



FUNDACIÓN CANAL
Canal de Isabel II



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO
06/2023 PARA EL SERVICIO DE PUESTA A DISPOSICIÓN Y
MANTENIMIENTO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA EL
PROYECTO "RUTAS DEL AGUA MULTIMEDIA" Y ELABORACIÓN DE
CONTENIDOS**



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	3
2.	OBJETO	5
3.	ALCANCE.....	7
4.	REQUISITOS TÉCNICOS DEL PROYECTO	7
4.1.	<i>Aspectos a tener en cuenta</i>	<i>7</i>
	Cobertura de telefonía en el territorio.....	7
	Recorrido y señalética	7
4.2.	<i>Requisitos técnicos de ejecución</i>	<i>8</i>
	Aplicación móvil (app).....	8
	Contenidos multimedia	9
5.	FASES DE EJECUCIÓN	14
5.1.	<i>Fase 1. Definición del alcance final de contenidos</i>	<i>15</i>
5.2.	<i>Fase 2. Adaptación y desarrollo de la app y elaboración de los contenidos multimedia.</i>	<i>15</i>
5.3.	<i>Fase 3. Testeo en campo de la versión beta y corrección de errores</i>	<i>16</i>
5.4.	<i>Fase 4. Puesta en servicio de la aplicación.....</i>	<i>16</i>
5.5.	<i>Fase 5. Mantenimiento</i>	<i>16</i>
6.	MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES	17
6.1.	<i>Medios humanos.....</i>	<i>18</i>
6.2.	<i>Medios materiales.....</i>	<i>18</i>
7.	PLAZOS DE EJECUCIÓN.....	19
8.	DIRECCIÓN DEL PROYECTO Y SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS.....	19
9.	PROPIEDAD INTELECTUAL, CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN Y PROTECCIÓN DE DATOS ..	20



1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La Fundación Canal de Isabel II (en adelante, la Fundación) es una fundación privada de iniciativa pública que se rige por el derecho privado y que, dotada de personalidad jurídica propia, tiene plena autonomía funcional y material. La Fundación ostenta la condición de poder adjudicador de acuerdo con la normativa de contratación pública por lo que salvaguarda la efectividad de los principios de publicidad, concurrencia, transparencia, confidencialidad, igualdad y no discriminación.

Coherente con el ámbito de actividad de Canal de Isabel II, la Fundación desarrolla su actividad con los siguientes fines y áreas de actuación:

- Fomentar la acción divulgativa en relación con el ciclo integral de agua bajo un enfoque de conservación, valoración y protección del recurso, así como de investigación y desarrollo tecnológico, como exigencia básica del desarrollo sostenible.
- Organizar actividades de interés general a través de todos los instrumentos a su alcance -exposiciones, conferencias, conciertos, foros de debate, publicaciones- y en todos los campos del pensamiento, la cultura, el arte, la historia, y las ciencias naturales y sociales.
- Realizar una labor editorial y de opinión que atienda a los diferentes públicos, tanto al general como a los específicos o expertos; y promover y compartir el conocimiento en una sociedad inmersa en la revolución digital.
- Servir de foro de intercambio de conocimientos y de experiencias innovadoras, así como convertirse en punto de referencia en todo lo relacionado con el agua.
- Recuperar la memoria histórica del Canal de Isabel II y colaborar en la defensa, conservación y divulgación de su patrimonio histórico y cultural.

En su vertiente ambiental, las actividades divulgativas y educativas son el vehículo de reconocimiento de la Fundación. Su oferta se caracteriza por ofrecer contenidos ambientales de calidad, presentándolos de forma cuidada, atractiva y accesible. Su programación abarca múltiples disciplinas, incluyendo el medio ambiente, la sostenibilidad y la innovación.

La Fundación responde a la identidad de su empresa matriz, Canal de Isabel II, con más de ciento setenta años de historia impulsando -por medio del agua- el desarrollo y la transformación integral de la capital y la región. Canal de Isabel II es actualmente responsable del sistema de abastecimiento, tratamiento, distribución y saneamiento del agua -el llamado ciclo integral- en la Comunidad de Madrid. Su experiencia, el esfuerzo inversor y el uso de la más moderna tecnología la convierten en empresa líder en su sector a escala nacional e internacional.

En cuanto al aspecto ambiental, la gestión del agua es esencial por cuanto es un recurso imprescindible para la salud de las personas, así como para el desarrollo de la actividad



socioeconómica. La investigación científica y observación climática demuestran que estamos avanzando hacia un escenario probable de importante estrés hídrico.

Ante dicha situación, se pretende potenciar la divulgación en relación con el patrimonio histórico y cultural de Canal de Isabel II y su papel en la gestión integral del agua en nuestra Comunidad, al tiempo que sensibilizar sobre el uso sostenible del recurso y sobre las soluciones al cambio climático a través de recorridos por el medio natural vinculado a las infraestructuras de Canal de Isabel II.

Para ello, la Fundación Canal va a poner en marcha una novedosa iniciativa donde la **tecnología se pondrá al servicio de los madrileños y turistas que visitan los entornos naturales de la Sierra de la Comunidad de Madrid.**

A través del **dispositivo móvil con contenidos multimedia**, los senderistas incorporarían mayor valor añadido a sus recorridos en entornos naturales cercanos al agua conociendo mejor el valioso patrimonio ambiental de esta zona de la región, especialmente el vinculado al ciclo integral de agua. De esta forma, además se pondría en valor un patrimonio de primera categoría.

