

# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDIA

Grado en Comunicación Audiovisual

---



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA



ESCUELA POLITÉCNICA  
SUPERIOR DE GANDIA

## “La dirección de fotografía subacuática en los medios audiovisuales”

**TRABAJO FINAL DE GRADO**

Autor/a:

Andrea Boullosa Ramones

Tutor/a:

Beatriz Herraiz Zornoza

**GANDIA, 2017**

## RESUMEN

Este Proyecto Final de Grado tiene como finalidad acercar al lector a la fotografía y la cinematografía submarina, desde los conocimientos básicos de la técnica, así como las soluciones específicas. Además, se explorará el comportamiento óptico y lumínico bajo el agua. Estas líneas recogen la experiencia aplicada al documental *Coral Mania* y el vídeo promocional *Museo Marino de Punta Cana*, que pretenden además concienciar a los espectadores sobre la protección de las especies marinas que se encuentran en peligro de extinción o vulnerables en República Dominicana.

**Palabras clave:** dirección fotográfica, subacuática, submarina, fotografía, cine

## ABSTRACT

This final degree Project aims to bring the reader to the underwater photography and cinematography, from the basic knowledge to the techniques, as well as the underwater optical and light behavior. The report recalls the experience in the documental “Coral Mania” and the promotional video “Underwater Museum of Punta Cana”, which also intend to raise awareness among the spectators about the protection of marine species that are in danger of extinction or vulnerable in the Dominican Republic.

**Key words:** cinematography, submarine, underwater, photography, film

**Coral Manía en Bayahibe:**

<https://www.youtube.com/watch?v=O0RDGFytgEq>

**Museo Marino de Punta Cana:**

[https://www.youtube.com/watch?v=IBSU\\_tUSaDc&t=6s](https://www.youtube.com/watch?v=IBSU_tUSaDc&t=6s)

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	4
1.1 Definición del proyecto .....	4
1.2 Objetivos .....	4
1.3 Hipótesis de partida .....	4
1.4 Metodología .....	5
1.5 Justificación del proyecto .....	5
<b>2. INVESTIGACIÓN TEÓRICA</b> .....	7
2.1 Historia de la fotografía submarina .....	7
2.2 Equipo básico .....	13
2.2.1 Tipos de cámaras .....	13
2.2.2 Tipos de carcasa .....	16
2.1.3 Tipos de objetivos .....	17
2.1.4 Tipos de flashes .....	17
2.2 Iluminación .....	18
2.1.5 Fotografía subacuática con iluminación natural .....	19
2.4.2 Fotografía subacuática con iluminación artificial .....	19
2.5 Óptica y comportamiento de la luz debajo del agua .....	20
<b>3. TEMÁTICA DEL DOCUMENTAL: ARRECIFES DE CORAL</b> .....	23
3.1 Introducción .....	23
3.2 ¿Qué es exactamente un coral? .....	23
3.3 Beneficios de un arrecife de coral sano .....	24
3.4 Contexto social y medioambiental: impacto del deterioro de los arrecifes de coral en República Dominicana .....	26
3.5 Instituciones .....	27
3.6 Estrategias .....	28
3.6.1 Identificar la problemática .....	28
3.6.2 Sistema de restauración de los arrecifes de coral .....	28
<b>4. DESARROLLO DEL DOCUMENTAL <i>CORAL MANÍA</i> Y DEL VÍDEO PROMOCIONAL <i>MUSEO MARINO DE PUNTA CANA</i>:</b> .....	30
4.1 Contenido: El mensaje .....	30
<b>5. METODOLOGÍA</b> .....	31

5.1 Planificación .....	31
5.2 Preproducción .....	32
5.2.1 Documentación .....	32
5.2.2 Formato .....	33
5.2.4 Público objetivo .....	34
5.2.5 Elección de protagonistas .....	35
5.2.6 Localizaciones .....	36
5.2.7 Plan de trabajo .....	37
5.2.8 Plan de rodaje .....	40
5.2.9 Presupuesto .....	40
5.3 Producción .....	41
5.3.1 Resumen de rodajes .....	41
5.3.2 Dificultades .....	42
5.4 Posproducción .....	43
5.4.1 Resumen posproducción .....	43
5.3.3 Variaciones .....	44
5.4.2 Banda sonora .....	45
5.4.3 Difusión .....	46
<b>6. CONCLUSIÓN Y RESULTADOS .....</b>	<b>47</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS WEB .....</b>	<b>49</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>51</b>

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Definición del proyecto**

El proyecto consiste en el estudio de la fotografía y cinematografía subacuática, a partir de una serie de piezas audiovisuales que sirven para dar a conocer la problemática con ciertas especies marinas dominicanas y concientizar sobre la conservación tanto de los corales, como de los animales marinos que se encuentran en peligro de extinción o en estado vulnerable.

La primera parte estará fundamentada por la teoría; en la cual se explicará la historia del desarrollo de esta técnica, así como el equipo necesario para el medio subacuático. Además, se pretende incidir en aspectos ópticos, lumínicos y fotográficos en el medio acuático.

La segunda parte recoge la experiencia de rodaje del documental *Coral Manía en Bayahibe* y el vídeo promocional del *Museo Marino de Punta Cana* y se pretende demostrar cómo se difunde la información científica a través del mundo audiovisual.

### **1.2 Objetivos**

Nos hemos planteado dos objetivos principales en torno al proceso de creación audiovisual y sensibilización:

- Recopilar la información necesaria para abordar un rodaje subacuático y, a su vez, compilar una base teórica que ayude a iniciarse de manera que el lector comprenda el tema a tratar y adquiera cierto contexto.
- Realizar un documental eficiente para sensibilizar sobre la problemática que padecen ciertas especies marinas dominicanas, logrando así concienciar sobre la conservación medioambiental.

### **1.3 Hipótesis de partida**

El propósito de este proyecto es instruir al lector en lo que a fotografía y vídeo submarino se refiere; explorando el desarrollo de la fotografía submarina y las técnicas básicas. Todo esto acompañado de dos piezas audiovisuales, las

cuales reforzarán lo investigado. De tal manera que, las preguntas que se nos plantean son:

- ¿Existe alguna característica especial para la utilización bajo el agua del equipo básico, como por ejemplo: cámaras, objetivos o iluminación?
- ¿Qué tema se puede abordar que pueda ser beneficioso dar a conocer a nivel social y medioambiental?
- ¿Cuál es la problemática en República Dominicana, en el ambiente marino, que se pueda tratar en un proyecto audiovisual?

#### **1.4 Metodología**

Hoy en día la búsqueda de información es más práctica y sencilla en comparación con unas décadas atrás. A través de buscadores de bibliografía, es posible encontrar datos contrastados por autores expertos, dicha información se puede encontrar tanto en revistas como libros y páginas web. Para abordar éste trabajo hemos contado además con el libro *Manual práctico de fotografía subacuática* de Rui Guerra, como *Fotograferen und Filmen für Taucher* de Flip Schulke y D. Reimer.

Por otro lado, hemos recopilado algunos referentes en los que basamos nuestra propuesta audiovisual.

Finalmente, es necesario contar con el apoyo de expertos tanto en el área de biología marina, como en audiovisual submarino. Estos expertos podrán dar apoyo e información verídica, que sirva como guía en la realización de los documentales.

#### **1.5 Justificación del proyecto**

La razón principal que llevó a escoger esta propuesta es el interés personal que tengo por el buceo, el cual va de la mano con la fotografía.

Por lo tanto, surgió la motivación de investigar acerca del tema de manera profunda e indagar cuáles son las diferencias que aparecen al usar la cámara en un medio diferente al que estamos habituados. Del mismo modo, pretendemos

resolver ciertas cuestiones específicas como qué características especiales deben cumplir los objetivos o iluminación.

La segunda razón es la oportunidad de aplicar todo lo aprendido de manera práctica, de modo que se pueda emplear para un fin productivo, no sólo a nivel personal, sino también social y medioambiental. Para luego compartirlo a través del Proyecto Final de Grado a otras personas.

No obstante, nada de esto habría sido posible sin la colaboración de la Universidad Politécnica de Valencia y la beca del Centro de Cooperación y Desarrollo, las cuales brindaron la oportunidad de asentar los conocimientos y plasmarlos en un proyecto audiovisual, para la divulgación científica y la sensibilización medioambiental. Dichos proyectos tuvieron lugar durante el voluntariado en el Programa de Pequeños Subsidios en República Dominicana.

## **2. INVESTIGACIÓN TEÓRICA**

La fotografía submarina no surgió de la nada; incluso hubo un tiempo en el que era impensable obtener imágenes subacuáticas. Sin embargo, gracias a unos soñadores que emprendieron en el mundo submarino, las posibilidades se expandieron dando como resultado un equipo de alta gama, especial para el rodaje debajo de agua. No obstante, es importante conocer los orígenes de dichos equipos para darle el valor que merece.

### **2.1 Historia de la fotografía submarina**

La fotografía submarina tiene una trayectoria de apenas unos pocos centenares de años. No obstante, ha progresado a pasos agigantados desde entonces.

#### **Los primeros intentos**

Algunas investigaciones apuntan a William Thompson como el pionero de la introducción de la fotografía en el mundo submarino. Otros se refieren a Louis Boutan como el padre de esta práctica. Sin embargo, lo que sí está claro es que los primeros pasos fueron del inventor alemán William Bauer, quien fue el primero en, al menos, intentar realizar fotografías submarinas durante su tiempo como oficial de reserva de la artillería bávara, de 1848 a 1850, durante la guerra entre Alemania y Dinamarca (Military.zhongqingranqi.net, 2017).

Bauer construyó y pilotó un submarino como parte de su trabajo en el regimiento. Desgraciadamente este submarino se hundió en 1851 y se destruyó por un error de maniobra. Cuatro años después, en 1855, lo volvería a intentar y es entonces cuando lleva por primera vez un equipo fotográfico bajo el agua: cámara, trípode, planchas de vidrio, materiales fotosensibles, etc. Sin embargo, el equipo no es suficiente y no consigue captar nada, pero ha dado un primer paso (Buceador.es, 2017).



### **Desarrollo de material fotográfico subacuático**

En 1878 se producen las primeras placas secas de alta sensibilidad, las cuales se encuentran en el interior de la cámara. Sustituyen los “tapa-objetivos” móviles por obturadores veloces. Y, finalmente en el mismo año, el cambio más visible es que las cámaras empiezan a ser de menor tamaño y fabricadas en serie.

### **Primeros intentos mientras crece el interés por la fotografía submarina**

Corría el año 1856 cuando William Thompson capturó la primera imagen bajo el agua en un ambiente natural, con una cámara fotográfica subacuática primitiva cerca de Weymouth, Inglaterra. Sin embargo, la fotografía no tenía una calidad satisfactoria.

Durante los siguientes años se producen pequeños avances, como por ejemplo: el fotógrafo francés Ernest Bazin (1860) que intenta tomar fotos dentro de una campana de buceo.

Unos años después, en la década de 1870, Eadweard Muybridge, quien fue reconocido por sus estudios de movimiento de animales, personas y panoramas, produjo notables vistas estereoscópicas<sup>1</sup> y posteriormente panoramas, realiza fotografías subacuáticas con una cámara dentro de un recipiente hermético en la bahía de San Francisco.

