptiva y por consiguiente es un ahorro en los costos de investigación.

Los arrecifes coralinos son un lugar ideal para la investigación con video submarino, ya que las condiciones de transparencia, temperatura y penetración de luz en el agua son óptimas para los requerimientos técnicos del video, proporcionando así un material de buena calidad con los elementos básicos como son una videograbadora con foco automático y una luz halógena submarina. Sin embargo los videos submarinos para la investigación sin la combinación con un método de estudio no tendrían mayor trascendencia, por lo que se ha visto la necesidad de combinar métodos convencionales con el video submarino y aumentar la eficiencia de ambos.

Dentro de las técnicas de investigación de la estructura de los arrecifes coralinos en el Caribe, los métodos de mayor aceptación por la comunidad científica son los lineales, consistentes en transectos de longitud y unidad muestral variable dispuestos generalmente paralelos a la línea de costa, en donde se estiman los tipos de sustratos y en especial de los corales Scleractinia y Milleporina quienes son los principales constructores arrecifales. El video submarino es altamente compatible con los métodos lineales ya que disponen de una unidad muestral de tamaño conocido que se puede observar constantemente y distanciamientos ocasionales del camarógrafo no afectarían la estimación posterior de los componentes arrecifales.

Se han obtenido resultados con éxito en el monitoreo de arrecifes coralinos por medio de videoestaciones con boyas en el Parque Nacional Biscayne en la Florida (Porter, 1991) en donde se combina el estudio del arrecife coralino por medio del método de intercepción lineal por eslabón de cadena (Porter, 1972) tomando muestras "*in-situ*" y complementándose con videotransectos generales del área para su posterior análisis.

En Colombia el trabajo de Sánchez y Ramirez (en preparación) realizado en los arrecifes coralinos de Isla Tesoro en el archipiélago del Rosario se combina el método de intercepción lineal por eslabón de cadena con videotransectos los cuales se cuantifican posteriormente con ayuda de monitores, de manera piloto de este método en el país.

El propósito de esta nota científica es documentar y proporcionar una guía sobre la utilidad del videotransecto en el estudio de la estructura de arrecifes coralinos dando también algunas recomendaciones técnicas sobre el análisis de estas imágenes.

TECNICAS Y METODOS DE ESTUDIO

Antes del análisis de la estructura coralina se debe tener un reconocimiento del área y en especial una cartografía de los arrecifes ya que para futuros monitoreos, es necesario una buena y fácil ubicación del lugar del video transecto, por ello es importante conocer la zonación arrecifal y las diferentes asociaciones o formaciones coralinas. De acuerdo con los métodos utilizados por Sánchez y Ramirez (en preparación) se exponen las siguientes técnicas de estudio en arrecifes coralinos por video.

Identificación de Corales por Video.

Se necesita de una videograbadora portátil con foco automático y caja protectora y por lo menos, una lámpara submarina ya que el color es de gran ayuda para la identificación de algunas especies; asimismo, se necesitan dos buzos con equipo de buceo autónomo.

Los corales Scleratinia y Milleporina se pueden identificar hasta especie y subespecie de acuerdo a las descripciones propuestas por Zlatarski y Martinez (1982), quienes simplifican algunas especies por presentar una gran variabilidad como es el caso de Agaricia agaricetes la cual abarca alrededor de 10 sinonimias que se consideraban como especies diferentes por anteriores autores y que hacian casi imposible la identificación "*in-situ*" de estas especies.

Las filmaciones sobre la especie deseada se deben realizar desde un metro encima de esta hasta aproximadamente 0.05 m y de una manera lenta para que el automático tenga tiempo de acomodarse nítidamente o sea, alrededor de 15 a 30 segundos (Foto 1). Se debe colocar algún objeto de color vistoso y medida conocida como referencia de tamaño y escala (Foto 2); complementario a esto es necesario tomar algunos datos locales de profundidad y de la zona arrecifal.

Cuantificación de la estructura coralina con el videotransecto de cadena.

El equipo de filmación es similar al anterior y se requiere de una cadena entre 15 a 30 m dependiendo de lo que indique un premuestreo, con eslabones entre 2 y 4 cm ya que más pequeños o más grandes dificultan su análisis posterior, puede ser plástica o metálica preferiblemente que no sea de hierro ya que su peso dificulta su manejo bajo el agua y puede causar destrozos en la comunidad coralina (Foto 3).

