

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas de Elche Grado en Comunicación
Audiovisual

Curso 2023/2024



Trabajo de Fin de Grado.

**“ENTRE EL CIELO Y LA TIERRA; El Dron como Herramienta Creativa en la
Producción Audiovisual”**

Modalidad C: De carácter práctico y/o profesional

Alumno: Guillermo Porras Brazález

Tutor: Mario Pablo Martínez Fabre

Resumen

La idea principal de este proyecto reside en la creación y análisis de una cabecera audiovisual, concretamente de un anuncio de publicidad a un coche. Durante este se aborda un punto de vista tanto práctico como profesional. A lo largo de la memoria muestro los procedimientos que he tenido que hacer y por las fases que he tenido que pasar para poder llevar a cabo el proyecto.

Los resultados muestran una clara evidencia de la gran integración de los drones en las producciones audiovisuales, gracias a la capacidad que tienen de conseguir planos dinámicos y perspectivas únicas. La memoria aporta una reflexión de las limitaciones y posibilidades del dron dentro del proyecto audiovisual, junto con algunas sugerencias y conclusiones.



Palabras clave

Dron | DJI | Publicidad | Tecnología | Creatividad

Abstract

The main idea of this project lies in the creation and analysis of an audiovisual head, specifically an advertising advertisement for a coach.

During this, both a practical and professional point of view is addressed. From memory I show the procedures that he has had to do and the phases that he has had to go through to be able to carry out the project.

The results show clear evidence of the great integration of drones into audiovisual productions, thanks to their ability to achieve dynamic shots and unique perspectives. The memory provides a reflection on the limitations and possibilities of the drone within the audiovisual project, along with some suggestions and conclusions.

ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. Objetivos e hipótesis.....	2
3. Estado de la cuestión.....	2
4. Metodología. Realización del proyecto.....	9
4.1 Reproducción.....	9
4.1.1 Buscar modelo dron.....	9
4.1.2 Permisos y certificados.....	10
4.1.3 Presupuesto.....	12
4.1.4 Plan de trabajo.....	13
4.1.5 Storyboard.....	15
4.1.6 Buscar modelo coche.....	16
4.1.7 Búsqueda de localización.....	17
4.2 Producción.....	20
4.2.1 Rodaje.....	20
4.3 Postproducción.....	21
4.3.1 Montaje.....	21
4.3.2 Edición.....	21
4.3.3 Etalonaje.....	22
4.3.4 Audio.....	22
5. Resultados del proyecto.....	22
5.1 Diseño del proyecto.....	22
5.2 Rodaje.....	23
5.3 Postproducción.....	24
6. Conclusiones y discusión.....	24
7. Bibliografía.....	28
8. Anexo.....	29
9. Agradecimientos.....	29

1. Introducción

Durante estos cuatro años de carrera en Comunicación Audiovisual hemos aprendido mucho sobre este mundo, pasando por aspectos muy técnicos como la asignatura de realización y otras que requieren buena imaginación, como puede ser guion. Al enfrentarme a este trabajo de fin de grado quería desarrollar algo más atractivo y original respecto a otros ya realizados, más imaginativo, práctico y técnico, y me dije: “Dentro de este mundo, ¿qué herramientas o aspectos nos ha faltado por descubrir o probar?”. Ya vimos durante segundo y tercero de carrera la realidad inmersiva y aún recuerdo la cara de mis compañeros pensando: “¿En serio vamos a utilizar estas gafas de realidad virtual?”. Una emoción así es la que deseaba encontrar en la gente al enterarse de qué iba a tratar mi proyecto.

Pasados unos meses dándole vueltas tuve la primera reunión con mi tutor para tratar el tema que iba a escoger. En ésta me mostró, entre otros trabajos, un chico que volaba un dron FPV, que es el acrónimo inglés de *First Person View*, es decir, Visión en Primera Persona al volar un dron, mientras lo combinaba con efectos especiales, y ahí tuve exactamente claro lo que quería e iba a hacer.

Desde siempre un tema que me ha apasionado ha sido el mundo del motor, sobre todo los coches. No puedo evitar quedarme embobado cuando pasa un coche lujoso ante mí. Entonces me dije a mí mismo: ¿por qué no pruebas a conectar el mundo de los drones con el de los coches donde puedas filmar y extraer un vídeo?

Tras pensar en cómo pulir la idea llegué a la conclusión de que mi trabajo de fin de grado iba a ser una cabecera audiovisual de un anuncio de automoción grabado exclusivamente con un dron. Esta idea desde un principio me parecía muy oportuna y original, al igual que enrevesada y con un alto nivel de dificultad.

En resumen, voy a desarrollar las capacidades del dron como herramienta creativa y examinar de manera crítica los resultados obtenidos.

2. Objetivos e hipótesis

Para este proyecto se plantean los siguientes objetivos:

- Investigar el tema incluyendo los referentes y directores que han utilizado drones en la realización de sus proyectos.
- Llevar a cabo un estudio para conocer las especificaciones técnicas necesarias en la utilización de drones.
- Establecer y desarrollar un plan de preproducción, producción y postproducción.
- Establecer conclusiones generales y parciales del proyecto desarrollado.

Como hipótesis principal se pretende hacer una cabecera audiovisual a modo de anuncio publicitario de automoción mediante el empleo de un dron.

3. Estado de la cuestión

Hoy en día el mundo de los drones abarca varios sectores, no sólo el del cine y la fotografía. Su uso va más allá, interviniendo en el ámbito de la construcción para inspecciones y topografía, en la agricultura para detectar plagas o aplicar fertilizantes, en el medio ambiente para detectar incendios o evaluar daños medioambientales, en seguridad y vigilancia, así como en transporte y logística.

A modo de ejemplo, en la actual guerra entre Rusia y Ucrania se está redefiniendo el uso de drones ya que estos se utilizan para infligir daños a sus enemigos. El ejército ucraniano ha inventado un dron lanzallamas llamado *Dracarys* que es capaz de destruir vehículos blindados, detectar coberturas enemigas y generar un calor extremo que puede provocar incendios. Esta puede ser una herramienta económica y eficaz para alterar el transcurso de la guerra.

Pero donde esta herramienta es capaz de crear verdaderas emociones, lejos del escenario bélico, es en el mundo audiovisual. El uso de los drones se ha popularizado a gran escala durante los últimos años, tanto a nivel profesional

como recreativo, al igual que la normativa y legislación proporcionada por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), quien regula el uso y los vuelos.

