

Diplomado en técnicas de investigación y monitoreo subacuático aplicadas a comunidades arrecifales

Total de horas: 176

Módulo I. *RESPONSABILIDADES DEL BUCEADOR CIENTÍFICO*

Módulo II. *ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD MARINA BÁSICA*

Módulo III. *TÉCNICAS Y PROTOCOLOS DE MONITOREO AMBIENTAL MARINO*

1. RESUMEN

El diplomado se enfoca en el monitoreo de arrecifes de coral empleando el buceo como herramienta de investigación. Los participantes en el diplomado aprenderán las técnicas de muestreo subacuático más comunes para luego aplicarlas en campo utilizando el buceo científico y realizar monitoreo en comunidades arrecifales de tipo "Reef Check". Los alumnos aprenden a identificar las especies más comunes y conspicuas de peces, equinodermos, moluscos, macroalgas y corales asociados a las comunidades arrecifales, así como técnicas para el mapeo de arrecifes. Las sesiones teóricas cubren temas como el manejo de datos, representación gráfica de información, biodiversidad marina, manejo de salidas de campo, etc. Adicionalmente, los estudiantes son capacitados en una variedad de técnicas de muestreos fotográficos de peces e invertebrados. Finalmente, los datos tomados serán procesados, analizados y presentados en un reporte escrito. Este diplomado se convierte en una gran oportunidad para que buzos certificados aprendan y apliquen métodos con una orientación académica para evaluar, entre otros aspectos, el estado de salud de los arrecifes de coral.

2. ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN

La aplicación del buceo en investigaciones subacuáticas se ha constituido en una de las técnicas científicas más productivas. La comunidad científica internacional ha reconocido la importancia que tiene el buceo como una herramienta útil e invaluable en el estudio y conservación de la biodiversidad acuática de ecosistemas y comunidades litorales y de recursos costeros; en la investigación de procesos oceanográficos, así como en la exploración arqueológica subacuática y en otras disciplinas científicas (Flemming y Max, 1996). Mediante el buceo científico se han podido hacer observaciones y mediciones in situ para obtener información precisa y detallada de fenómenos y organismos que ocurren en condiciones ambientales sumergidas marinas o dulceacuícolas, que de otra manera no hubiera sido posible adquirir (Heine 1999; NOAA 1991; Padilla et al. 2000).

La preparación como buceador científico debe cumplir con ciertas características y requerimientos mínimos que garanticen tanto su seguridad como la calidad de los datos y observaciones obtenidas. Se requiere conjuntar, por un lado, un entrenamiento en buceo deportivo que posibilite adquirir una condición física aceptable, manejo de técnicas básicas y especializadas de buceo y aspectos generales de seguridad y emergencia. Por otro, el aprendizaje y dominio de procedimientos de planeación, organización y ejecución de trabajo de campo, así como técnicas específicas de observación, toma de datos, muestreo, colecta y mapeo.

3. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo costero no planeado, la sobreexplotación y prácticas pesqueras destructivas, la contaminación de origen terrestre y la erosión son las principales causas del deterioro de las comunidades marinas todas ellas con un mismo origen: la falta de conocimiento y de sentido de pertenencia de quienes se benefician de los arrecifes de coral. De no implementarse el principio de que los directos causantes del problema y los directos beneficiarios de la conservación de los arrecifes coralinos contribuyan a resolver el problema (Green y Donnelly, 2003), el éxito de cualquier programa de monitoreo o estrategia de conservación será dudoso.

Los programas de monitoreo son herramientas muy importantes para darles seguimiento a la biología y condición de las comunidades arrecifales, pero requieren considerables cantidades de energía y dinero para su establecimiento y mantenimiento. Por tal motivo, la capacitación del personal involucrado es de crucial importancia para la optimización de los recursos. Aunque el monitoreo de comunidades arrecifales se ha realizado por más de 30 años en el mar Caribe, se reconoce aún la necesidad de incrementar el nivel y la cobertura de los monitoreos (Garzón-Ferreira et al., 2002).

El Equipo de Buceo de la Facultad de Ciencias, en respuesta a esta problemática ha desarrollado el diplomado "Técnicas de investigación y monitoreo subacuática aplicadas a comunidades arrecifales", un programa de capacitación para buzos certificados, donde se adquiere destreza para organizar y realizar monitoreos arrecifales por parte del personal científico y no-científico de profesión. El curso contempla el manejo y desarrollo de conceptos biológicos y ecológicos sobre comunidades arrecifales, la correcta identificación de las principales especies de fauna y flora asociadas a este ecosistema, el conocimiento y aplicación en campo de las técnicas de muestreo comúnmente usadas para su estudio. Para reforzar el contexto científico del curso el conocimiento adquirido por los participantes es evaluado y aplicado en campo mediante la realización de un monitoreo de una comunidad arrecifal en el Caribe mexicano. La información obtenida durante este monitoreo es después analizada y presentada por los estudiantes como evaluación final del curso.