La cadena debe estar metrada con cinta plástica blanca que sea resistente a la manipulación y al roce con los corales. Se necesitan de 2 a 3 buzos autónomos en cada inmersión, el buzo que realize la filmación necesita de una buena flotabilidad neutral y en zonas de oleaje fuerte se recomienda que tenga flotabilidad negativa, la distancia entre la cámara y la cadena debe ser entre 20 y máximo 40 cm de altura y la velocidad de desplazamiento de grabación debe ser de tal manera que el camarógrafo logre contar los eslabones de la cadena sin apuros, ya que más rápido dificultaría el tratamiento posterior del video.

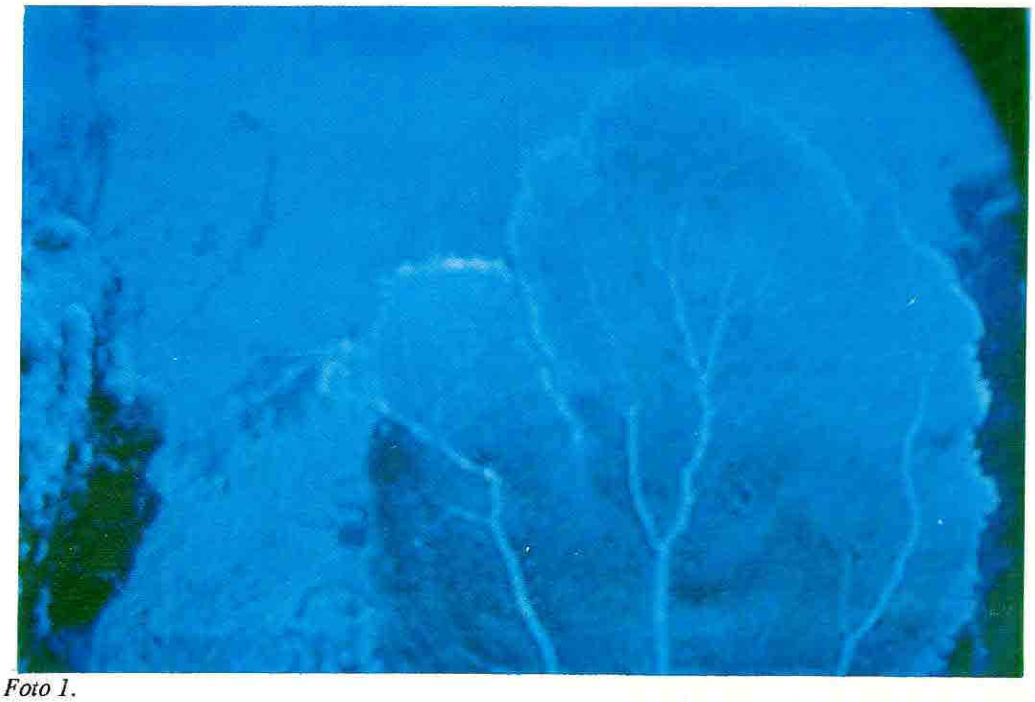
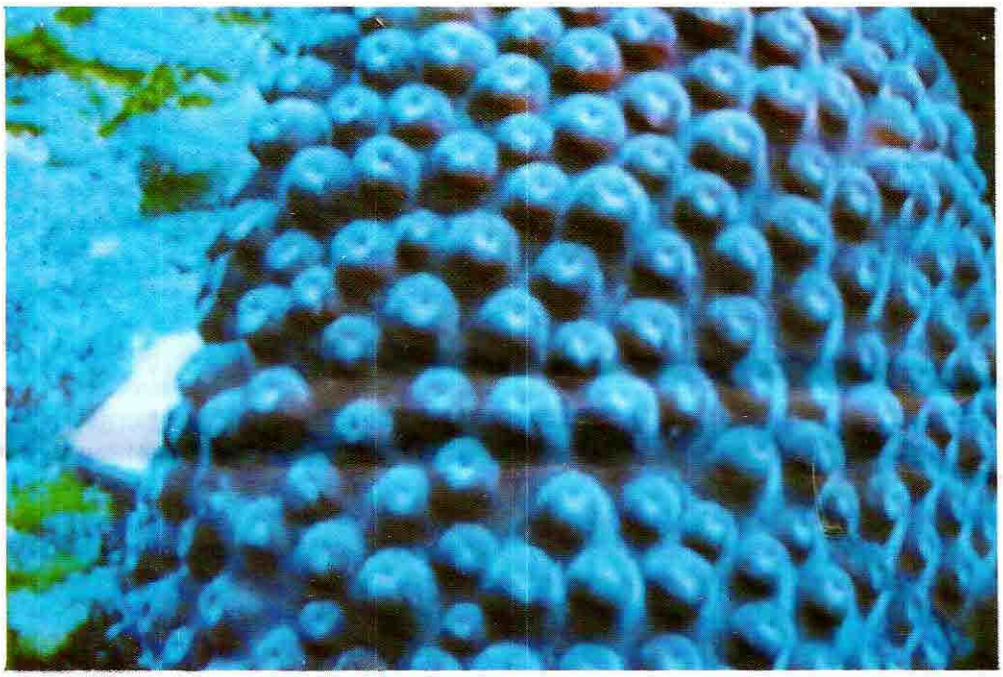