A nivel cinematográfico son muchos los directores que emplean el uso de drones para tomar planos más interesantes a bajo costo de producción. Un ejemplo claro es el conocido director Michael Bay, quien ha dirigido largometrajes tales como la saga de *Transformers*, *Armageddon* (1998), *Pearl Harbor* (2001) e incluso *Dos policías rebeldes* (1995). Podemos observar en la película *Ambulance* (2022) (Fig.1) cómo hay secuencias que son grabadas con drones. Bay contrató a un piloto de drones experto para rodar algunas secuencias de este largometraje, con la intención de aportar un ritmo, velocidad y tensión constantes, principalmente en las persecuciones.



Figura 1. Frame de la producción *Ambulance - Plan de huida* (2022). Fuente: [AMBULANCE - PLAN DE HUIDA | Tráiler Oficial \(Universal Pictures\) HD](#)

Una de sus producciones donde destaca el uso de estas herramientas voladoras es el largometraje de la saga de *Transformers*, en concreto *Transformers: Age of Extinction* (2014) (Fig.2) donde Michael Bay capturó escenas de acción desde ángulos únicos y dinámicos. Además en *13 Horas: Los soldados secretos de Bengasi* (2016) (Fig.3) los drones se utilizaron para filmar escenas de combate y vistas aéreas de la ciudad.



Figura 2. Frame de la producción *Transformers: Age of Extinction* (2014).

Fuente: [Transformers: Age of Extinction | Official Trailer | Paramount Movies](#)



Figura 3. Frame de la producción *13 Horas: Los soldados secretos de Bengasi*.

Fuente: [13 horas \(2016\) / Primer ataque/ Contratistas en combate nocturno](#)

En la actualidad encontramos muchas producciones dedicadas a la publicidad de coches donde se emplea el uso de drones. Como ejemplo, la marca *Porsche*, con su vídeo promocional *Porsche Super Bowl: "The Heist"* (2020) (Fig.4) donde se graban planos muy abiertos, perpendiculares al suelo, es decir, cenitales. Estos refuerzan y aumentan la intención y autenticidad del mensaje que se quiere comunicar.



Figura 4. Frame de la producción *Porsche Super Bowl: "The Heist"*, (2020).
Fuente: [Porsche Super Bowl: "The Heist"](#)

La marca BMW con su video promocional *Anuncio 100 Años de BMW* (2016) (Fig.5) nos muestra desde los primeros vehículos de esta reconocida casa hasta los modelos más innovadores. Todo esto desde planos aéreos.



Figura 5. Frame de la producción *Anuncio 100 Años de BMW* (2016). Fuente: [Anuncio 100 Años de BMW \(2016\)](#)

La plataforma que destaca en la información legal y aprendizaje teórico y práctico sobre drones se encuentra en *Youtube*. Los canales dentro de dicha plataforma hacen comparativas y analizan los mejores productos del mercado para ampliar conocimientos y ayudar a la hora de una posible compra.

Mi referente principal relativo a legislación ha sido el canal de *Manuel Martín Navarro* (Fig.6); gracias a él he conocido todo el proceso a nivel legal para volar drones en España. Otro muy conocido a escala nacional es *Rafa Ocón*, piloto y cineasta que comparte sus conocimientos a través de una escuela de pilotos llamada *Dron Guru*.

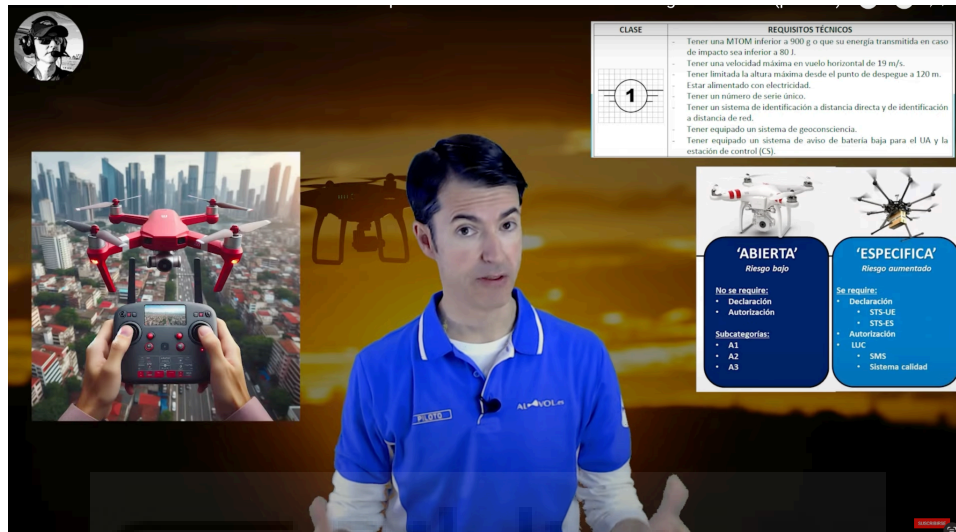


Figura 6. Frame del vídeo *Normativa Drones 2024 - Cambios en los UAS para el 2024: Mercado - DRI – Categoría Abierta (2024)*. Fuente: [Normativa Drones 2024 - Cambios en los UAS para el 2024: Mercado - DRI – Categoría Abierta \(2024\)](#)

Por otro lado, necesitaba saber qué dron comprar y gracias a las críticas y pruebas del canal *Los vídeos de Félix* (Fig.7) supe qué dron y qué mando era el más adecuado para el tipo de filmación que iba a realizar. Otro canal que me ha ayudado en la parte técnica del manejo del dron ha sido *Droneando*, que ofrece una guía para ajustar el dron a nuestras necesidades y nos enseña qué movimientos de cámara son más interesantes y cómo se realizan.



Figura 7. Frame del vídeo *¿Qué DRON debes COMPRAR? - GUIA de COMPRA para PRINCIPIANTES*. Fuente: [¿Qué DRON debes COMPRAR? - GUIA de COMPRA para PRINCIPIANTES](#)

Dentro del sector laboral suele haber dos tendencias muy marcadas. La primera suele ser la de hacer trabajos por cuenta propia. Uno muy común es la grabación de vídeos de stock, vídeos que a posteriori la gente va a poder comprar desde la plataforma y usarlos en sus proyectos. Otros pueden ser para filmar eventos como bodas e incluso propiedades para inmobiliarias, al igual que vídeos corporativos o anuncios.

La segunda tendencia suele estar ligada al mundo de las empresas ya que necesitan pilotos con el fin de optimizar algunos procesos. Uno es la inspección de infraestructuras de manera rápida y segura, otra es el seguimiento de una obra desde un punto de vista amplio. Además, estos pueden recopilar datos y generar estructuras en 3D, lo que permite una mejor planificación. Estos drones, gracias a su ligero peso y poca voluminosidad, son capaces de operar en zonas de difícil acceso, lo que permite explorar áreas hostiles e inaccesibles.