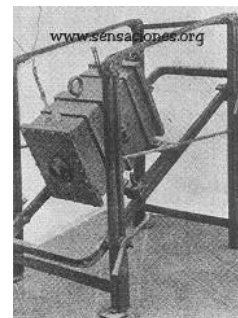
En 1882 Louis Boutan, naturalista submarino francés, se inició con la idea de servirse de la fotografía como método de estudio de los gasterópodos productores de perlas en Banyuls-sur-Mer. Es entonces cuando compra una cámara compacta; concretamente una Detective, proyectada para uso de Scotland Yard<sup>2</sup>, y empieza la construcción de una carcasa: en latón, con tres ojos de buey<sup>3</sup> y juntas en caucho.

---

<sup>1</sup> Estereoscopia: técnica capaz de recoger información visual tridimensional y/o crear la ilusión de profundidad mediante una imagen estereográfica. La ilusión de la profundidad se crea con una imagen ligeramente diferente para cada ojo.

## Avances en las cámaras subacuáticas

En la última década del siglo XIX, Boutan construyó, junto con el mecánico Joseph David, cuatro cámaras submarinas y dos sistemas de iluminación con magnesio. Además de varios utensilios para la fotografía submarina.



**Fig. 1** Diseño de la cámara submarina de Boutan

Su primera cámara subacuática, construida en 1893, estaba encerrada en un cajón hermético de cobre, era de foco fijo. Éste cajón poseía ojos de buey para el objetivo y el visor. El conjunto, de 200kg, estaba sujeto a un globo con aire de forma que compensara la presión. Tras consultar un reloj desde la superficie, se dejaba una exposición de treinta minutos. Las fotos que se obtenían eran en planchas de 9x12 cm. No obstante, resultaron decepcionantes debido a que no sólo necesitaban largos tiempos de exposición, sino que carecían de profundidad de campo.



**Fig. 2** Carcasa "gran formato" de Boutan

Boutan realizó en su laboratorio muchos de sus experimentos fotográficos e identificó los problemas de las cámaras contemporáneas, ya que no resistían las condiciones extremas. Ensayó colocando cámaras en cajas fuertes buscando que no entrara agua al interior de ellas.



**Fig 3. Una de las primeras fotos de Boutan**

Luego probó con un gran formato 13x18. En este caso, aunque la carcasa era de mayor tamaño, podía estar apoyada en el fondo y sólo necesitaba de un barril flotando en la superficie para moverla; de la misma manera montó sobre el barril una

---

<sup>2</sup> También conocido como The Yard, es una metonimia para la Policía Metropolitana de Londres, establecido por Robert Peel en 1829, y por la cual se le refiere a dicho cuerpo policial en términos coloquiales.

<sup>3</sup> Son ventanillas a modo de orificios circulares usados en barcos y algunas naves espaciales, para ventilación e iluminación.

prolongación en cuyo interior reaccionaban el magnesio y el oxígeno.

Finalmente, en 1899 desarrolló una carcasa que podía soportar la presión sin que se inundara. Además, empleaba luces de batería. Llegando así las primeras fotos bajo el agua en profundidades mayores de 45 metros. No obstante, como aspectos negativos encontramos que se requería de al menos tres personas para levantar la carcasa, siendo difícil su transporte. Y continuaban necesitando treinta minutos de exposición, lo que influía en que Boutan permaneciera hasta tres horas debajo del agua, repercutiendo en narcosis de nitrógeno<sup>4</sup>.

### **Inicios de la iluminación acuática**

Los progresos de Boutan de la iluminación a modo de flash le llevaron a utilizar magnesio junto con clorato potásico como oxidante. Si bien, sin una salida para gases quemados, estos explotaban, fue todo un éxito de igual manera y llamó la atención de los curiosos que veían sus publicaciones tanto en los periódicos como en su libro *La Photographie sous-marine et les progrès de la photographie* en 1900.

A pesar de todos los intentos, Boutan, continuó con los problemas de iluminación en las grandes profundidades. Precisamente, fue su alumno Etienne Peau, quien hizo algunas modificaciones y mejorías a los experimentos de Boutan; como por ejemplo: colocar un cilindro con agua destilada enfrente del objetivo y de esta manera perfeccionar la visibilidad.

### **Llevando la cámara a mayores profundidades**

La persona que consiguió la manera de fotografiar a mayores profundidades por primera vez, fue H. Hartman, su invento permitió hundir una cámara motorizada, la cual estaba programada con disparos de sucesión y con un cilindro con fotos. De esta manera no era necesario una persona que la manipulara desde el fondo.

---

<sup>4</sup> La narcosis de nitrógeno es una alteración reversible del estado de conciencia de un individuo en el buceo profundo con botella de aire comprimido. Se produce un efecto similar a la intoxicación alcohólica o a la inhalación de óxido de nitrógeno. (Es.wikipedia.org, 2017)

A principios del siglo XX, John Ernest Williamson, un periodista inglés, fotógrafo y escritor, se sirvió del invento que realizó su padre mientras era capitán. El cual consistía en un tubo hecho con aros de metal, simulando un acordeón y a su vez, este se conectaba a una embarcación. En 1912, John por medio de este tubo hizo pasar una esfera que él diseñó, de metro y medio de diámetro, dos centímetros de espesor y hermética. En ella cabía el operador de cámara con su equipo.

Lo probaron en las Bahamas, donde la luz del sol llegaba a los 45 metros en las aguas más claras y con ello mejoró la calidad de las fotografías. Posteriormente, se construyó un barco especial para llevar el tubo y la esfera. Y en la primavera de 1914 se rodó el documental *Treinta leguas de viaje submarino* por los hermanos Williamson (1914), contando incluso con un ataque de tiburón.



Fig. 4 Escena del ataque de tiburón

El siguiente paso fue la primera adaptación cinematográfica comercial del libro de Jules Verne *20.000 leguas debajo del mar* por Richard Fleischer (1954), filmada en las Bahamas. Tuvo mucho éxito entre el público, reforzado también por la preocupación por una guerra submarina durante la primera Guerra Mundial. (Mispeliculasyseries.blogspot.pt, 2017)

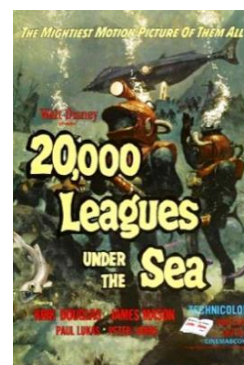


Fig. 5 Cartel de la película

*20.000 leguas debajo del mar*



Fig. 6 Escena submarina de la película

*20.000 leguas debajo del mar*

### Origen de las primeras fotografías a color

Paralelamente, en 1910, las investigaciones que estaba haciendo William Harding Longley sobre los peces lo llevaron a dar un paso más y fotografiarlos en su ambiente natural. Se centró básicamente en objetos inmóviles como los corales, las anémonas y los abanicos de mar, debido a que las exposiciones aún tenían que ser largas. Aun así continuaban obteniendo fotografías oscuras. Por lo que Longley optó por los polvos de magnesio para iluminar con más claridad e incluso adquirir colores, dando como resultado las primeras fotografías a color. Siendo publicadas en 1927 en la revista del National Geographic (número de Enero de 1927, páginas 56/60).

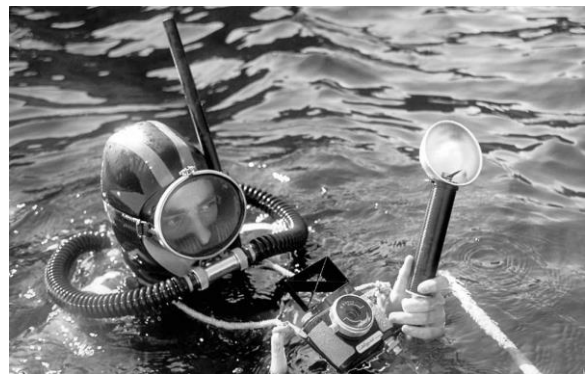


**Fig. 7 Primera fotografía submarina a color**

### Progresos ante la llegada de las carcacas

Al pasar los años la fotografía submarina se hace cada vez más popular y hay más personas que la practican; entre ellas Pellegrini y Cousteau. Sin embargo, la llegada de la carcaca Rolleimarin entre 1946 y 1948 no hizo más que acrecentar este hecho. Todo debido a Hans Hass, quien ya en 1944 había publicado el libro *Entre tiburones y corales* con asombrosas imágenes tomadas en el Caribe con una cámara robot; llegando incluso a capturar el encuentro de un hombre con un tiburón.

En los años venideros siguieron los avances, Oskar Barnak construyó la primera Leica en 1926. Dos años después, J. Ostermeier creó la primera bombilla de flash efectiva. En el año 1936 Cousteau, junto con su equipo, crea la Calypso-phot anfibia,



**Fig. 8 Buzo con cámara anfibia antigua**

que en 1968 Nikon compró la patente<sup>5</sup>.

En los años 50, el ingeniero belga Jean De Wouters d'Oplinter crea la primera cámara anfibia, debido a que Cousteau le comentó su idea de una pequeña cámara que fuese al mismo tiempo terrestre y acuática, con la tradicional película de 35mm y de bajo coste. Naciendo así la Calypso Phot, la primera cámara anfibia. Poco a poco con un aumento de sus capacidades: autofocus, control automático de la exposición, flash TTL y actualmente las réflex DSLR.

Actualmente, los equipos fotográficos siguen evolucionando y perfeccionándose sin siquiera pretender estancarse en un futuro cercano.

## 2.2 Equipo básico

Para empezar con la fotografía o vídeo submarino se requiere de al menos un equipo básico, conformado por: cámara, carcasa - en caso de que no sea una cámara anfibia -, objetivos y flash. En los siguientes puntos podremos analizar y comparar, de manera general, las opciones con las que contamos para cada componente.

### 2.2.1 Tipos de cámaras

Existe una variedad sumamente amplia a la hora de escoger una cámara. En cuanto a cámaras subacuáticas se refiere, podemos contar con la DSLR, cámaras compactas, cámaras sin espejo de objetivos intercambiables e, incluso, las modernas cámaras de acción como, por ejemplo, la GoPro.



**Fig. 9 GoPro Hero 5**

---

<sup>5</sup> Oviedo, L. (2012). *Fotografía Subacuática*. Valparaíso: Corporación Universitaria Unitec, p.24. Durante la década de los 60s la Rolleimarin se encontraba en auge, era la cámara submarina profesional y, a pesar de los más de cincuenta años que tiene, hoy en día algunos fotógrafos la siguen usando.

Las cámaras compactas parten con la desventaja de contar con un único objetivo, mientras que las DSLR y las cámaras sin espejo poseen diversas opciones de objetivos. Por lo tanto, mayor profundidad de campo, mejor calidad de imagen debido al sensor y menor retraso al enfocar. Pocas personas sustituyen una DSLR por una cámara compacta, sin embargo, todo depende si es para fotografía amateur o profesional.

### **Cámara compacta**

Las cámaras compactas tienen la ventaja de ser de menor tamaño y peso, por lo tanto, no sólo es más fácil de transportar, sino que también el arrastre debajo del agua es menor, lo cual Rui Guerra<sup>6</sup> explica de la siguiente forma:

Las cámaras más pequeñas son siempre más inestables, tanto en la corriente como en aguas estables. Pero si el buceador tuviese que nadar contracorriente va a ser más difícil de avanzar si transporta consigo una cámara más grande. O sea, la ventaja de una cámara más pequeña tiene que ver únicamente con cuestiones de buceo, más que con la filmación. Para filmar siempre es mejor la estabilidad de una cámara más grande.