Foto 1.
Congelación de una imagen de video para los análisis respectivos.

Foto 2.
Utilización de objetos de tamaño y escala conocida como Métodos de referencia.



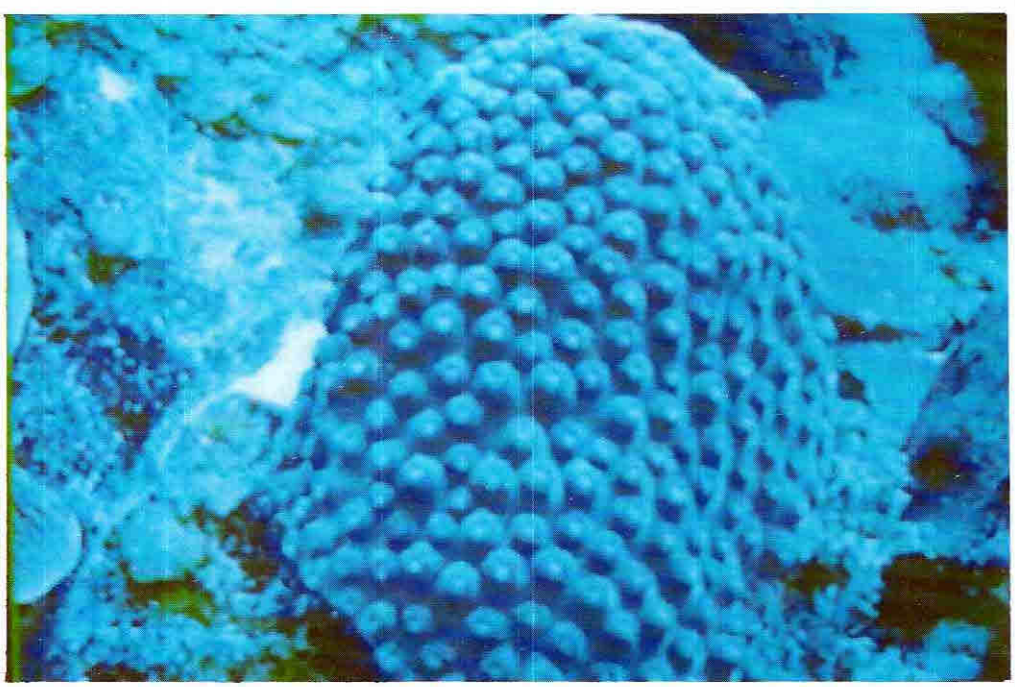


Foto 3.
Muestreo por el Método de Cadena (Porter 1972) utilizado en los estudios de corales en Isla Tesoro.

Los investigadores que utilicen el videotransecto de cadena deben anteriormente haber realizado por lo menos un transecto en cada zona diferenciable del arrecife de tal manera que se determinen con anterioridad los tipos de sustrato para así al analizar el videotransecto no se tengan dudas sobre algunos tipos de sustrato que puedan ser dificultosos de identificar en el video sin un previo reconocimiento como es el caso de algunas algas, pavimento, roca, coral muerto, etc. Sin embargo con las técnicas que recomendamos se garantiza que los corales Scleractinia y Milleporina son un ciento por ciento identificables y cuantificables por este método (Foto 4, 5 y 6).

Análisis de los Videotransectos.