Un aspecto al cual se le ha dado especial atención en estos cursos es lo relacionado con la seguridad, la cual se ha sustentando en el desarrollo de una actitud crítica y responsable, reforzada por un comportamiento de integración grupal cooperativa y de trabajo colectivo. La intención es fomentar la autoconciencia en los estudiantes y destacar que una parte importante de su formación como buceadores científicos requiere que asuman una participación activa y responsable, debido a que las condiciones subacuáticas imponen limitaciones físicas y fisiológicas que pueden afectar su integridad.

El curso es impartido por profesores capacitados para la enseñanza de buceo, con experiencia en el desarrollo de proyectos de investigación en comunidades arrecifales. Y ha sido diseñado de manera conjunta con laboratorios de investigación en biología marina. La meta de la iniciativa es capacitar para realizar monitoreos coralinos a los buceadores científicos en diferentes zonas y tiempos, para así lograr obtener un panorama general sobre el estado actual de las comunidades arrecifales mexicanas; igualmente, el programa podría permitir vincular a la comunidad de manera activa y decisiva dentro de los esfuerzos de conservación de los ambientes marinos, suministrando datos científicos, acopiando información sobre factores de estrés y capacitándose sobre la necesidad de conservar y hacer uso sostenible de este recurso en los programas de monitoreo nacionales e internacionales.

Cabe comentar que este programa de enseñanza de buceo científico es único en su tipo en el contexto de las instituciones de educación superior en nuestro país, equiparable en cuanto a su contenido y nivel teórico-práctico a muchos programas oficiales de diversas universidades y organizaciones del extranjero, principalmente de Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Canadá y Australia, entre otros (AAUS 2003; CAUS 2003; SDSC 2003). En estos países se considera un prerrequisito contar con una capacitación en buceo científico para poder participar en proyectos de investigación subacuática, por lo

que existe toda una estructura académica que garantiza la preparación de los estudiantes en esta técnica, principalmente como cursos formales en carreras relacionadas con oceanografía, biología marina y arqueología subacuática.

Este diplomado es el primero de su tipo que se imparte en México dentro del ámbito de las instituciones de enseñanza superior. Ha sido resultado del esfuerzo conjunto del Equipo de Buceo, de la Secretaría de Educación Abierta y Continua, y de la Coordinación de Deportes, los tres de la Facultad de Ciencias, en colaboración con la Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas, todos de la Universidad Nacional Autónoma de México.

4. OBJETIVOS GENERALES

Los participantes:

- Manejarán las principales técnicas de evaluación y monitoreo in situ para comunidades arrecifales.
- Aplicarán los conocimientos y las habilidades necesarias para planificar, organizar y ejecutar campañas de investigación y monitoreo de comunidades arrecifales, de manera segura y eficiente.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar de forma efectiva censos visuales de fauna y flora marina aplicando técnicas de monitoreo a comunidades coralinas.
- Formar personal en la planeación, organización y ejecución de prácticas de campo de buceo con las consideraciones necesarias de seguridad y eficiencia.
- Manejar de manera eficaz los equipos necesarios para el desarrollo de actividades de investigación subacuática.
- Promover el interés de los alumnos y académicos de la Facultad de Ciencias y de otras dependencias de la UNAM, así como personal de otras instituciones, en el área de especialización de las ciencias subacuáticas, mediante el conocimiento de las comunidades arrecifales.
- Iniciar con un programa académico para la realización de investigación y monitoreo subacuático en las comunidades arrecifales con el objeto de apoyar a las instituciones dedicadas a esta actividad dentro y fuera de la Universidad Nacional Autónoma de México.

6. ESTRUCTURA MODULAR

1. RESPONSABILIDADES DEL BUCEADOR CIENTÍFICO
2. ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD MARINA BÁSICA
3. TÉCNICAS Y PROTOCOLOS DE MONITOREO AMBIENTAL MARINO

7. REQUISITOS DE INGRESO

1. Certificación de Buceador Científico emitida por la UNAM.
2. En caso de no haber cursado el diplomado de Buceo Científico de la Facultad de Ciencias los requisitos son:
 - Certificación de dos estrellas o equivalente

- Certificación de curso de rescate
 - Certificación de Nitrox I
 - 40 buceos mínimo, incluyen:
 - Técnicas de multinivel
 - Buceo nocturno
 - Buceo en altitud
 - Navegación Subacuática
3. O tener la Certificación Tres Estrellas o equivalente y la Certificación Nitrox.

8. REQUISITOS DE EGRESO

1. Aprobar el curso con calificación mínima aprobatoria de 8.
 - Entregar y aprobar satisfactoriamente el reporte final de la práctica de monitoreo.
 - Entregar las planeación de operaciones correspondientes a ambas salidas.
2. Contar con el 80% de asistencias tanto en teoría como en la practica.
3. Asistir a las dos salidas con carácter obligatorio.

**Secretaría de Educación Abierta y Continua
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México**

Sitio web: www.educontinua.fciencias.unam.mx
Edificio Tlahuizcalpan, 1er piso
Teléfono: 56 66 47 89 (también fax) y 56 22 53 86