Asimismo, estas cámaras suelen ser más económicas. No obstante, la diferencia de calidad es evidente debido a que éstas tienen un sensor más pequeño, la calidad de los objetivos no es tan buena como la de una cámara réflex. Debemos tener en consideración que pocos modelos pueden disparar en formato raw y se aprecia el ruido producido por un valor elevado de ISO antes que en una DSLR. Sin olvidar que no dispone de una gran profundidad de campo. A pesar de lo mencionado anteriormente, según *Underwater Photography Guide* (2017)<sup>7</sup>,

---

<sup>6</sup> Rui Guerra es un realizador portugués que se dedica profesionalmente tanto a la fotografía como al vídeo subacuático. Además, imparte cursos y escribió el libro *Manual Práctico de fotografía subacuática*.

<sup>7</sup> Underwater Photography Guide. (2017). *Guide to Underwater Photography*. [online] Disponible en: <http://www.uwphotographyguide.com/> [Recuperado el 12 de marzo del 2017].

la mayor queja que reciben de los usuarios es el aumento del retraso del obturador y del enfoque de una DSLR.

### **Cámaras sin espejo**

Realmente en cuanto a cámaras sin espejos se refiere disponemos de un extenso abanico, la mayoría de gran calidad y con pequeñas diferencias entre ellas. Aunque la calidad de las fotografías suele ser excelente, la gran desventaja es que hay pocas opciones de objetivos y el enfoque es más lento que una DSLR. Sin embargo, en comparación, es una gama más económica y de tamaño reducido. Posee buenas opciones de lentes de ojo de pez - como puede ser el 8mm de Panasonic y Olympus – y macro con el 45mm de Panasonic Leica y el 60mm de Olympus. No obstante, carece de macro más largo.



**Fig. 10** Cámara sin espejo Olympus OM-D

### **Cámaras DSLR**

Las principales marcas usadas en la fotografía submarina son Nikon y Canon; además de Sony y Fuji.

Si bien, por lo general, las características de éstas cámaras no están diseñadas para reemplazar una cámara de vídeo, como pueda ser la Red Digital Cinema, también conocida como RED One, o Blackmagic, es lo suficientemente buena como para capturar comportamientos de vida marina. Por lo tanto, aquellos que no pueden permitirse unas cámaras dedicadas al vídeo es más probable que se mantengan en la misma marca que ya conocen y que mantienen la alta calidad al filmar, tal y como Sony o Canon. Rui Guerra además especifica lo siguiente:



Entre las cámaras pequeñas, las Sony son las que tienen mejor reputación y son las más buscadas, en particular la Sony A7s, porque tienen la capacidad de utilizar ISO muy altos y al mismo tiempo tienen muy buenas rutinas de reducción de ruido, lo que ahorra tiempo después en la postproducción.

La Canon 5D tiene la ventaja de con un plug-in Magic Lantern conseguir grabar vídeos en RAW, lo que es una enorme ventaja ya que da una gran flexibilidad en la postproducción.

### 2.2.2 Tipos de carcasas

A pesar de que existen cámaras anfibas, hoy en día para apostar por mayor calidad tenemos la opción de utilizar nuestra cámara, ya sea una réflex, una cámara sin espejo o una compacta, con una carcasa. En el mercado podemos encontrar infinidad de marcas y para una selección que se adapte a nuestras necesidades debemos tener en cuenta una serie de cuestiones.



**Fig. 11 carcasa de aluminio**

Es conveniente cerciorarse de que la carcasa que escojamos tenga acceso a, al menos, todos los botones que utilizamos, ya que la mayoría de las carcasas tienen acceso sólo a los botones más importantes. Por otro lado, para las personas que realicen buceo técnico más allá de los 40 metros de profundidad, deberán buscar carcasas que resistan la presión ejercida por encima de 5 atmósferas. Una característica muy importante de las carcasas es el material con el que están hechas, siendo el aluminio y el policarbonato los más usados. El aluminio suele ser de mayor durabilidad, por lo tanto, tiene un precio más elevado.



**Fig. 12 carcasas de aluminio y carcasa de policarbonato**

Por último, otro aspecto a tener en consideración es la flotabilidad de la misma. Algunas pueden ser bastante negativas debajo del agua, por lo que se hundirán con facilidad, cuando lo ideal es el punto óptimo de neutralidad.

### 2.2.3 Tipos de objetivos

En el mundo submarino hay dos opciones principales de objetivos: gran angular y macro. Entre los más habituales están: 16 mm, 20 mm, 60mm (macro) y 105 mm. En el libro *Manual Práctico de fotografía subacuática* (2003), Rui Guerra afirma que los objetivos macro:

Son objetivos especialmente proyectados para proporcionar el mejor desempeño posible a nivel de recorte, contraste y saturación de colores. Tiene una calidad superior a su correspondiente «no macro». Son más caros, pero tienen la enorme ventaja de poder ser utilizados tanto para enfocar de lejos como a pocos centímetros de distancia, lo que para fotografía subacuática, en la cual no es posible cambiar de objetivo cuando es necesario, es una ventaja innegable. (p.33)

Los objetivos de gran angular, como el 17-35 mm o, incluso 24-85 y 28-70 mm, son más versátiles y útiles cuando se bucea en un lugar desconocido y no se sabe qué esperar.

### 2.2.4 Tipos de flashes

Después de la carcasa, la siguiente adquisición recomendada son los flashes. Con ellos se reduce la reflexión de partículas delante de la cámara y permite probar diferentes formas de iluminación. Las marcas más populares de flashes anfibios son Ikelite, Subtronic, Nikon y



Fig. 13 carcasa con flashes

Sea & Sea. No obstante, también es posible utilizar flashes «terrestres» dentro de una carcasa.

Las características principales de los flashes anfibios son su mayor potencia y ángulo de cobertura, además de mejor resistencia a la presión. Sin embargo, son más grandes que uno terrestre y, en caso de que ya se disponga de un flash, una carcasa puede ser más económica que un flash anfibio.

### 2.3 Iluminación

La iluminación no es un elemento imprescindible. A pesar de que hay ocasiones en las que no es necesaria, es importante tener en cuenta que agiliza el enfoque automático de la cámara. Durante el buceo nocturno se vuelve fundamental una buena iluminación, del mismo modo que para detalles macro.

En cuanto a la iluminación que se usa para vídeo, puede ser la misma empleada en fotografía siempre y cuando el ángulo de haz de luz sea amplio y la potencia de esta alta, ya que para la fotografía los requerimientos no son tan exigentes.



Fig. 14 Focos de iluminación

### 2.3.1 Fotografía subacuática con iluminación natural

En situaciones como inmersiones a pocos metros de profundidad, contraluces hacia la superficie y en grandes ambientes con suficiente visibilidad, no es necesario utilizar iluminación, ya que el sol puede actuar como fuente de luz. A partir de los 2 metros de distancia se puede prescindir de iluminar, debido a que la luz destacaría las partículas que existen entre el sujeto y la cámara.



**Fig. 15 Retrato realizado en República Dominicana con luz natural a pocos metros de la superficie**

### 2.3.2 Fotografía subacuática con iluminación artificial

Tal y como se explica en el libro *Fotografía Subacuática* (2013)<sup>8</sup> El agua del mar actúa como un filtro azul y sin una fuente de luz directa, a cada metro que descendemos, van desapareciendo los colores. Es por esto que es imprescindible utilizar luz artificial para la fotografía nocturna y macro especialmente.



**Fig. 16 Retrato con iluminación artificial**

## 2.4 Óptica y comportamiento de la luz debajo del agua

Capturar la imagen subacuática tiene sus complicaciones debido a las propiedades del agua y el posterior comportamiento de la luz a través de ella. Debajo del agua surgen ciertos inconvenientes, desde pérdida de colores y distorsión de tamaños o posición del sujeto, hasta disminución de la luz que penetra en el agua. Todo ello tiene una explicación científica, las cuales se exponen en la siguiente extracción del libro *Fotografieren und Filmen für Taucher* (1978)<sup>9</sup>:

- **Reflexión:** parte de la luz del sol se refleja al llegar a la superficie del agua, el resto pasa a través de ella. Cuanto mayor sea la intensidad del sol (a tempranas horas de la mañana y entrada la tarde) mayor cantidad de luz se refleja hacia el cielo y menos penetra la superficie. Con la dificultad de que en mala mar las olas reflejan una cantidad mucho mayor de luz, que una superficie de aguas tranquilas. Por el contrario, si el sol se encuentra bajo, o el cielo está nublado, la proporción de luz que pasa a través del agua es de un 90%.

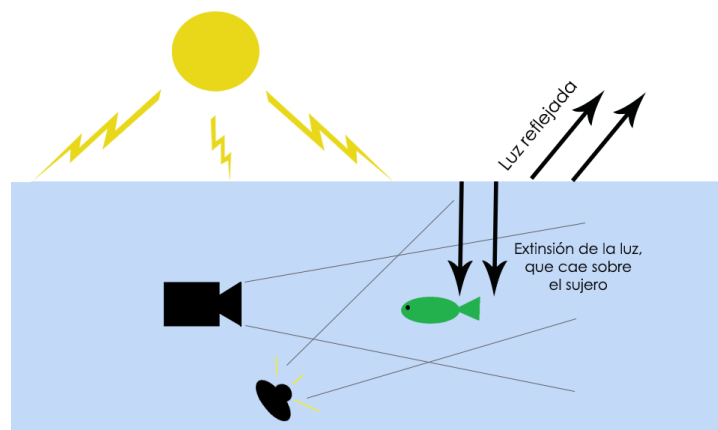


Fig. 17 Descripción de la reflexión de la luz en el agua

<sup>8</sup> Oviedo, L. (2012). *Fotografía Subacuática*. Valparaíso: Corporación Universitaria Unitec, p.74.

<sup>9</sup> Schulke, F. (1982). *Fotografieren und filmen für Taucher*. 1era ed. Rüslikon-Zürich: Müller.