Las ofertas de empleo para el uso del dron son llamativas, no hay más que buscar en internet y las posibilidades son amplias. Puestos a buscar he encontrado dos ofertas de empleo en las que se requieren pilotos de drones. La primera necesita pilotos para realizar pruebas funcionales y ensayos de

vuelo (Fig.8). La segunda precisa pilotos de incorporación inmediata para transporte y reparto de mercancías (Fig.9).

Piloto de Aeromodelismo
Embention · 3.0 ★
03114 Alicante, Alicante provincia

Crea una cuenta de Indeed antes de continuar a la página web de la empresa

[Postularse en la página de la empresa](#)

Misión

Tu misión como Piloto de UAVS/Drones es fundamental en el desarrollo, prueba y operación de nuestros vehículos autónomos. Brindarás soporte técnico, realizarás pruebas funcionales y ensayos de vuelo, también darás apoyo al area de producción.

Acciones

- Preparación de nuestros vehículos (ala fija, ala rotatoria)
- Realizar pruebas funcionales y ensayos de vuelo
- Apoyo a las líneas de producción

Necesitamos

- Experiencia en el campo de los drones (UAVs, UGVs, RPAS, Radiocontrol..)
- Conocimiento en el sector UAS (UAVs, UGVs, RPAS, Radiocontrol..)
- Capacidad de pilotar aviones de ala fija
- Experiencia pilotando multirrotores, helicópteros y aviones
- Experiencia con aviones de radio control acrobático

Figura 8.Captura de pantalla oferta de trabajo 1 (2024). Fuente: [Indeed](#)

Piloto de drones
Transporte y Reparto
19 julio 2024 · 216 vistas
Caduca en 14 días

Tratamiento con drones

[¡Inscríbete!](#)

Pilotar y mantenimiento de drones

Experiencia	Se requiere
Idiomas	Español – Experto Inglés – Intermedio
Jornada	Completa
Horario	Lunes a viernes de 7:00 a 15:00
Salario	desde 1.280 \$ mensual
Extras	Comision
Inicio	Incorporación inmediata

Figura 9. Captura de pantalla oferta de trabajo 2 (2024). Fuente: [Job Today](#)

4. Metodología. Realización del proyecto

4.1 Preproducción

4.1.1 Buscar modelo dron

El primer paso fue ponerme en contacto con una amiga de mi madre llamada Regina Díaz Pomares, la cual trabaja en *Asesoría Drones España*, empresa que asesora a los profesionales de los drones, ya que pensé que ella sería la mejor persona a mi alcance para poder abordar todo este asunto. Le comenté mi proyecto y me facilitó el contacto de Francisco Polo Estepa, gerente de esta misma empresa, habiéndose dedicado casi veinte años al mundo del dron. Le hice saber que mi objetivo era realizar un spot publicitario de un coche con tomas captadas mediante un dron a un precio asequible y que me ofreciera una calidad óptima.

Enseguida me brindó varias alternativas que se ajustaban a mis necesidades. La clase de dron que me sugirió son los *Mini*, drones de menos de 250 gramos. Al tener este peso se facilita la obtención del certificado de piloto, ya que no es necesario realizar prácticas, obteniéndose únicamente mediante un examen online llamado A1A3.

Los modelos concretos que me recomendó son *DJI Mini 2*, *DJI Mini 3*, *DJI Mini 3 Pro* y *DJI Mini 4*. Según crece el número del modelo, mayores son las prestaciones así como el precio. La marca *DJI* es líder indiscutible en el mundo de los drones, ya que ha establecido un estándar inigualable en términos de innovación y calidad.

Finalmente elegí el *DJI Mini 3* (Fig.10). Para poder manejar este dron es necesario un mando de control a distancia que marque el rumbo. Existen dos tipos de mando para este dron: el *DJI RC* y el *DJI RC - N1*. La principal diferencia es que en el primero la pantalla está integrada en el mando y en el segundo el teléfono móvil se integra como pantalla. Siendo esta la única diferencia me decanté por el mando *DJI RC - N1* (Fig.11) ya que era bastante más económico que el *DJI RC*.



Figura 10. Fotografía del dron empleado (2024). Fuente: [Tienda Oficial DJI](#)



Figura 11. Fotografía del mando empleado (2024). Fuente: [Tienda Oficial DJI](#)

4.1.2 Permisos y certificados

Los pasos para poder volar un dron de forma legal y segura en España son:

1. Registrarse en la página oficial de AESA. Para ello es indispensable disponer de un certificado electrónico vigente o la firma digital. (Fig.12)
2. Darse de alta como piloto a través de un examen, cuya dificultad será mayor a medida que aumente el peso del dron. En este caso, al ser un dron inferior a 250 g, obtuve el nivel A1A3. (Fig.13)

3. Contratar un seguro de responsabilidad civil frente a daños materiales y lesiones personales, el cual cubre los daños ocasionados a otras personas o vehículos en caso de accidente. (Fig.14)



Figura 12. Fotografía registro operador UAS (2024). Fuente: Elaboración propia.



Póliza del Contrato de Seguro de
Aeronaves (376)
entre
GUILLERMO PORRAS BRAZÁLEZ
y
Allianz, Compañía de Seguros y Reaseguros, S.A.
Nº 044229726 00195

Figura 13. Fotografía del seguro de responsabilidad civil (2024). Fuente: Elaboración propia.

RESOLUCIÓN POR LA QUE SE OTORGA LA PRUEBA DE SUPERACIÓN DE FORMACIÓN EN LÍNEA PARA REALIZAR OPERACIONES CON UAS EN CATEGORÍA ABIERTA, SUBCATEGORÍAS A1 Y A3

En relación con la solicitud de emisión de la prueba de superación de formación en línea presentada en la Agencia Estatal de Seguridad Aérea con fecha **18 de marzo de 2024** (registro de entrada **2024055868**), por D/D^a **PORRAS BRAZALEZ, GUILLERMO**, se comunica que, al haber superado la formación y examen exigible de acuerdo con los apartados UAS.OPEN.020 y UAS.OPEN.040 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 esta dirección

RESUELVE:

Conceder la emisión de la prueba de superación de formación en línea necesaria para realizar operaciones con UAS en categoría abierta, subcategorías A1 y A3, a favor de

GUILLERMO PORRAS BRAZALEZ, con DNI 48763445H

LA DIRECTORA DE SEGURIDAD DE AERONAVES

Fdo.: Marta Lestau Sáenz

(firmado digitalmente)

Utilice el siguiente enlace para descargar su certificado de piloto
Tipo de documento (Código CID)
PRUEBA DE SUPERACIÓN DE FORMACIÓN EN LÍNEA (AESASGEEPGE000ICLF7DNNND7GGDA) https://sede.seguridadaerea.gob.es/CID/servlet/Ficheros?id=AEASGEEPGE000ICLF7DNNND7GGDA&origen=ws&firma=firmaB arra

Figura 14. Fotografía superación prueba nivel A1A3 (2024). Fuente: Elaboración propia.