Los videos obtenidos en campo se deben pasar a formatos de VHS o Beta para poder analizarlos por medio de las cámaras lentas o las pausas de estos aparatos, en monitores a color de la mejor resolución posible entre 15 a 30 pulgadas de pantalla, para que la imagen mantenga un tamaño similar al real y el investigador reconozca más fácilmente los tipos de cobertura del sustrato. La identificación de los tipos de sustratos se hace más fácil al pasar en velocidad normal la filamación, y luego en cámara lenta y con pausas para el conteo de los eslabones por tipo de sustrato, no es necesario que se realice "zoom" a las filmaciones ya que se pierde resolución en la imagen. Bajo las recomendaciones técnicas del videotransecto de cadena no se deben presentar mayores dificultades, sin embargo es recomendable para los que utilizan este por primera vez, que se realicen y analicen videotransectos de prueba, para un mejor conocimiento del método. Se pueden utilizar otros equipos más sofisticados para analizar los videotransectos como el Multimedia el cual permite un análisis de mayor precisión, permite guardar imágenes archivo en diskettes y se puede editar muy fácilmente un video de todos los videotransectos como parte de los resultados.

Ventajas del Videotransecto de Cadena.

El video transecto es un archivo fílmico de un ecosistema para su posterior monitoreo o comparación con otros arrecifes coralinos.

Es un documento verídico de los resultados que puede ser presentado y revisado por expertos en la materia.

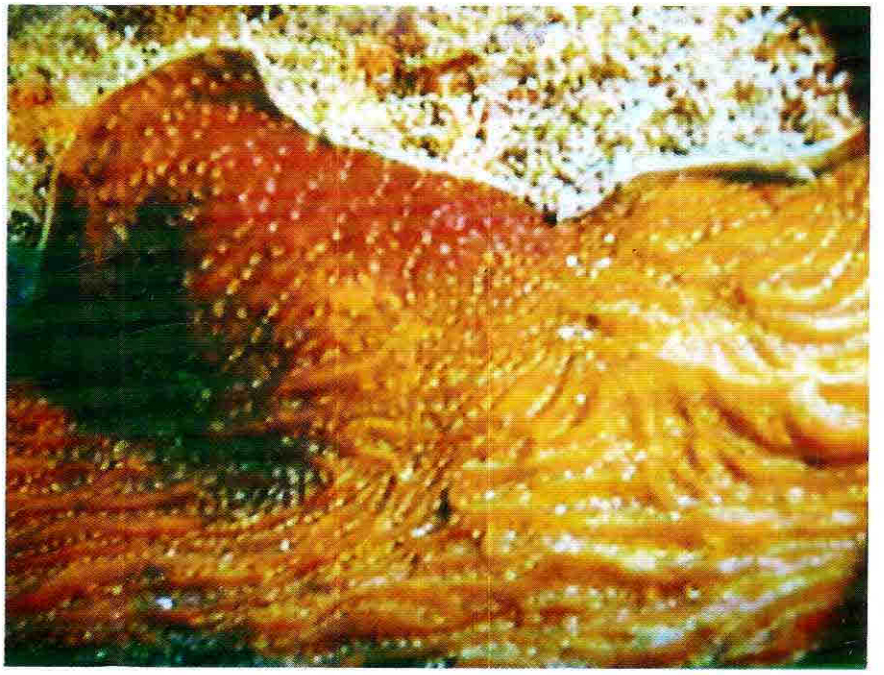
Con esta técnica se economiza tiempo bajo el agua, el cual puede ser medido en dinero y seguridad de los investigadores que normalmente se exponen por largas jornadas a los riesgos naturales y los accidentes propios de buceo autónomo.

La utilización del método de cadena permite comparar los resultados con innumerables localidades del Caribe en donde han escogido esta técnica para el monitoreo de sus arrecifes coralinos.

Para el análisis estadístico y ecológico de los videotransectos con cadenas se tiene a disposición paquetes de "software" especiales para este como el de Porter (1991), colocando este método a la vanguardia en el estudio de la estructura de arrecifes coralinos.

El videotransecto permite su conjugación con diversos métodos para el estudio de comunidades coralinas dependiendo de los objetivos de la investigación.

Foto 4.