- **Refracción:** los rayos de luz que penetran el agua cambian su dirección, rompiéndose debido a la diferente densidad entre el aire y el agua. Los problemas de refracción en la fotografía subacuática son:
  - Cambio aparente en la posición del objeto, de manera que parece  $\frac{1}{4}$  más cerca
  - Magnificación visual del objeto, el cual parece un tercio más grande
  - Reducción del ángulo de apertura del objetivo
  - Cierta ampliación de diversas aberraciones ópticas

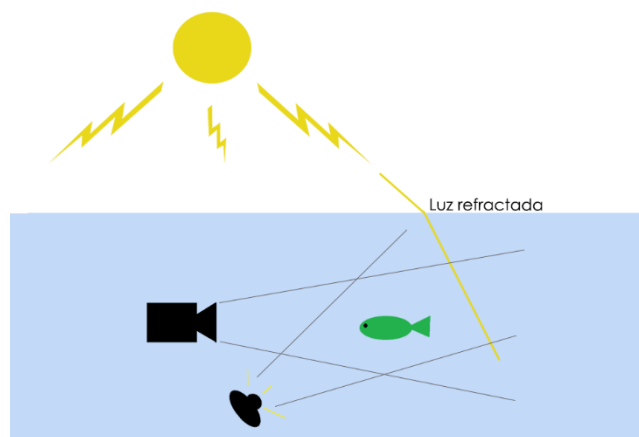


Fig. 18 Descripción de la refracción de la luz en el agua

- **Dispersión:** cuando la luz del sol se fractura, la luz blanca se divide en sus componentes de color en un espectro de arcoíris. Como consecuencia de la dispersión, una parte de la luz del sol dispersada afecta tanto a la velocidad de obturación como al color de la imagen

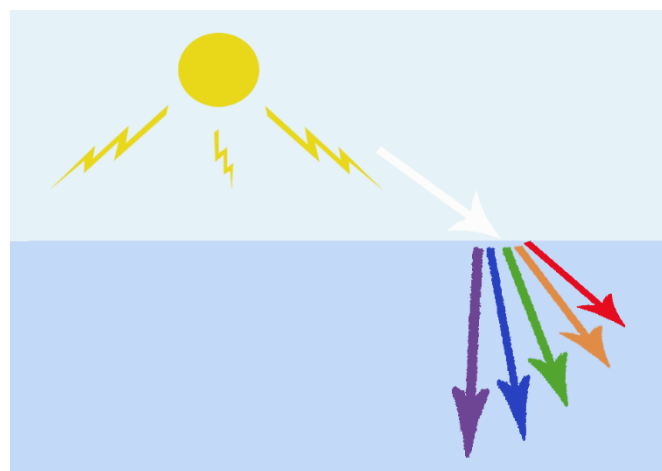


Fig. 19 Descripción de la dispersión de la luz en el agua

- **Absorción:** el agua del mar actúa como un filtro selectivo y a medida que aumenta la profundidad van desapareciendo los colores. De manera que a los 2 metros el rojo empieza a modificarse, perdiéndose a los 5 metros. Seguido del color naranja que a los 10 metros ya no existe. Hasta que llegamos a los 30 metros, donde domina el color azul-verdoso y por debajo de 55 metros es todo azul intenso.

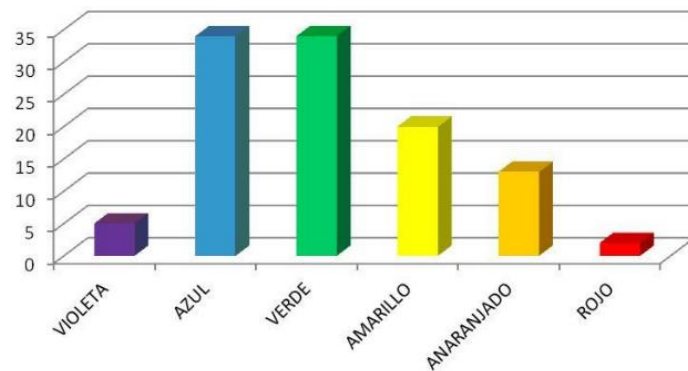


Fig. 20 Descripción de la absorción de los colores en el agua

### 3. TEMÁTICA DEL DOCUMENTAL: ARRECIFES DE CORAL

#### 3.1 Introducción

Los arrecifes de coral son considerados uno de los ecosistemas más diversos en el mundo. Millones de personas en las comunidades costeras de más de cien países dependen, en mayor o menor medida, de estos ecosistemas. Los beneficios que provee abarcan desde lo económico y social, hasta lo cultural y ecológico. En el libro *Primeros auxilios para corales. Curso de especialidad distintiva de Padi. Manual de Adiestramiento para el Caribe* de Bowden-Kerby, A. (2012) se plantea como ejemplo:

- Actividades turísticas, tales como buceo y snorkel
- Centros de biodiversidad
- Prevención de la erosión de las costas
- Oportunidades de recreación y educación
- Fuente de producción de arena

Sin embargo, la salud de los arrecifes de coral continúa decayendo a nivel mundial, debido a la combinación del factor humano y el cambio climático. Bowden-Kerby (2012) refiere un ejemplo de esta disminución, siendo la pérdida del 95% del coral cuerno de ciervo (*Acropora cervicornis*) y el coral cuerno de alce (*Acropora palmata*) durante las últimas tres décadas.

#### 3.2 ¿Qué es exactamente un coral?

Los corales son el único ser vivo que es al mismo tiempo animal, planta y piedra. En conjunto forman un arrecife y se alimentan no solo de animales pequeños, como también del alimento que fabrican ellos mismos a través de la fotosíntesis. La energía que obtienen de su alimentación, la emplean para construir un esqueleto duro y rocoso.



Fig. 21 Coral rojo



Se podría decir que los arrecifes de coral son el ecosistema marino más versátil que existe, debido a que albergan miles de especies diferentes, desde las más simples bacterias y algas, hasta las más complejas, como las esponjas, corales, mariscos, cangrejos, langostas, peces, tortugas, aves marinas, manatíes, entre otros.

Una de las características remarcables de los arrecifes de coral es su vasta biodiversidad. Una muestra de ello es el descubrimiento cada año de nuevas especies de plantas y animales en los arrecifes de coral.

Ahora bien, una perfecta comparación serían los bosques, los cuales producen oxígeno, almacenan carbón y contribuyen al ciclo de la lluvia, siendo por ello considerados los “pulmones” del planeta. Un arrecife de coral cumple las mismas funciones, aunque en ciclos de miles de años.

Solo siendo conscientes de lo anteriormente mencionado, y teniendo en cuenta que nuestro planeta está cubierto por un 70% de agua, podemos comprender el valor que posee este ecosistema en el bienestar del medio ambiente.

### **3.3 Beneficios de un arrecife de coral sano**

Los arrecifes de coral contribuyen, según Bowden-Kerby (2012), de diferentes maneras a nivel medioambiental, económico y social. Algunas de ellas son:

- **Construyen y protegen las líneas costeras:** los arrecifes de coral del Pacífico pueden producir hasta 400-1200 toneladas métricas de roca caliza y arena por hectárea cada año. Es probable que la tasa de calcificación en los arrecifes del Caribe fuese igual de alta antes del deterioro de los mismos. Estas cifras son la muestra clara de la importancia de recuperar los corales,

El fondo rocoso que producen los corales representa un obstáculo para las olas y las tormentas. De lo contrario, las defensas naturales se

reducen y aumenta en buen grado el riesgo de erosión de las playas y de inundaciones de las costas durante las tormentas.

- **Proporcionan recursos pesqueros ricos en proteínas:** los arrecifes de coral proporcionan un hábitat primordial a muchas especies que posteriormente representan una fuente de sustento para aproximadamente 9,000 pescadores en República Dominicana, por ejemplo. Por si fuera poco, son también víveres ricos en proteína que contribuyen a alimentar al país.
- **Recursos fundamentales para el turismo:** un sondeo realizado en el año 2004 en el aeropuerto internacional de República Dominicana<sup>10</sup>, demostró que aproximadamente el 58% de los turistas visitan el país por la calidad de sus playas. Por lo tanto, los arrecifes de coral contribuyen a la economía del nacional, proporcionando empleo en el sector turístico a uno de cada veinte dominicanos.

En el año 2011 llegaron aproximadamente cuatro millones de visitantes y el turismo formó más del 35% de los ingresos del país. En estos momentos no se cuenta con datos suficientes sobre el valor de los arrecifes de coral con relación al turismo, sin embargo, si lo comparamos con Florida, vemos que las visitas turísticas a los arrecifes de coral en 1992 proporcionaron alrededor de 1.6 mil millones de dólares a la economía del estado.

El rápido declive de los arrecifes de coral ha sido atribuido tanto a causas naturales como de origen humano. La contaminación de las costas y de las aguas lodosas ahogan a los corales, causando así enfermedades a los arrecifes. Las anclas de los barcos pueden destruir estos ecosistemas al pasar sobre ellos.

---

<sup>10</sup> Bowden-Kerby, A. (2012). *Primeros auxilios para corales. Curso de especialidad distintiva de Padi. Manual de Adiestramiento para el Caribe*. Fundación Ecológica Puncana, Inc, p. 28.

### **3.4 Contexto social y medioambiental: impacto del deterioro de los arrecifes de coral en República Dominicana**

Además, la pesca excesiva ha hecho que exista sobreabundancia de depredadores que atacan los corales. Sin olvidar el cambio climático, lo cual influye en el aumento de huracanes y las extremas temperaturas de los océanos, dando como resultado enfermedades como, por ejemplo, el blanqueamiento de corales y la acidificación del océano.

La situación actual de estos corales y la falta de éxito en su reproducción sexual, conllevó a que se encontraran en la lista de especies en peligro de extinción (Bowden-Kerby, 2012).



**Fig. 22 arrecife de coral cuerno de ciervo muerto**

### **3.5 Instituciones**

Para confrontar esta amenaza que sufren los arrecifes de coral a nivel global, existen actualmente un gran número de instituciones, tanto a nivel nacional como internacional.

Dentro de República Dominicana encontramos la Fundación Grupo Puntacana, Reef Check, Fundemar y Vice ministerio costero. La gran mayoría de ellas cuentan con el apoyo financiero de la ONG Programa de Pequeños Subsidios y Counterpart International.

A nivel internacional, concretamente en el Caribe, los países que están empezando a comprometerse en favor de la restauración de corales son varios.

En primer lugar, Haití se ha iniciado en el mundo de la restauración de corales con la fundación Amiga Island Ecological Foundation en Cormier Plage. En Barbados se encuentra la fundación Barbados Blue, la cual hoy en día está dando sus primeros pasos, seguida de la fundación CORAL, ganadora de un proyecto BID (Banco Interamericano de Desarrollo). Otras fundaciones aún no se encuentran completamente establecidas, sin embargo, en Honduras están en proceso de inicio.

Fuera ya de la región del Caribe, en Australia están teniendo problemas con la gran barrera de coral a causa del calentamiento global. Es por eso que el gobierno está empezando a tomar responsabilidad en el asunto para tratarlo de igual manera que en los países anteriormente mencionados.

Dichas fundaciones están utilizando técnicas activas de jardinería de coral con el fin de rescatar, cultivar y propagar estas especies amenazadas, para eventuales restauraciones de coral llevando los fragmentos desde los viveros hasta las zonas naturales donde serán trasplantados.

### 3.6 Estrategias

#### 3.6.1 Identificar la problemática

Es importante aclarar que la restauración de poblaciones de corales no es una solución instantánea al deterioro de los arrecifes. Antes de planificar una restauración, es necesario identificar y tratar los problemas específicos de cada arrecife, de manera que deje de ser un problema para los nuevos corales.

El libro de *Primeros auxilios para corales. Curso de especialidad distintiva de Padi. Manual de Adiestramiento para el Caribe*, muestra como los científicos aseguran que la restauración de corales es más efectiva cuando se combina con otras estrategias de conservación, como por ejemplo crear zonas marinas protegidas donde no se pueda pescar e implementar medidas para disminuir los daños que los pescadores puedan ocasionar al arrecife.

#### 3.6.2 Sistema de restauración de los arrecifes de coral

Una vez tenemos controlados los problemas específicos de cada arrecife y hemos abarcado todas las estrategias de conservación que tenemos a mano, se prosigue con la construcción de viveros de coral.