4.1.3 Presupuesto

El mando es la herramienta indispensable para dirigir el dron, por ello viene incluido en el precio, como la batería. Compré una batería extra, no es obligatoria pero se ahorra mucho tiempo ya que esta posee 38 minutos de autonomía y en caso de no tenerla habría que parar el rodaje para cargarla y después continuar. La tarjeta microSD es indispensable para poder almacenar todo el contenido que hemos filmado. En este caso, la capacidad es de 128 gigas, espacio más que suficiente.

Los filtros de densidad neutra (ND) sirven para poder ajustar la cámara a nuestros parámetros de grabación deseados en modo manual sin que se llegue a quemar la imagen. Son como gafas de sol que filtran la luz excesivamente brillante y permiten el uso de una exposición más larga a plena luz del día. A mayor número del filtro, mayor es la luz que filtra. Los que adquirí oscilan entre 4 y 32 pasando por 8 y 16.

Y por último, el seguro de responsabilidad civil.

Considero que este trabajo requiere ser grabado en 4k ya que la cámara del dron lo permite. El 4k es una imagen de ultra alta definición con una resolución horizontal de cuatro mil píxeles.

Objetos	Precio
Dron DJI Mini 3 + Mando RC - N1 + batería	379€
Batería extra portátil	69€
Micro SD 128 GB	20€
Filtros ND	28€
Seguro Responsabilidad Civil	215€
TOTAL	711€

Tabla 1. Tabla presupuesto del proyecto (2024). Fuente: Elaboración propia.

4.1.4 Plan de trabajo

Todo proyecto audiovisual, desde la idea hasta la materialización, conlleva un proceso laborioso con distintas fases. En mi caso he creado un cronograma de actividades pasando por las siguientes etapas de producción:

1. Preproducción, fase previa, donde se construyen los cimientos del proyecto.
2. Producción, el mismo rodaje.
3. Postproducción, fase posterior donde se trabaja con el material rodado.

Todas estas están diferenciadas con colores y el objetivo es claro: Repartir el proyecto en el tiempo para que cada fase tenga su debida dedicación.

Para empezar, era necesario conocer el tema sobre el que iba a trabajar. El mundo del dron era algo completamente nuevo para mí y muy poco lo

conocía, por lo que tuve que investigar para obtener información de referentes, ideas y posibles compras. Tuve que contrastar precios y características en función de mi presupuesto.

Respecto a la legislación vigente sobre el uso de drones, tuve que informarme de todo lo necesario para poder volarlo legalmente. Habiendo obtenido toda la información, compré el dron y todo lo necesario para el rodaje. Seguidamente creé un storyboard donde plasmé los planos, encuadres y movimientos de cámara que quería conseguir. Por último, encontré la localización ideal para el rodaje y me proporcionaron el coche.

Una vez realizada toda la parte de preproducción comencé a grabar, siendo consciente de todos los imprevistos que pudiera conllevar un rodaje. Marqué la hora de inicio y el objetivo fue ajustar todos los planos posibles al storyboard.

Siguiendo con el proceso de postproducción realicé primero una versión de prueba para detectar posibles fallos por si debía grabar de nuevo. Además, de esta forma tuve una visión global de lo que iba a ser mi proyecto final. Por último, realicé la versión definitiva con su etalonaje, que es la corrección tanto de luz como de color, e incorporé la música correspondiente.

A continuación el cronograma con el plan de trabajo:

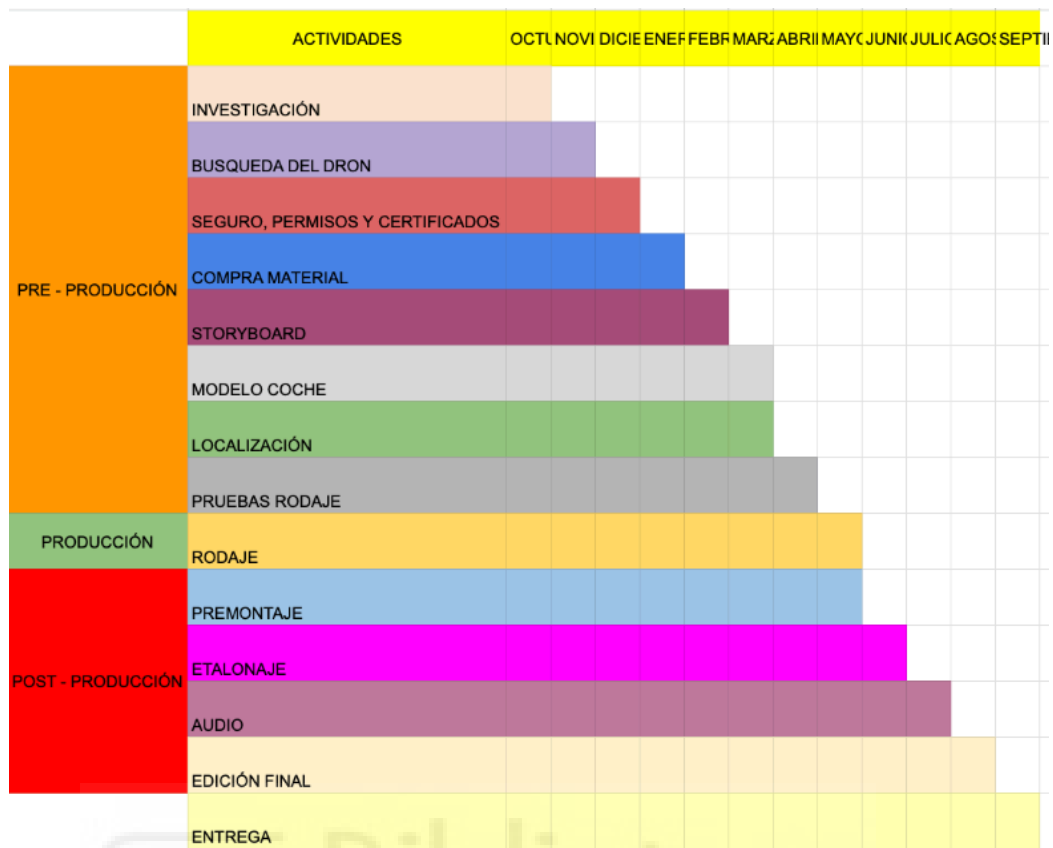


Gráfico 1. Calendario plan de trabajo. Fuente: Elaboración propia

4.1.5 Storyboard

Tras informarme en internet sobre cuáles eran los planos más atractivos para grabar un vehículo, decidí hacer un pequeño storyboard donde estos aparecieran. Deseaba conseguir planos bastante cerrados donde se pudiera apreciar el coche, planos medios donde encontrarnos a este vehículo dentro de un paisaje impactante y, por último, planos abiertos donde se pudiera apreciar más la localización que el vehículo.