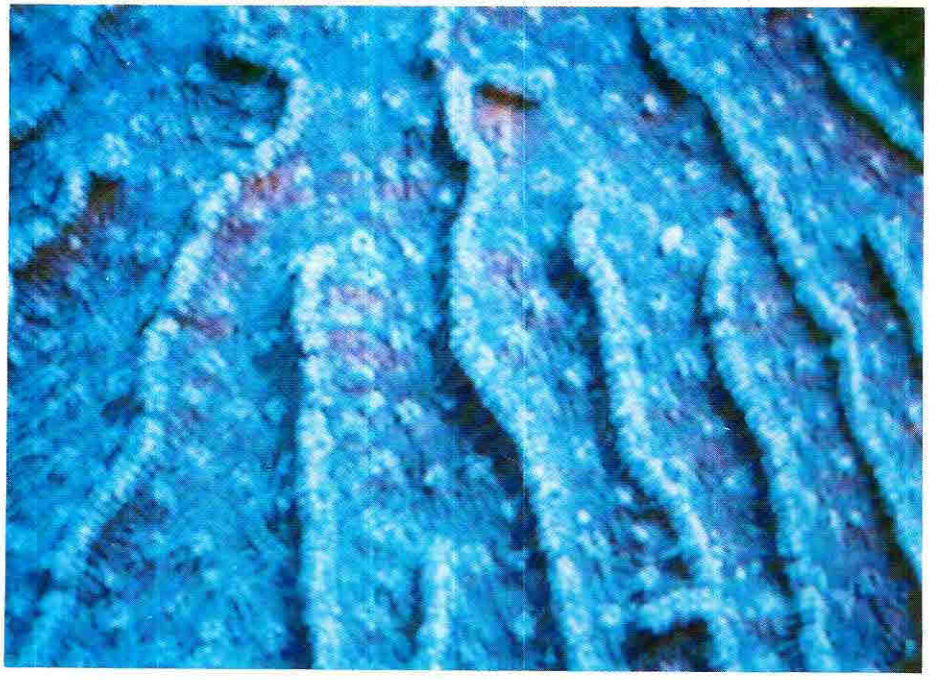
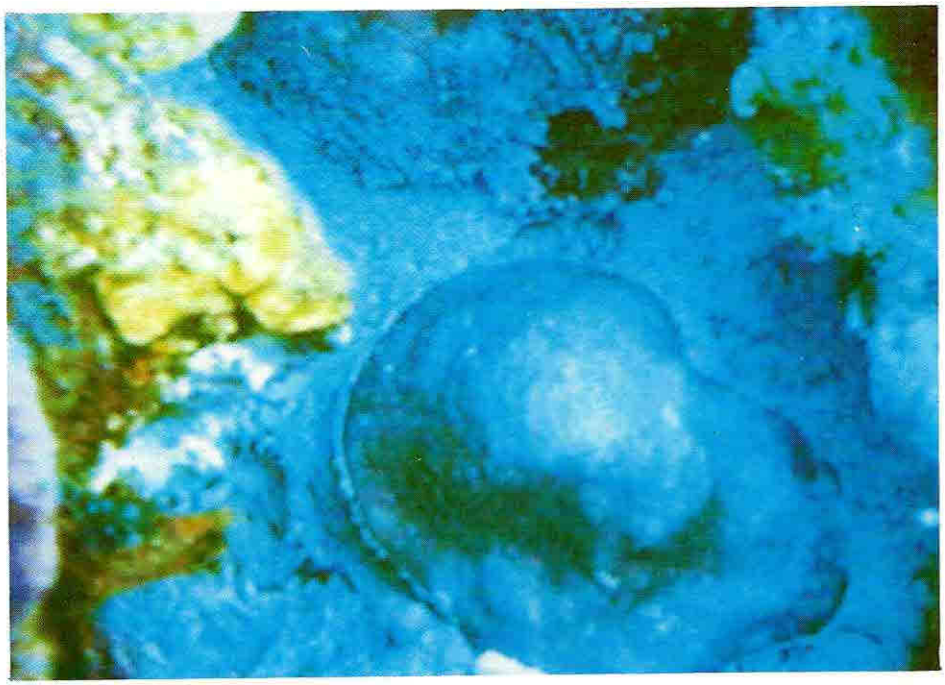


Foto 5.

Fotos 4, 5 y 6.

Diferentes especies captadas en el video submarino y posteriormente congeladas en el Sistema Multimedia.



BIBLIOGRAFIA

COUSTEAU, J. y F. DUMAS, 1961. The silent world. Ed. de ediciones selectas. Buenos Aires. Sexta edición. 233p.

PORTER. J. W. 1972. Ecology and species diversity of coral reefs on opposite side of the Isthmus of Panamá. Bull.Biol.Soc.Wash. 2:89-116.

_____. 1991. Methods for the analysis of coral reef community structure Departament of Zoology. University of Georgia. 40p.

SANCHEZ. J.A. Y A. RAMIREZ. (en preparación) Descripción, distribución y zonación de las comunidades coralinas existentes en Isla Tesoro, Caribe Colombiano. Tesis de grado Biólogo Marino. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

ZLATARSKI. V.N. Y E.N. MARTINEZ.1982. les sclaractinies de Cuba avec des domecés sur les organismes associes. Editions de L'Academies Bulgarie des Sciencies. Sofia. 472 p.