**Fig. 23 Vivero de coral en Punta Cana**

Los viveros de coral se construyen partiendo de una forma natural de reproducción asexual, la cual consiste en la rotura o “fragmentación” de ramas de coral y estos fragmentos, a su vez, dan paso a nuevas colonias de corales.

La principal fortaleza de un vivero de coral es la diversidad genética que poseen los fragmentos escogidos previamente en un laboratorio. Esto conlleva a una mayor resistencia ante factores externos, ya que si un coral se ve afectado, por ejemplo, por las altas temperaturas, existe la posibilidad de que otro coral con diferente ADN oponga resistencia y de ahí crezca un coral con mayor aguante. La jardinería de corales *Acropora cervicornis* es una técnica activa y práctica con mucho éxito en el Caribe, la cual pretende evitar la extinción local y regional del coral de *A. cervicornis* y, al mismo tiempo, dar pie posteriormente a la restauración de la especie en los arrecifes donde se ha acabado su población.



**Fig. 23 Vivero de coral en Punta Cana**

La estrategia de la jardinería de corales involucra:

- 1) Establecer gráficamente cuales son las colonias que aún permanecen que se pretende proteger.
- 2) Recolectar fragmentos de cada una de las especies de corales que ha sobrevivido.
- 3) Sembrar esos fragmentos en viveros a fin de crear bancos estables con diversidad de genes, de manera que luego se pueda extender su población.
- 4) Podar las poblaciones de corales para obtener cuantiosos fragmentos de segunda generación.

- 5) Restablecer en los arrecifes vacíos corales con diversidad genética, de manera que les permita reproducirse sexualmente, produciendo así colonias resistentes al blanqueamiento y a la enfermedad.

#### **4. DESARROLLO DEL DOCUMENTAL CORAL MANÍA Y DEL VÍDEO PROMOCIONAL MUSEO MARINO DE PUNTA CANA:**

##### **4.1 Contenido: El mensaje**

A lo largo de la República Dominicana se están promoviendo diversos proyectos en pro de la protección y conservación de los arrecifes de coral.

Algunos de estos proyectos son la creación de viveros de coral para su posterior trasplante, además de actividades recreativas, las cuales incentivan el cuidado de las especies marinas. Por ejemplo, en Punta Cana se creó un museo marino con esculturas de yeso, donde se plantaron corales. Proyectos como este estimulan el crecimiento de nuevos organismos, ya sea colonias de coral o algas; y, al mismo tiempo, atrae tanto una gran diversidad de peces como a los turistas. Estos últimos pueden disfrutar del paseo haciendo snorkel o buceo.

Lo que se pretende, con este Trabajo de Final de Grado, es la creación de obras audiovisuales con las que se logre dar a conocer y sensibilizar sobre la problemática que existe en el Caribe, concretamente la pérdida de corales y sus consecuencias. Es de vital importancia transmitir información y concienciar a las personas sobre lo que está sucediendo, de manera que se logre un cambio sostenible en nuestras acciones.

Aunque el mensaje a transmitir es sencillo, hay diferentes formas de plantearlo. Por una parte, es necesario explicar el contexto general sobre los arrecifes de coral que se encuentran en peligro de extinción en el Caribe, desde sus inicios hasta lo que se está haciendo hoy en día, como por ejemplo los trasplantes de coral de viveros a zonas naturales.

Por otra parte, transmitir otros proyectos que se han llevado a cabo, a nivel recreativo, que también contribuyen a la conservación de estos organismos marinos. De esta manera, se puede demostrar que es posible encontrar todo tipo de alternativas para todos los gustos.

## 5. **METODOLOGÍA**

### 5.1 **Planificación**

La idea de filmar Coral Manía surgió de forma espontánea a raíz de un evento organizado en diciembre del 2016, en el que se trasplantaría un gran número de corales en una zona natural con la ayuda de voluntarios. Debido al interés de documentar dicho proceso de restauración, se organizó con la coordinadora de la fundación FUNDEMAR, que durante los dos días en que tendría lugar el evento, se filmaría desde la preparación, hasta el mencionado trasplante y posteriormente se realizarían entrevistas a los voluntarios que participaran en la actividad, de manera que cada uno aportara la información que acompañaría las imágenes a lo largo del documental. Asimismo, fue necesario documentarse sobre la restauración de corales, de ahí que esos datos sirvieran para más adelante plantear determinados enfoques y elaborar un abanico de preguntas para las entrevistas que comprendiera todo el procedimiento, las causas, beneficios, consecuencias y posteriores proyectos.

En cuanto al vídeo promocional del *Museo Marino de Punta Cana*, fue pedido por la Fundación Grupo Puntacana para promover las esculturas, que se encuentran actualmente en exhibición a tres metros bajo el agua en una playa de Punta Cana. Por lo tanto, se realizó una mayor planificación de lo que se pretendía transmitir. De igual forma, se investigó sobre lo que representa para el ecosistema un museo marino, ya que esto genera beneficios sostenibles y resulta imprescindible plasmar audiovisualmente el efecto de conservación y protección que tiene un museo marino sobre un área prácticamente despoblada, en términos de organismos, tales como corales y algas.



## 5.2 Preproducción

### 5.2.1 Documentación

En este Trabajo Final de Grado se presentarán dos piezas audiovisuales, las cuales conllevaron un proceso de creación diferente debido a las distintas necesidades que requerían, ya que ambas son de diferentes formatos.

Si bien el documental de *Coral Manía* fue un proyecto que surgió de forma espontánea, es decir, sin conocimientos previos sobre lo que representa un trasplante de coral. A la hora comenzar a elaborarlo era fundamental documentarse e investigar sobre el tema. Para ello, la fundación de FUNDEMAR contó con la distribución de un libro titulado *Primeros auxilios para corales. Curso de especialidad distintiva de Padi. Manual de Adiestramiento para el Caribe*, cuya edición fue a cargo de la Fundación Grupo Puntacana. Dicho libro expone la información extendida, desde lo que es un arrecife de coral, pasando por los motivos por los que está en peligro de extinción, hasta las estrategias a seguir para su recuperación e incluso una explicación detallada del montaje de los viveros y su posterior mantenimiento. Con esta información, y añadiendo lo que las personas expertas en el tema aportaron en las entrevistas, fue suficiente para construir la base científica por la que se registraría el documental de *Coral Manía*.

En lo que se refiere al vídeo promocional del *Museo Marino de Punta Cana*, se utilizó el panfleto promocional<sup>11</sup> del lugar, el cual viene acompañado de un mapa con el circuito y nombre de cada escultura. Esto resultó ser de gran utilidad, ya que así como en el documental de *Coral Manía* no se había podido planificar los planos con antelación - principalmente porque no estaba claro cómo sería el procedimiento - con el Museo Marino se pudo trazar un orden para cada plano, de forma que nos aseguráramos de dar a conocer todas y cada una de las estatuas. Tener una imagen de cómo es cada figura facilitó más adelante poder decidir cómo sería la composición de cada plano y los movimientos de cámara.

---

<sup>11</sup> Ver en el apartado de Anexos.

Por otra parte, al ser estatuas elaboradas por un artista dominicano que emplea estilo taíno<sup>12</sup> en sus obras, fue necesario instruirse acerca del tema.

No obstante, aunque la documentación recopilada antes de la elaboración de cada vídeo fue de gran utilidad para la preparación de los mismos, los rodajes subacuáticos no son previsible al cien por cien, debido a las diversas condiciones que podemos encontrar en el medio marino. Condiciones como, por ejemplo, factores climáticos, entre otras. situaciones que escapan fuera de nuestro control

### **5.2.2 Formato**

Una vez escogida la temática a tratar, el formato de cada proyecto se decidió enseguida conforme el mensaje que se pretendía transmitir, de manera que existiera coherencia entre la temática, el mensaje y la forma de plasmarlo.

*Coral Manía* por su contenido exigía que se tratara de una manera más formal, con un formato de documental. El metraje que se planeó desde un principio era de alrededor de 10 minutos. El mismo se compondría de una serie de entrevistas a diferentes voluntarios e involucrados en el proyecto, desde jóvenes principiantes, hasta organizadores. Esto debido a que cada uno aporta su opinión desde su respectivo punto de vista y experiencia, por lo que da como resultado información con el mayor detalle posible. El orden lineal que se planificó para formato del audiovisual es el siguiente:

- ¿Qué es Fudemar? ¿Qué les motiva?
- ¿Por qué ser voluntario en el trasplante de coral?
- ¿Cómo afectó el cambio climático?
- ¿Cómo se pueden restaurar los corales?
- ¿Cuál es la importancia del turismo en la restauración?
- ¿Cuáles son los objetivos que se pretenden conseguir?
- Opinión personal de la experiencia
- Mensaje final

---

<sup>12</sup> Los taínos fueron los habitantes precolombinos de las Bahamas, las Antillas Mayores y el norte de las Antillas Menores.

El *Museo Marino de Punta Cana*, por otra parte, lo que se buscaba era dar a conocer el sitio a potenciales turistas, por lo que nos decantamos por un vídeo promocional de corta duración, aproximadamente 1-2 minutos. Una muestra audiovisual que muestre rápidamente todo lo que ofrece la visita al museo y que mejor que a través de un personaje que actúa como otro turista más. Es por eso que durante todo el metraje la cámara sigue a dicha protagonista a lo largo de su paseo. Desde el centro de buceo donde la preparan para su excursión, hasta el recorrido por cada una de las estatuas que allí se encuentran.

### 5.2.3 Público objetivo

El público objetivo de *Coral Manía* se podría decir que es ligeramente diferente al público del *Museo Marino de Punta Cana*, puesto que son formatos diferentes con intenciones y objetivos diferentes.

En primer lugar, *Coral Manía* está dirigido a un público adulto con interés por el cuidado del medio ambiente y al que le inquiete conocer con profundidad la problemática de los arrecifes de coral. Dentro de este grupo de personas se puede destacar aquellas que han participado en el mismo voluntariado u otros de naturaleza similar, científicos, trabajadores del área de conservación, protección y cooperación, que además tengan la oportunidad de desarrollar proyectos de este carácter. Para finalizar, se incluye también adultos con alto nivel cultural, dispuestos a aportar ayuda económica para la realización de proyectos medioambientales.

En segundo lugar, el *Museo Marino de Punta Cana* aunque no excluye el grupo anterior, al ser de un formato más relajado y de un tema recreativo, va dirigido a una audiencia más amplia, por lo tanto se podría catalogar como un público familiar y, al mismo tiempo, aventurero. En otras palabras, el target incluye tanto a los jóvenes como a los adultos que estén interesados en actividades recreativas como puede ser el buceo y el snorkel. En definitiva, no solo es un público más activo y deportivo, sino también interesado por la naturaleza y el disfrute de la misma.

Para concluir, el público objetivo de cada pieza audiovisual se complementa, dado que en general poseen intereses similares. No obstante, cada uno destaca por enfoques diferentes del mismo tema, por lo tanto, es un hecho que se refleja en los espectadores. Mientras que el público de *Coral Manía* tiende a interesarse más por la ciencia y el cuidado medioambiental, el público del *Museo Marino de Punta Cana*, se centra en mayor medida en el entretenimiento combinando la naturaleza y el deporte.