Este storyboard no iba a seguir exactamente los planos que ofrecería mi cabecera audiovisual, aunque pude obtener una referencia para no dudar durante el rodaje sobre el plano que podría ir bien mientras se consumía la batería del dron.

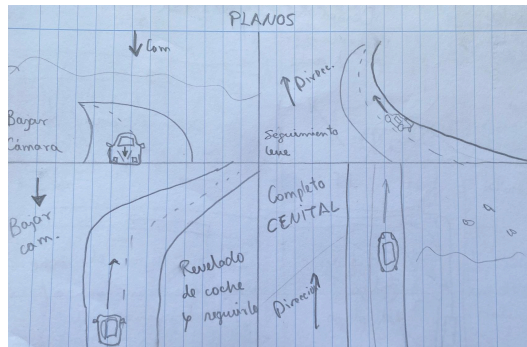


Figura 15. Fotografía Storyboard 1 (2024). Fuente: Elaboración propia.

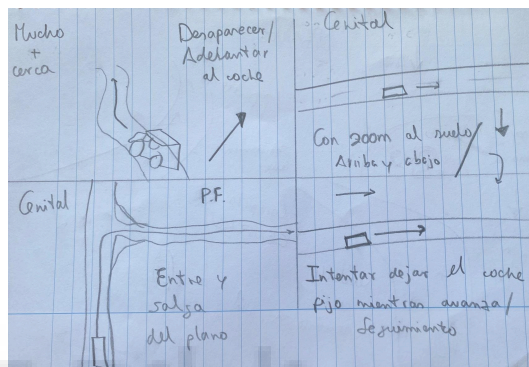


Figura 16. Fotografía Storyboard 2 (2024). Fuente: Elaboración propia.

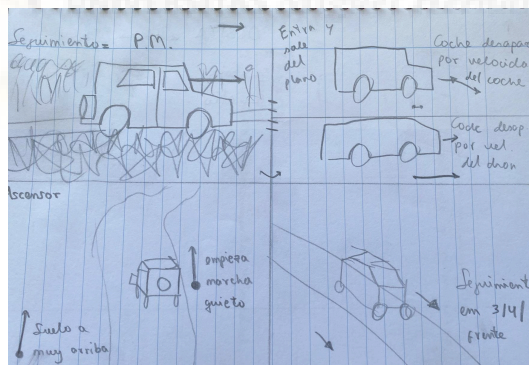


Figura 17. Fotografía Storyboard 3 (2024). Fuente: Elaboración propia.

4.1.6 Buscar modelo coche

El modelo del coche de mi familia es un Peugeot 308 blanco con acabados deportivos, por lo que no habría tenido ningún problema de dependencia para poder rodar. Pero por suerte mis padres tienen unos

amigos que tienen un Mercedes Benz CLS 300D AMG del año 2023 (Fig.18 y 19), el cual me ofrecieron para realizar mi proyecto.



Figura 18. Fotografía del vehículo empleado (2024). Fuente: Elaboración propia.



Figura 19. Fotografía del vehículo empleado (2024). Fuente: Elaboración propia.

4.1.7 Búsqueda de localización

La localización escogida va ligada al coche ya que este se encuentra en la ciudad donde residen los amigos de mis padres, Villarrobledo,

provincia de Albacete. Esta zona de llanura se caracteriza por ser una de las más singulares de la geografía española, a la vez que uno de los territorios más universalmente conocidos gracias a Miguel de Cervantes, por haber sido la cuna y el feudo de don Quijote de La Mancha. Esta llanura castellano-manchega es considerada la más extensa y perfecta de la Península Ibérica, con una extensión de 30.000 kilómetros cuadrados.

Con estos conocimientos me dispuse a localizar una zona fuera del alcance de grandes antenas y alejada de todo tipo de tráfico que pudiera añadir ruido a la escena, con un relieve asfaltado, apto para la seguridad del vehículo, y donde se pudiera apreciar lo bello de la gran mencionada llanura. Mis padres, al haber crecido en esta población, me comentaron que por la carretera de Barrax, un pueblo de los alrededores, podría encontrar lo que estaba buscando y me puse en marcha.

El día anterior al rodaje me dispuse a recorrer esta carretera en busca de desviaciones y senderos que me llevaran al escenario perfecto. Y tras varias horas de búsqueda de localización, lo encontré sin dudar. La ubicación exacta es 13 AB-702 Munera, Castilla-La Mancha, exactamente como se muestra en la imagen (Fig.20).



Figura 20. Vista satélite de Google Maps (2024). Fuente Google Maps.



Figura 21. Fotografía de la localización (2024) Fuente: Elaboración propia.

Por último, necesitaba saber si este lugar era una zona de vuelo permitida, y tras informarme en la página de *ENAIRES Drones* y buscar la localización, efectivamente, nos encontrábamos en una zona donde se podía volar ya que no indicaba ni alertas ni avisos aeronáuticos.

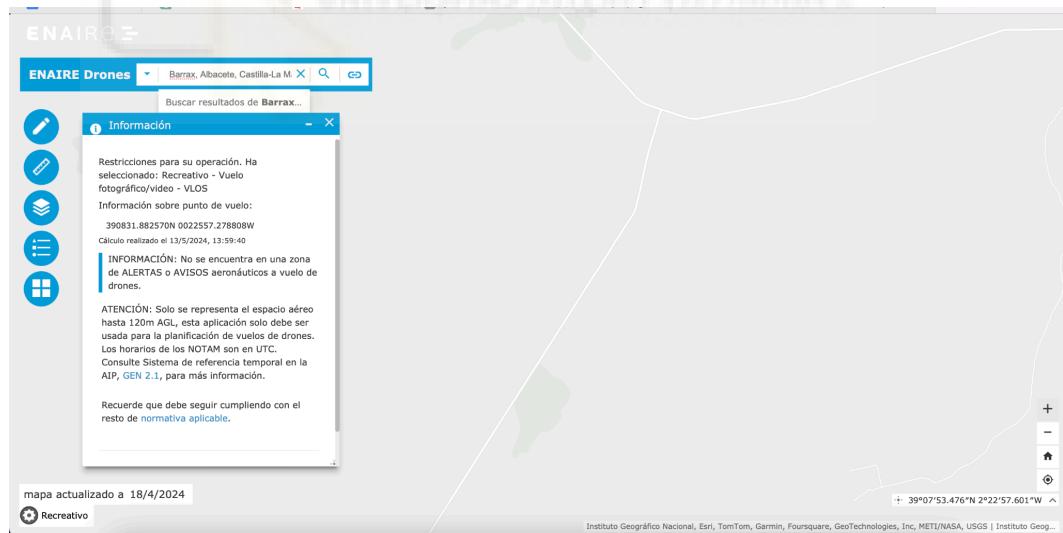


Figura 22. Vista satélite para ver si se puede volar en ese espacio aéreo (2024) Fuente: [ENAIRES DRONES](#)

4.2 Producción

4.2.1 Rodaje

El día de rodaje fue el sábado 27 de Abril entre las 17:30 y las 19:30 horas, en la localización antes mencionada. El día anterior, al ir a investigar la zona, el cielo estaba nublado y llovió. Pero a pesar de esto, la mañana del rodaje se levantó un día soleado que duró hasta la tarde. Al llegar allí puse en marcha mi equipo, conectando el dron al mando y este al teléfono móvil. Le puse un filtro ND 36 a la cámara ya que aún no había caído mucho el sol y la luz era bastante intensa.

La cámara del dron es de 48 megapíxeles y graba a 4k en 30 fps. Grabé todo en modo manual con ISO 100 a una velocidad de obturación de 1/60 -siempre se graba al doble de fps que vas a emplear- la exposición en 0 y el modo de enfoque en automático. Además el dispositivo permitía una opción de asistente de enfoque, cuya función es rodear de rojo la zona que está siendo enfocada, lo que es muy útil para no perder la zona de foco.

Se podía apreciar cómo a lo lejos había nubes cargadas y estaba lloviendo, así que esperaba lo peor. La suerte que tuve en esta zona tan singular fue que solo pasó un único vehículo durante todo el rodaje. Pasado un tiempo empezó a caer el sol, por lo que el filtro ND filtraba demasiado la luz, y lo tuve que cambiar a 16, al igual que la batería.

El dron incorpora modos de seguimiento que son funciones para grabar escenas en modo automático para que se seleccione. Probé algunos de estos pero al aplicarse sólo a objetos inmóviles no me sirvieron de gran ayuda, pues llegaba un momento en que el coche se veía muy distante. Las nubes negras se iban acercando y paulatinamente se integraban más en el plano. Decidí encender las luces del coche para comprobar cómo se veía y terminó gustándome.

A mitad de la segunda batería comenzó a chispear pero, aún así, decidí continuar grabando un poco más, hasta que la lluvia empezó a apretar y

el dron, por motivos de seguridad, tuvo que hacer una parada de emergencia. Por suerte se encontraba en una zona de carretera y no muy lejos de donde yo estaba. Tuve que bajarme del coche para ir a recogerlo, ya que si no lo reiniciaba perdía completamente la señal.

4.3 Postproducción

He utilizado el programa Premiere para la postproducción y el proyecto tiene un formato de 4k con una resolución de 3840 a 2160 píxeles.

4.3.1 Montaje

El montaje se lleva una parte importante dentro de este proyecto donde se ha pretendido reflejar una narrativa sencilla a la vez que impactante. Lo primero es revisar los brutos y guardar las mejores tomas. A partir de ahí comencé el montaje en función de la luz del día que había, de forma que parece que va anocheciendo a lo largo del vídeo. No he guardado un *raccord*, la continuidad que existe entre los diferentes planos, de forma instantánea, ya que he querido darle importancia a la parte estética visual.

4.3.2 Edición

Respecto a la edición, lo que he hecho ha sido incrustar bandas negras arriba y abajo para darle ese aspecto cinematográfico, mediante una capa de ajuste. También he modificado el encuadre de todos los planos y he agregado fundidos tanto en el audio como en la imagen, generando una entrada y salida suaves.

4.3.3 Etalonaje

En esta fase me he encargado de modificar el contraste, exposición, saturación, sombras y luces de los diferentes planos para hacer una composición más armónica, equilibrada y con una continuidad definida. Además, he variado tanto las sombras como la exposición en aquellos planos más oscuros. Y, dentro del apartado del color, he subido las sombras a tonos amarillos - rojos y aumentado la saturación de los verdes.

4.3.4 Audio

Solo he empleado una sola pista de audio que es la de la canción que pude encontrar en internet acorde con la idea de mi proyecto. He de mencionar que esta canción es de uso libre por lo que no se está ostentando contra ningún derecho de *copyright*, derecho legal que protege a los creadores de obras originales, en este caso de la música. Esta canción la encontramos lenta, serena creando una emoción de melancolía, misma emoción que quiero que transmita el coche.

5. Resultados del proyecto

5.1 Diseño del proyecto

Este proyecto, a diferencia de otros, me parece muy laborioso, especialmente a la hora de iniciarlo puesto que no se trata simplemente de informarte sobre un tema o ver un tutorial. Desde el primer momento has de estar comparando posibles drones en función de tu presupuesto, necesitas aprender a manejarlo en un entorno seguro, debes realizar un curso y estás obligado a contratar un seguro de responsabilidad civil.

Al comenzar el proyecto era consciente de todos estos obstáculos y de que iba a suponer una tarea laboriosa y me llevaría bastante tiempo comenzar la aventura. Pero ahí es donde residía mi motivación, en hacer algo que creo que pocos han hecho, en poder destacar y

desarrollar una nueva habilidad. Poco a poco fui aprendiendo a manejar el dron con soltura, obtuve la documentación necesaria y comencé a desarrollar la idea sobre cómo deseaba que fuese mi anuncio visualmente. Después de obtener algunas referencias conseguí la localización y el coche más idóneos. A pesar de haber supuesto un coste bastante elevado pienso que el resultado final ha merecido la pena.