#### 5.2.4 Elección de protagonistas

A propósito de la elección de las personas que participarían en el documental *Coral Manía*, no fue necesario realizar ningún tipo de *casting*, ya que los entrevistados fueron los mismo voluntarios y organizadores del proyecto. Entre los interpelados se encontraban personas con diferentes cargos.

- **Rita Sellares:** Directora de FUNDEMAR y organizadora del evento de trasplante de coral
- **Alido Baez:** Auxiliar de investigación de FUNDEMAR
- **Ángelo Pérez:** voluntario de FUNDEMAR
- **Kirsten Tilanus:** Directora del hotel Villa Iguana, en Bayahibe
- **Paul Guggenheim:** representante de Counterpart International, fundación que ha apoyado financieramente otros proyectos ecológicos.
- **Daniel Aurelio Reyes:** voluntario de la fundación CEBSE, en Samaná
- **Ana Carolina Hernández:** estudiante de biología
- **Andreina Valdez:** estudiante de biología

En general, todos los participantes son personas que se sienten de una u otra forma involucradas en el movimiento de conservación y protección de las especies marinas del país.

En lo relativo al *Museo Marino de Punta Cana*, encontramos dos personajes, la protagonista y la instructora de buceo.

- **Susanne Leich:** protagonista del vídeo es trabajadora de la Fundación Grupo Puntacana, quien además llevó a cabo el proyecto de construcción del museo marino de Punta Cana, junto con el artista que esculpió las estatuas.
- **Instructora del centro de buceo:** hace de guía al comienzo del vídeo promocional.

### 5.2.5 Localizaciones

El rodaje del documental de *Coral Manía* tuvo lugar en un pequeño pueblo costero llamado Bayahibe, donde se encuentra la oficina de la fundación FUNDEMAR y, por consiguiente, también los viveros de coral construidos y mantenidos por ellos. Fue en estos mismos viveros donde, en el mes de diciembre del 2016, se recolectaron los fragmentos de coral y, posteriormente, se trasladarían a una zona natural para trasplantarlo.

Las grabaciones tuvieron lugar en los siguientes parajes:

- **Viveros de coral:** donde se recolectaron los fragmentos.
- **Atlantic Princess:** punto de inmersión de buceo, donde tuvo lugar la primera zona de trasplante de coral.
- **Costa Romántica:** punto de inmersión de buceo, se hizo la segunda fase del trasplante de coral.
- **Playa de Bayahibe:** una vez finalizadas las inmersiones, se hicieron las entrevistas a la orilla de la playa desde diferentes ángulos.
- **Mirador de Bayahibe:** la entrevista a Rita Sellares se realizó en un área apartada y tranquila.

En cuanto al *Museo Marino de Punta Cana*, las localizaciones de las grabaciones fueron también determinadas por la naturaleza del proyecto, es decir:

- **Playa Blanca:** localizada en Punta Cana y es lugar donde toda la acción toma lugar.

- **Centro de Buceo Blue Vision Adventures:** donde ocurren los primeros planos, cuando llega la turista y es atendida.
- **Bote:** medio de transporte utilizado para ir desde la orilla de la playa hasta el punto de inmersión, el Museo Marino.
- **Museo Marino:** consta de 22 estatuas colocadas en forma de circuito a una profundidad de 3 metros. Es posible visitar el lugar practicando tanto snorkel, como con buceo.

### 5.2.6 Plan de trabajo

El rodaje de *Coral Manía* se ejecutó en su totalidad en Bayahibe, debido a que el evento de trasplante de coral se organizó en esa localidad.

El día 1 se realizaron dos inmersiones en Atlantic Princess, cada una de una hora de duración. Continuando con el día 2, que se hicieron 2 inmersiones en Costa Romántica, las cuales fueron también de una hora cada una.

Los voluntarios de la actividad de trasplante de coral son los mismos «actores» que aparecen en la obra audiovisual.

#### Día 1

**8:00h:** Llegada de los voluntarios al restaurante para desayunar

**9:00h:** Llegada de los voluntarios al centro de buceo Scuba Caribe y charla sobre la organización y preparación de lo que se haría en las próximas inmersiones.

**9:30h:** Primera inmersión en Atlantic Princess a 12,5 metros. Los voluntarios empezaron a realizar el trasplante de coral, limpiando la zona donde se plantaría el coral y posteriormente ajustándolos a unos clavos.

**10:30h:** Salida de la inmersión. Nos quedamos en el catamarán para descansar y comer antes de la siguiente inmersión.

**12:30h:** Segunda inmersión en Atlantic Princess. Continuación del trasplante y también se midieron los nuevos corales plantados, para tener un registro de la longitud que se trasplantó.

**13:30h:** Salida de la inmersión y regreso a la costa para almorzar y discutir sobre lo hecho en el día.

## Día 2

**8:00h:** Llegada de los voluntarios al restaurante para desayunar

**9:00h:** Llegada de los voluntarios al centro de buceo Scuba Caribe y nuevamente se discutieron los planes del día.

**10:00h:** Primera inmersión en Costa Romántica a 13 metros. Los voluntarios realizaron la misma dinámica que el día anterior, limpiaron las rocas y amarraron los corales a los clavos.

**11:00h:** Salimos de la inmersión para descansar y comer y nos quedamos en el catamarán hasta la próxima inmersión

**12:00h:** Segunda y última inmersión en Costa Romántica. Se terminó de trasplantar pronto, se midió todo lo que se hizo para que quedara registrado y quedó un tiempo de recreo antes de terminar la inmersión.

**13:00h:** Salimos de la inmersión y nos dirigimos a la costa nuevamente para comer y descansar.

**15:00h:** Poco a poco se fue entrevistando a algunos de los voluntarios, principalmente para que dieran su opinión sobre la experiencia, el motivo por el que participaron, el porqué de la realización de un trasplante de coral y qué beneficios esperan conseguir.

### Día 3

**15:00h:** Entrevista a Rita Sellares para las preguntas más técnicas y detalladas del procedimiento de restauración de corales. Se realizó en el mirador de Bayahibe.

**15:30h:** Regresamos a la oficina y dimos por finalizado el rodaje del documental.

En lo que se refiere al rodaje del *Museo Marino de Punta Cana*, se hizo en Playa Blanca de Punta Cana. El museo marino está localizado a unos 2 minutos del The Westin Puntacana Resort & Club.

Solo fue necesario realizar una única inmersión, la cual tuvo una duración de una hora y media.

La persona encargada del proyecto del museo marino, fue la protagonista y la instructora del centro de buceo también colaboró.

### Día 1

**7:30h:** Desayuno en la Fundación Grupo Puntacana

**8:00h:** Desplazamiento al centro de buceo Blue Vision Adventure. Recogida de material de buceo y preparación para la inmersión.

**8:30h:** Grabación de los planos en el centro de buceo, donde la instructora da la bienvenida y guía a la protagonista. Grabación del plano en el que la protagonista se prepara para salir de inmersión.

**9:10h:** Entramos a la inmersión. Durante hora y media realizamos el recorrido por el museo, escultura por escultura. Repitiendo el proceso una segunda vez, con el fin de tener suficientes tomas.



**10:40h:** Salida de la inmersión. Regresamos al centro de buceo para dejar el equipo.

**11:30h:** Visionado del material y visto bueno. Damos por finalizado el rodaje del vídeo promocional del museo marino.

### **5.2.7 Plan de rodaje**

Para *Coral Manía* no se elaboró un plan de rodaje, debido a que fue un proyecto espontáneo, es decir, no había un procedimiento fijamente definido de cómo sería la restauración. En otras palabras, fue un rodaje libre en el que se documentó lo que ocurría en el momento.

Previamente sí se había investigado y, consecutivamente, planificado en líneas generales el procedimiento. Con estas pautas fue suficiente para establecer el tipo de planos que serían necesarios, la historia que tendríamos que transmitir y los pormenores del proceso imprescindibles de filmar como, por ejemplo, detalle de la plantación de corales y medición de los mismos.

Por otro lado, el *Museo Marino de Punta Cana* se discutió antes de la grabación cómo serían las escenas del centro de buceo y se realizó un Storyboard<sup>13</sup> general del metraje, sin planificación de las horas y tiempos necesarios para filmar cada uno de los planos.

### **5.2.8 Presupuesto**

Tanto el documental *Coral Manía*, como el vídeo promocional *Museo Marino de Punta Cana*, se realizaron en colaboración de las fundaciones FUNDEMAR y Fundación Grupo Puntacana respectivamente. Esto quiere decir que al ser por medio de un voluntariado, todos los gastos estaban cubiertos.

---

<sup>13</sup> Ver en el apartado de Anexos.

Debido a que ya contábamos con el equipo de filmación, concretamente la GoPro Hero 5 y la Nikon D5100, no hizo falta pagar alquiler por el equipo de grabación. Otro gasto que se suele generar en las inmersiones de buceo es el equipo especial para tal actividad. Por suerte, las fundaciones contaban con suficiente equipo de buceo para todos los involucrados, por lo que de igual manera no fue necesario alquilar ni las botellas de oxígeno, ni el traje de buceo o la máscara.

En el caso de *Coral Manía*, nos proporcionaron una habitación en un hotel a todo aquel que tuvo la necesidad de desplazarse desde otra ciudad, ya que la estancia en Bayahibe tuvo una duración de tres noches y dos días.

La Fundación Grupo Puntacana en cambio, posee en sus instalaciones un segundo piso exclusivo para los voluntarios donde existen habitaciones, sala de estar y cocina dedicada a todo aquel que necesite quedarse. Por este motivo, también estuvo cubierto el alojamiento cuando se realizó el rodaje del Museo Marino.

En lo referente a los gastos de transporte, cualquier desplazamiento que tuviésemos que hacer desde la capital, Santo Domingo, hasta Bayahibe o Punta Cana, fueron cubiertos por ambas fundaciones. Por último, nos proveyeron de comida en uno de los restaurantes de la playa, ya que los dueños del restaurante hicieron un convenio con la fundación de FUNDEMAR

Se podría decir que ninguno de los rodajes generó gastos a ninguno de los voluntarios participantes.

## **5.3 Producción**

### **5.3.1 Resumen de rodajes**

Los rodajes de *Coral Manía* y *Museo Marino de Punta Cana* transcurrieron sin mayores dificultades y en condiciones óptimas.

Cabe destacar que fue la primera vez que tuve la oportunidad de filmar bajo el agua un documental o vídeo promocional. Por lo que es de agradecer las buenas condiciones meteorológicas. Sin olvidar que sin una buena organización y coordinación de todo el equipo, no se habría podido lograr con tanto éxito. En especial este último aspecto, ya que coordinar a todos los voluntarios que asistieron al Coral Manía no es tarea fácil, no obstante, todo se llevó a cabo según lo previsto.

A pesar de la poca experiencia en rodajes submarinos, no surgió problema ninguno. Además, contábamos con la ventaja de tener planificadas cuatro inmersiones de una hora cada una, por lo que fue tiempo suficiente para calentar, practicar y capturar buenas tomas. Así como probar y experimentar diferentes técnicas.

El rodaje del *Museo Marino de Punta Cana* fue especialmente sencillo y sin obstáculos. Estaba lo suficientemente planificado, como para dejar algunas cosas según las eventualidades que surgiesen. Específicamente la secuencia submarina, la cual parece imposible dejarlo totalmente cerrado. Puesto que hay muchas variables a tener en cuenta: condiciones climáticas, comportamiento impredecible de la fauna y cualquier inconveniente que no se haya previsto que pueda surgir.

En conclusión, teniendo en cuenta la infinidad de variables que existen en las filmaciones subacuáticas y la dificultad de tener un plan de rodaje cerrado, las grabaciones fueron exitosas y se consiguió plasmar en ambos audiovisuales los objetivos que se habían impuesto previamente. Además, sin mayores contratiempos.

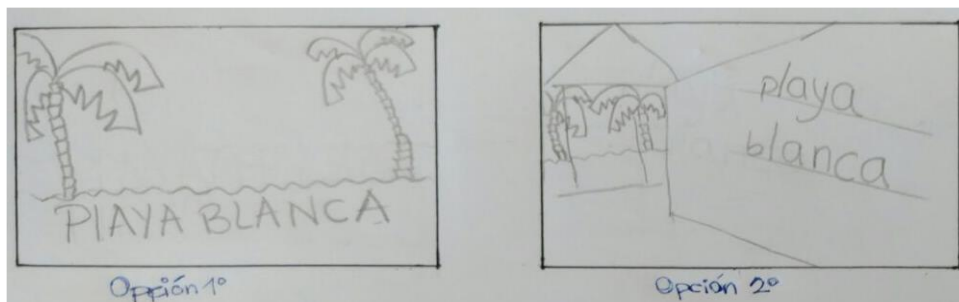
### **5.3.2 Dificultades**

Aunque a grandes rasgos no nos encontramos con grandes dificultades, sí hay un detalle a destacar y este es la calidad del equipo de filmación. La cámara de acción GoPro Hero 5, a pesar de que pueda contar con una de las mejores

resoluciones y capacidades, no es lo mismo que una cámara DSLR con carcasa, flash e iluminación. Esto se nota posteriormente en la calidad de la imagen.

De igual manera, la cámara Nikon D5100, la cual es de gama media, puede producir unos resultados que no sean los esperados. Mientras que con una cámara profesional las imágenes finales poseen una notable diferencia de calidad y resolución, que brindarían al metraje una estética óptima y de buenos acabados. Sin embargo, se tomó la determinación de obtener el máximo provecho del equipo que se tenía en el momento.

Por otra parte, como pequeño detalle durante el rodaje de la primera secuencia del *Museo Marino de Punta Cana*, se buscaba un plano general que ayudara al espectador a ubicarse en el lugar. Contábamos con dos opciones donde se podía mostrar escrito el nombre de la playa. La primera opción sería la ideal, ya que las letras, de un metro de altura, se encontraban en la misma playa y el fondo era espectacular. Sin embargo, la gran cantidad de turistas hacía imposible visualizar las letras completas y al mismo tiempo crear un ambiente idílico.



**Fig. 24 Opciones de planos de la primera secuencia en el Storyboard**

## **5.4 Posproducción**

### **5.4.1 Resumen de posproducción**

La posproducción del documental *Coral Manía* tomó dos semanas aproximadamente para llevarse a cabo. No se puede negar que no existieran obstáculos durante el montaje de los vídeos en Adobe Premiere. Principalmente debido a las capacidades del ordenador que se empleó, ya que el visualizador

del programa no funcionaba correctamente y esto daba como resultado que no se pudiera apreciar con detenimiento cada acción, cada cambio de plano o, incluso, si existía un mal movimiento era imposible de visualizar. Para ello, se debía exportar el vídeo cada cierto tiempo, de forma que se pudiese apreciar con claridad la pieza audiovisual completamente, segundo a segundo. Y seguidamente se realizaban los cambios o arreglos pertinentes.

En el caso del *Museo Marino de Punta Cana*, el montaje transcurrió en menos tiempo e igualmente se siguió el mismo procedimiento de exportación para revisión y luego continuar el montaje en base a las observaciones.

Otro detalle importante de la posproducción es la corrección de color que se realizó en las tomas submarinas. Tal y como se mencionó al principio del Trabajo Final de Grado, las imágenes van adquiriendo tonos azules y verdosos a medida que la profundidad aumenta. Durante el rodaje se utilizó un filtro rojo especial para la GoPro, el cual marcó la diferencia entre unas imágenes de colores casi monocromos, a poder distinguir unos colores de otros en cierta medida.

No obstante, en la posproducción fue posible detallar con mayor intensidad esa diferencia de colores y resaltar los tonos rojos y naranja que prácticamente se daban por perdidos. El resultado está muy lejos de ser los tonos azules y verdosos que se estaban obteniendo al principio, por lo que se podría considerar un éxito.

#### **5.4.2 Variaciones**

De vez en cuando, aunque el rodaje se haya planificado de cierta manera puede resultar que al final sea preferible realizar determinados cambios o añadir elementos, para perfeccionar el acabado.

El documental *Coral Manía* en un principio se había pensado que acabara con un mensaje final de motivación para los espectadores, seguido de unas imágenes como cierre. Sin embargo, recibí unas recomendaciones de poner

información al final que profundizara en las causas del declive de los arrecifes de coral y datos de lo que se había podido conseguir tras la restauración de corales. Para lo cual tomé como referencia los créditos finales de la película *Antes de que sea tarde* (Leonardo Dicaprio. 2016) donde se muestran unas fotografías de fondo y por encima una secuencia de letras que dan más información sobre los acontecimientos.

El hecho de añadir esta parte, desde mi punto de vista, proporciona un extra al documental y le da un acabado final de mayor profesionalidad. Asimismo, suministra una información más completa y clara para un espectador que desee saber más o, incluso, alguien que no tenga conocimientos previos de la situación.

Con respecto al *Museo Marino de Punta Cana*, la fundación pidió que se hicieran ciertos cambios después de entregarles la primera versión. Estos cambios fueron principalmente, el cambio de tamaño y de posición del logo, el cual se encontraba como marca de agua en la esquina derecha y el cambio se pidió para el lado contrario.

Además, el vídeo promocional que se había presentado en un principio no solo era la versión en castellano, sino también la versión en inglés. No obstante, se hicieron algunas correcciones en la versión inglesa, que posteriormente se realizaron en castellano para que hubiese coherencia entre lo que se expresaba tanto en un idioma, como en el otro.

#### **5.4.2 Banda sonora**

La banda sonora forma una parte importante de cualquier proyecto audiovisual, sin ella no sería lo mismo. Especialmente la música tiene el poder de proporcionar diferentes emociones, dependiendo de la melodía.

Desde mi punto de vista, *Coral Manía* requería de una música alegre y que al mismo tiempo creara expectación en el espectador hacia las acciones que tendrían lugar en el documental. Es por eso que para los primeros 15 segundos

se escogió una música instrumental que procurase esa sensación. De igual manera en las secuencias donde solo transcurren imágenes sin voz en off y al final de la pieza en el mensaje de motivación y a lo largo de la transición de la información adicional hasta acabar los créditos.

Luego se añadió sonido de ambiente submarino, debido a que siempre es mejor utilizar efectos Foley que han sido grabados en mejores condiciones, en lugar de utilizar el sonido ambiente que haya podido haber capturado el micrófono de la cámara. Esto, además, proporciona mayor control sobre la banda sonora.

El vídeo del *Museo Marino de Punta Cana*, la sensación que se pretendía dar estaba más enfocada hacia una actividad entretenida para toda la familia, tanto jóvenes como adultos. Acompañada también del sonido de ambiente submarino durante las escenas subacuáticas.

#### **5.4.3 Difusión**

Ambos proyectos han sido posteriormente difundidos a través de youtube y Facebook, ya que se publicó no solo en las redes sociales de FUNDEMAR, como de la Fundación Grupo Puntacana e incluso en las redes sociales del Programa de Pequeños Subsidios, organización que financiaba en mayor o menor medida ambos proyectos medioambientales.

## 6. RESULTADOS Y CONCLUSIÓN

Antes de comenzar con el proyecto tomé la determinación de elaborar un proyecto audiovisual - independientemente del formato – que permitiera no solo emplear todo lo aprendido durante el grado de Comunicación Audiovisual, sino también experimentar y aprender a utilizar elementos nuevos como es el mundo submarino. Y si además, con la suma de todo lo anteriormente mencionado, podía crear algo que le sirviese a otras personas – como ha sido en este caso con las fundaciones ecológicas – sentiría que habría logrado mi cometido. Y así ha sido, a pesar de algunos obstáculos con los equipos, que se han sobrellevado de la mejor forma posible y a pesar de la novedad que resultaba grabar en otro medio que no fuese el terrestre, al que ya de por sí estaba acostumbrada, todo ha marchado como se había previsto y quedo orgullosa del resultado final.

Tras la extensa investigación acerca del equipo necesario en la grabación submarina, se pudo obtener una noción clara del equipamiento ideal. No obstante, no fue posible experimentar con cámaras y carcasas profesionales, iluminación o flash, ya que ambas piezas se filmaron con la GoPro Hero 5 y luz natural.

Los objetivos se han alcanzado. Las investigaciones sobre la fotografía submarina han resultado de utilidad a la hora de planificar los rodajes. Asimismo, fue posible realizar una correcta preparación ante las posibles variables que surgiesen durante el rodaje en el medio acuático.

Se pudo definir un tema medioambiental para que los proyectos audiovisuales fuesen cumplieran la tarea de información y sensibilización sobre la disminución de los arrecifes de coral en República Dominicana y el Caribe. Por una parte, *Coral Manía* cubrió todos los aspectos básicos a tener en cuenta acerca de esta problemática que sufrimos actualmente, por esa razón resulta eficiente para sensibilizar a los espectadores y se espera que se consiga exitosamente concienciar sobre la conservación medioambiental a todo aquel que pueda ver el documental.



Por otra parte, se espera que el vídeo promocional *Museo Marino de Punta Cana* resulte efectivo y logre atraer a más turistas a esta maravillosa exhibición, con el objeto que el éxito incentive a ejecutar más proyectos como este que ayuden, por un lado, a la economía y, por otro, al medio ambiente.