5.2 Rodaje

El rodaje fue bastante mejor de lo que me esperaba. El dron que seleccioné, por su poco peso, teóricamente no soporta bien las ráfagas de aire, por lo que se desestabilizaría y estropearía el encuadre de la cámara generando un movimiento no deseado. A pesar del fuerte viento que soplaba ese día, este no interfirió en el rodaje y el dron cumplió perfectamente su función. Durante las casi dos horas de rodaje la luz desempeñó un papel crucial ya que, al ser atardecer, esta cambiaba drásticamente. Algo que temía era que durante algún vuelo se agotase la batería del móvil, pero el mando del dron tiene una función para poder cargarlo al mismo tiempo que se vuela.

El conductor iba atento a mis claras indicaciones. Algunas eran: “Continúa”, “para”, “acelera”, “frena”. Todo esto mientras yo miraba el storyboard recreando la secuencia que quería grabar. No solo estábamos el conductor y yo sino que además estaba mi madre en el coche. Ella era mi “ojo de halcón”, tenía la función de observar la trayectoria del dron y comunicarme si se veían zonas hostiles para este tales como árboles, arbustos y plantas, para yo tenerlo en cuenta y modificar el rumbo de este. Su papel fue muy importante para el correcto desarrollo del rodaje.

Además, las nubes que hubo ese día no ayudaron a mantener una luz uniforme durante todo el rodaje. Unas veces asomaba el sol y otras se escondía. Mi desarrollo como piloto no ha sido el más profesional en lo

relativo a encontrar el tipo de encuadre que deseaba, aunque conseguí obtener buenos resultados pese al movimiento del dron y del coche.

El grabar al atardecer fue algo arriesgado puesto que, aunque se pueden registrar tomas sorprendentes a esas horas, puede sobrevenir algún imprevisto que conlleve alargar el rodaje hasta quedarte sin luz natural. Esto conllevaría un segundo día de grabación que no fue necesario ya que se gestionó todo de forma correcta el primer día.

5.3 Postproducción

La mayoría del tiempo invertido dentro de esta etapa ha sido para elegir cuales han sido los mejores planos, la parte de montaje. Considero que este trabajo no lleva gran carga dentro de esta fase ya que tanto en la edición como en el etalonaje he realizado las cosas básicas sin inventar nada nuevo.

Una vez visto el resultado puedo decir que he podido solventar de forma correcta los cambios drásticos de luz, aunque he tenido que deshacerme de planos que merecían mucho la pena solo porque la luz en ese momento era bastante dura y no se podría arreglar. Por ejemplo, todos los planos picados que grabé fueron durante esta parte de la tarde, es por ello que no aparece ninguno de este estilo, lo que es una pena ya que los drones se diferencian por esto. Los planos del final tienen bastante poca luz por lo que la cámara ha de forzarse, y por esto aparece el llamado *ruido* que es un grano que aparece en la imagen. Este problema lo podría haber solventado de tres maneras;

1. Aumentando el ISO de la cámara a 400 - 800. De esta forma la cámara habría aumentado el brillo de forma manual y, aunque aparecería ruido, no lo habría en la misma cantidad.
2. Optar por quitar o disminuir el filtro ND. Recordemos que en esta fase la cámara poseía un filtro ND16, que si se hubiera cambiado o quitado, la cámara habría captado más luz, por lo que habría desaparecido el ruido.
3. Grabar en otro momento del día que hubiera más luz.

Por último, añadir que trabajar las correcciones de luz y de color en estos planos es más complicado porque, por el grano, se nota un cambio más artificial y con poca calidad.

6. Conclusiones y discusión

El propósito principal de mi proyecto es crear una cabecera audiovisual de un anuncio de publicidad utilizando un dron. Una vez finalizado el trabajo expongo algunas de las conclusiones a las que he llegado.

Personalmente este Trabajo Final de Grado ha sido todo un reto para mí, me siento satisfecho porque he podido ampliar mis habilidades, competencias y conocimientos dentro de una rama del mundo audiovisual. Nunca me había enfrentado a un proyecto personal de tal calibre y ha habido ocasiones en que no he sabido manejarlo de la mejor manera.

En referencia al primer objetivo, al comenzar con este proyecto no tenía prácticamente ningún referente, no conocía a nadie que utilizara drones y la información que poseía de estos era muy escasa. Tomando como base esto, comencé a investigar acerca de quiénes han sido pioneros en esta técnica y qué producciones se han desarrollado, para poder obtener una idea genérica.

Es necesario realizar una investigación previa del asunto, para que se pueda entender la forma con la que estos se trabaja y de qué forma se puede narrar historias. Cuanto más contenido se consume, más se desarrollan las ideas y, de este modo, los resultados de un posible proyecto de este estilo pueden ser mejores.

En segundo lugar, se planteó la necesidad de investigar y experimentar con las especificaciones técnicas más adecuadas para una grabación con drones. Gracias a los tutoriales que pude ver en YouTube entendí mucho sobre el control del dron. Respecto a la grabación decidí ajustar los parámetros para conseguir una imagen óptima, con una buena iluminación, gracias a los filtros ND, y con un desenfoque de movimiento realista. Para ello ajusté la velocidad

de obturación a los fps, ya que si esta velocidad es demasiado rápida, los objetos en la escena aparecerán como si estuvieran congelados.

No estoy del todo satisfecho con la cámara del dron porque al realizar movimientos rápidos de forma horizontal y continuada, daba una sensación de mareo al ver el vídeo, por lo que tuve que hacer los movimientos de forma más suave.

Además, el dron en concreto que escogí no es el mejor para este tipo de grabaciones a coches, ya que los siguientes modelos incorporan un modo de seguimiento que te permite grabar al mismo tiempo que sigue al vehículo, cosa que con el mío no. Esto me habría ayudado a capturar tomas donde el coche sea más protagonista, posando en el centro, obteniendo unos planos con mayor perspectiva y facilitando la grabación. En cambio, el mando escogido es perfecto ya que no varía nada respecto a otros y cumple perfectamente su función.

Otra cosa a tener en cuenta son los filtros ND. Al final del rodaje, tras el previo cambio del 32 al 16, no cambié ni quité el filtro a pesar de la poca luz que estaba capturando en ese momento, lo que desencadenó en una toma con ruido que pierde calidad dentro del proyecto. La capacidad de la tarjeta microSD he de comentar que es excesiva. Con una tarjeta de 64 incluso de 32 gigas da para grabar y consumir dos baterías enteras, eso si, la batería extra es totalmente necesaria para poder aprovechar el tiempo y no perder el *raccord* de luz que hay en ese momento mientras la cargas.