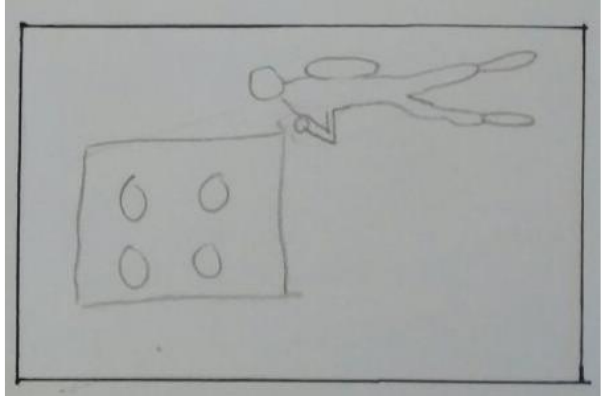
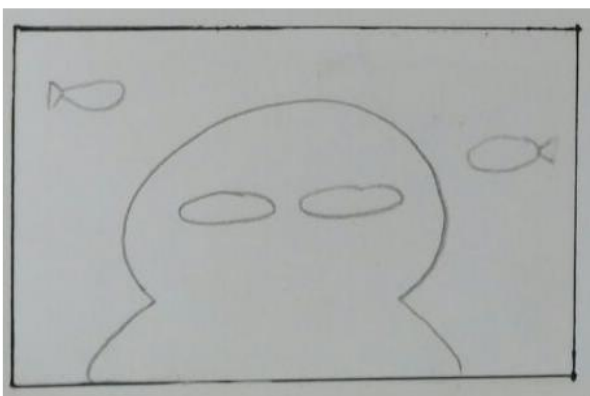
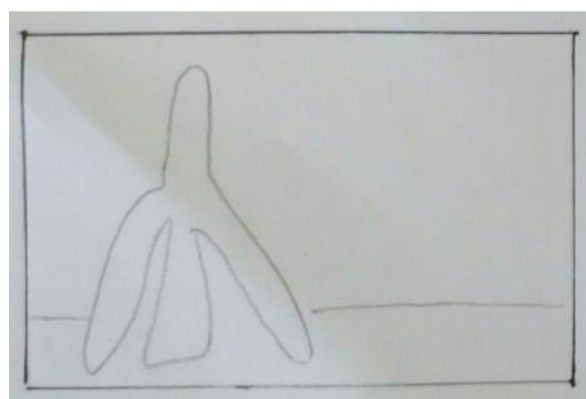
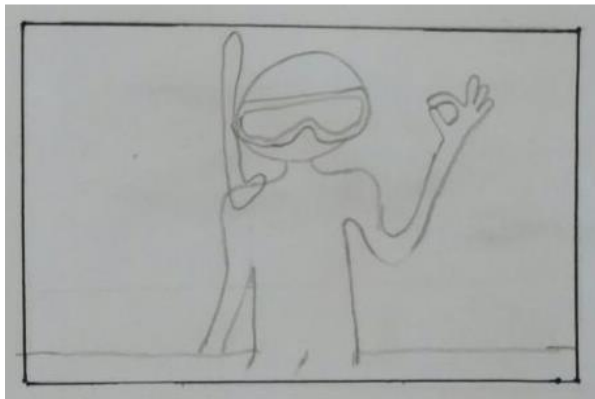
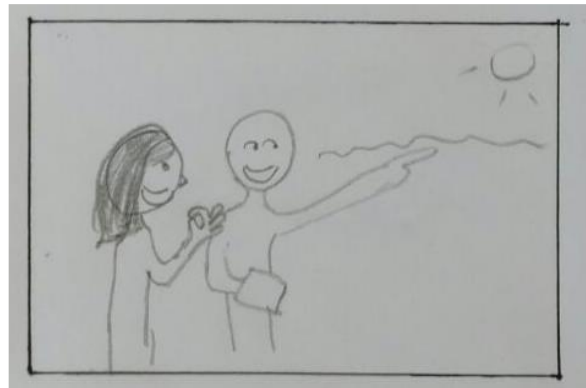
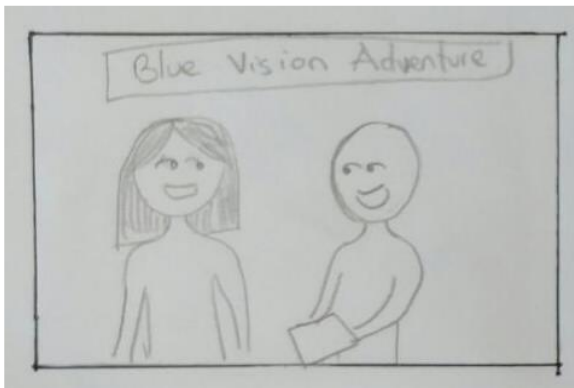
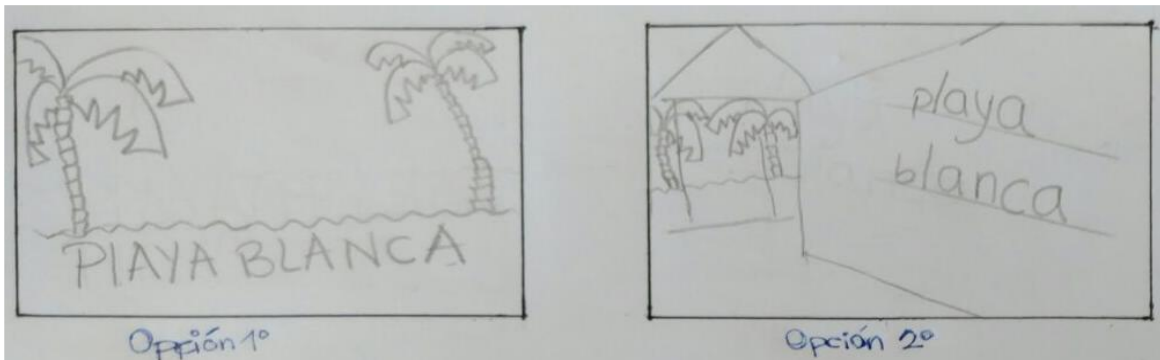
## 7. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS WEB

- **Archive.org.** (2017). *The independent.* [online] Disponible en: <https://archive.org/stream/independen79v80newy#page/171/mode/1up> [Recuperado el 25 de mayo del 2017].
- **Bowden-Kerby, A.** (2012). *Primeros auxilios para corales. Curso de especialidad distintiva de Padi. Manual de Adiestramiento para el Caribe.* Fundación Ecológica Puncana, Inc
- **Buceador.es.** (2017). *Historia de la fotografía subacuática.* [online] Disponible en: <http://www.buceador.es/galeria/historia/historia.html> [Recuperado el 25 de mayo del 2017].
- **Encyclopedia.jrank.org.** (2016). *Underwater Photography - Introduction, Historical Background, Challenges and Opportunities.* [online] Disponible en: <http://encyclopedia.jrank.org/articles/pages/1193/Underwater-Photography.html#ixzz4DHDIdQOI> [Recuperado el 9 de agosto del 2016].
- **Es.wikipedia.org.** (2016). *Fotografía subacuática.* [online] Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Fotograf%C3%ADa\\_subacu%C3%A1tica#cite\\_note-First\\_Underwater\\_Color\\_Photos-4](https://es.wikipedia.org/wiki/Fotograf%C3%ADa_subacu%C3%A1tica#cite_note-First_Underwater_Color_Photos-4) [Recuperado el 9 de agosto del 2016].
- **Guerra, R.** (2002). *Manual Práctico de Fotografía Subacuática.* Dinalivro.
- **Loc.gov.** (2016). *A Pioneer Under the Sea (September 16, 1996) - Library of Congress Information Bulletin.* [online] Disponible en: <http://www.loc.gov/loc/lcib/9615/sea.html> [Recuperado el 9 de agosto del 2016].
- **Military.zhongqingranqi.net.** (2017). *The whole history of Soviet submarine PDF download\_Military\_Political and military.* [online] Disponible en:

<http://military.zhongqingranqi.net/military/7790392.html> [Recuperado el 25 de mayo del 2017].

- **Mispelículasyseries.blogspot.pt.** (2017). *20000 Leguas de viaje submarino*. [online] Disponible en: <http://mispelículasyseries.blogspot.pt/2015/12/20000-leguas-de-viaje-submarino.html> [Recuperado el 25 de mayo del 2017].
- **Oviedo, L.** (2013). *Fotografía Subacuática*. [online] Issuu. Disponible en: [https://issuu.com/linzz/docs/libroconportada\\_issuu](https://issuu.com/linzz/docs/libroconportada_issuu) [Recuperado el 9 de agosto del 2016].
- **Pt.wikipedia.org.** (2016). *Fotografía subacuática*. [online] Disponible en: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Fotografia\\_subaqu%C3%A1tica#Cronologia](https://pt.wikipedia.org/wiki/Fotografia_subaqu%C3%A1tica#Cronologia) [Recuperado el 9 de agosto del 2016]
- **Schulke, F.** (1982). *Fotografieren und filmen für Taucher*. Primera edición. Rüslikon-Zürich: Müller.
- **Sensaciones.org.** (2016). *Historia de la fotografía submarina* - SENSACIONES.org - Fotosub, Buceo, Submarinismo, Foro de buceo, Revista de buceo, Viajes de buceo, Centros de buceo. JARIBAS.. [online] Disponible en: [http://www.sensaciones.org/historia\\_fotosub.htm](http://www.sensaciones.org/historia_fotosub.htm) [Recuperado el 9 de agosto del 2016].
- **Underwater Photography Guide.** (2017). *Guide to Underwater Photography*. [online] Disponible en: <http://www.uwphotographyguide.com/> [Recuperado el 12 de marzo del 2017].

ANEXO





# IGNERI UNDERWATER MUSEUM



## FIRST THEMATIC MUSEUM IN THE DOMINICAN REPUBLIC

The Taino roots are waiting for you underwater with a perfect combination of history and sustainability.

### SUSTAINABLE SCULPTURES

Each of the 22 sculptures are Taino inspired and symbolize a force or a natural element of the human race. These statues are strategically submerged 3 mts underwater to convert the Museum into artificial reefs that will attract and provide a permanent home for different marine species.

You will tour the museum by snorkel or scuba, accompanied by certified guides and the necessary equipment. A portion of the revenues generated from the tour will go to the Puntacana Ecological Foundation marine projects.

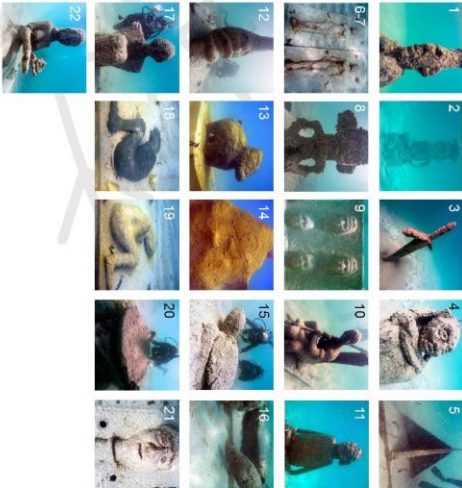
## CARIBBEAN SEA

Discover the underwater world offered by the Puntacana Resort & Club water sports center in Playa Blanca and visit the sculptures of Dominican artist Thimo Pimentel.

Enjoy this unforgettable adventure and explore the history of the early settlers of Quisqueya, remained La Española and today Dominican Republic.

Just five minutes away from the Punta Cana International Airport and 2 minutes from The Westin Puntacana Resort & Club is the Aquatic Center of Playa Blanca where the tour is offered.

On this tour you will not only appreciate the statues, but also fish, sponges, crustaceans and corals typical of the area, making this a memorable experience.



1. *Donyeguabon*
2. *Cami de la Cacheka*
3. *La Conquistista*
4. *Micacoel*
5. *Itika Cautibka*
6. *Onony*
7. *Minicam*
8. *Ca'Yhu*
- 9,8. *Cabezas de Caciques*
10. *Mabacoel Guehuyans*
11. *Dominical Caracorael*
12. *Yacatu*
13. *Rian*
14. *Marochu*
15. *Tingia*
16. *Camp'io*
17. *Mama Santeda*
18. *Enterramiento*
19. *Enterramiento*
20. *Pilco Otenda*
21. *Bayanico*
22. *Otenda a Opilas*

Contact us at 809.959.9221  
 @FEPCRC  
 Puntacana Ecological Foundation  
 www.puntacana.org