Respecto al tercer objetivo, que establece desarrollar un plan de trabajo con tres fases determinadas, debo decir que no ha habido gran complicación en cumplir este objetivo. Las tres fases, preproducción, producción y postproducción, las hemos trabajado muy a fondo durante toda la carrera, dedicando asignaturas enteras a aspectos concretos de cada fase.

Es totalmente necesario trazar un orden de acción repartido en el tiempo, dando espacio a cada área del proyecto. No recomiendo dejarlo apartado o solapar las fases ya que luego aparecen posibles problemas. Por ejemplo, me precipité demasiado con la localización ya que la busqué el día antes del rodaje

pudiendo no haber encontrado nada y teniendo que haber rodado en cualquier carretera.

La fase de producción me resultó inesperadamente bien, ya que conseguí grabar todo en un mismo día a pesar de los contratiempos que todo rodaje conlleva. Es imprescindible practicar antes de realizar el vuelo definitivo porque sino las tomas no te van a resultar de calidad, al igual que vigilar el tiempo y viento que va a hacer ese día, cosa que yo debería haber previsto. Es importante localizar una zona en la que no concurren vehículos, además de que no haya señales viales o antenas. Y por último, alguien ha de estar pendiente a la trayectoria que lleva el dron mientras tú estás pendiente a la grabación por si hay un posible choque.

Por último, durante la fase de postproducción, todo el proceso se ha desarrollado de forma sencilla. Recomiendo utilizar programas como Premiere o DaVinci para este tipo de vídeos, ya que poseen los aspectos básicos para realizar este tipo de vídeos, escapando por completo de efectos especiales o animados, máscaras o trabajo con figuras. Respecto al color, existen diferentes luts, que son aspectos de color predeterminados, creados específicamente para drones. Yo los he utilizado para guiarme en el etalonaje y ver qué estética he querido darle a mi proyecto.

Para finalizar, pude completar gran parte del cronograma que se muestra previamente, aunque la parte de postproducción la hice casi íntegramente de una sola vez, puesto que para saber el ritmo que lleva el montaje necesitaba saber cómo es el de la canción y si es necesario cambiarla o probar con otras.

En referencia al cuarto y último objetivo planteado, se ha expuesto en el transcurso de este proyecto y comentado las conclusiones a las que hemos llegado.

El invento de los drones es una oportunidad para aquellas producciones que quieran lograr un impacto visual desde perspectivas únicas. A pesar de esto, las dificultades técnicas representan un reto, así como los requisitos legales para poder conseguir volar un dron en nuestro país. Además, la planificación

para el rodaje ha de estudiarse a fondo, ya que intervienen factores como el clima, el viento o zonas de vuelo restringidas.

El propósito de este trabajo fue investigar el uso de drones en el sector audiovisual plasmándolo en un anuncio publicitario. Ha sido una gran elección dado que este campo no está todavía en auge, y no muchas personas se dedican a ello actualmente. La probabilidad de que este proyecto se amplíe es alta, ya que la localización en concreto se puede explotar y dar lugar a mayores producciones. Lo que comenzó siendo un proyecto visto desde el papel, se puede materializar y llevar al mercado laboral.

7. Bibliografía

Díaz, J. (2024, septiembre 2). *El nuevo dron “dragón” ucraniano que aterroriza a soldados rusos en sus trincheras*. El Confidencial. https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2024-09-02/drakaris-termit-a-dron-lanzallamas_3953967/

Droneando [@Droneando]. (2021, junio 27). *Cómo GANAR Dinero con un Dron (12 SECTORES que NO Conoces)*. Youtube. de <https://www.youtube.com/watch?v=JRIEMH80IL>

Las mejores escenas de cine grabadas con drones. (2016, marzo 15). Recall AudioVision.

<https://recallaudiovision.com/las-mejores-escenas-cine-grabadas-drones/>

REDACCIÓN. (2022, julio 14). *Los drones y la producción audiovisual: 10 preguntas y respuestas*. Panorama Audiovisual. <https://www.panoramaaudiovisual.com/2022/07/14/drones-produccion-audiovisual-10-preguntas-respuestas/>

Víctor, L. G. (2022, abril 13). *“Ambulance” y los drones FPV: así ha revolucionado Michael Bay el modo de rodar cine de acción*. Espinof.com; Espinof.

<https://www.espinof.com/directores-y-guionistas/ambulance-plan-huida-drones-fpv-asi-ha-revolucionado-michael-bay-modo-rodar-cine-accion>

Los drones y su particular revolución en el mundo audiovisual. (2024). Filmoapp.com. <https://www.filmoapp.com/post/drones-en-el-mundo-audiovisual>

La Llanura Manchega (2015, enero 20). Paraisosmanchegos.com. <http://paraisosmanchegos.com/territorio-nuestra-historia-y-nuestra-cultura/la-llanura-manchega/>

Hector Bolinches Ibiza (2021) *Drones FPV en los VFX.* <https://hdl.handle.net/11000/28054>

Albert - Paul *Dreamscape Drift* (2024, mayo 6) Plataforma Pixabay <https://pixabay.com/es/music/ambiente-dreamscape-drift-206387/>

8. Anexo

Anexo I. Enlace al vídeo

Entre el cielo y la tierra (Porrás Brazález, 2024)

https://drive.google.com/file/d/1svPQBpMgkNg5Uii_zGG1Jla42zZlo76b/view?usp=share_link

9. Agradecimientos

Quiero agradecer a todas las personas que han hecho posible que este proyecto se haya desarrollado.

En primer lugar, a María José Parra Jareño y Carlos Javier Ortega Moreno, quienes me dieron la oportunidad de filmar su maravilloso coche. Vuestra disposición y ayuda han sido incalculables.

A Regina Díaz Pomares y Francisco Polo Estepa, por su orientación y sugerencias dentro del fantástico mundo de los drones. Gracias a vuestro conocimiento pude llevar a cabo mi visión.

A mi hermano y a mi padre, por estar a mi lado en momentos como la planificación o el rodaje. Vuestra ayuda me ha servido para mantenerme enfocado.

A mi novia Dory, la chica que me carga la batería cuando está agotada, la sonrisa que me llena cuando estoy vacío y la esperanza que necesitaba al enfrentarme a este proyecto.

Y por último, a mi madre, la persona que se preocupa más por mis cosas que yo mismo, la que ve mi luz cuando soy oscuridad, la que me sabe guiar cuando pierdo el rumbo y mi ayuda imprescindible para este trabajo. Gracias a tí, mamá, he aprendido a volar alto, incluso cuando el viento no estaba a mi favor.