Estas rutas del agua multimedia se configuran como un instrumento interesante de articulación del territorio integrando aspectos culturales, ambientales y turísticos.

La idea es diseñar sendas ambientales peatonales siguiendo las trazas longitudinales de los principales canales de abastecimiento de agua provenientes de la cuenca del río Lozoya.

Las rutas permitirán conocer una parte muy importante del patrimonio hidráulico de la Comunidad de Madrid, y podrían alcanzar en el futuro diversos términos municipales.

La primera actuación, para la que se establece esta licitación, se centrará en el entorno de **“El Pontón de la Oliva”**, origen histórico del Canal de Isabel II, que cuenta con un especial atractivo natural y cultural. Se trata del primer embalse en el que se basó el primitivo proyecto de servicio de agua a Madrid a través de Canal de Isabel II, donde se concentraron los esfuerzos de ingeniería a gran escala, ejemplo de la técnica disponible a mediados del siglo XIX. Su temprano abandono debido a problemas geológicos de permeabilidad de la roca, al privarlo de su función, le otorgó un carácter puramente monumental.

Los **objetivos** que se persiguen con el proyecto son:

- En general, dar a conocer el valioso patrimonio ambiental de la región, especialmente el vinculado al ciclo integral de agua, a través de las nuevas tecnologías.
- Poner a disposición de los usuarios contenidos multimedia a los que se pueda acceder a través de dispositivo móvil en determinados puntos de las rutas. Aportar información de



interés para los interesados en el conocimiento y disfrute de estos entornos naturales con un máximo respeto del entorno natural.

- Que los usuarios puedan contar con una guía virtual que les ayude a recorrer los senderos de las *rutas del agua multimedia*, así como tener experiencias interactivas en lugares seleccionados por su especial interés.
- Posicionar a Canal de Isabel II e incrementar el conocimiento de su patrimonio hidráulico entre los madrileños.

2. OBJETO

El objeto de la presente licitación es la puesta a disposición y mantenimiento de una herramienta tecnológica y la producción de contenidos multimedia que permitan acceder a información de interés durante la realización de una ruta medioambiental por paisajes de Canal de Isabel II (Rutas del agua multimedia).

Es intención de la Fundación que la iniciativa objeto de esta licitación, que se circunscribirá a la zona del Pontón de la Oliva, sea la **primera actuación**, a modo de proyecto piloto; para en una segunda fase (fuera del ámbito de esta licitación) poder ampliar los recorridos a otras zonas de la Sierra Norte de la Comunidad de Madrid utilizando la tecnología desarrollada en virtud de la presente contratación.

Para ello, **se licita la puesta a disposición de una aplicación móvil (app)** -entendiendo por tal, desde un punto de vista tecnológico, servicios de programación, ya se trate de adaptación o desarrollo-, donde alojar los contenidos diseñados y producidos ad hoc para la ocasión por el propio adjudicatario.

El desarrollo del proyecto incluirá todos los trabajos necesarios de conceptualización, diseño, programación de la aplicación, elaboración de contenidos multimedia, dotación de contenidos de sensibilización, testeo en campo de la app, apertura y gestión de las cuentas de desarrollador a nombre de la Fundación en Apple Store y Google Play, puesta en servicio y mantenimiento de la aplicación durante un periodo mínimo de un año. La parte de elaboración de contenidos será especialmente importante en el desarrollo global del proyecto.

El **resultado** debe permitir al visitante realizar de manera autónoma, utilizando un dispositivo móvil estándar, el recorrido que estará señalizado, disfrutando durante el mismo de diversos contenidos multimedia para complementar y enriquecer su experiencia en el medio natural.

El **recorrido** propuesto para esta primera ruta piloto es un trazado circular de unos 8 km de longitud, que partiendo de la presa del Pontón de la Oliva, rodea el cerro de la oliva en sentido antihorario para regresar al punto de partida. El trazado discurre íntegramente por senderos y caminos marcados y de escasa dificultad de tránsito y contará con 11 paradas en parajes significados en los



que se podrán visualizar los contenidos multimedia como apoyo al recorrido. Se incluye, al final de la cláusula 4 de este documento, un plano descriptivo del recorrido y de las paradas previstas.

El **público** objetivo de las Rutas del agua multimedia se clasifica en las siguientes categorías principales:

- Público general: familias, grupos de senderistas, organizaciones juveniles y en general, aficionados al senderismo y a disfrutar de la naturaleza.
- Escolar: la ruta puede promocionarse en la comunidad educativa a través del programa Canal Educa y concretamente podría complementar los contenidos de la visita a la cercana presa de El Atazar.
- Universitario: por la temática técnica y ambiental puede ser de interés para cierto número de Grados universitarios.

Condicionamientos de la viabilidad del proyecto

En consonancia con lo indicado previamente, es condición esencial e indispensable para la viabilidad del proyecto la señalización del recorrido, esto es, poder instalar elementos señalizadores identificando cada parada y que incluyan, a su vez, cierta información y los códigos QR necesarios para disparar los contenidos multimedia que lo necesiten.

Dicha instalación requiere obtener las oportunas autorizaciones administrativas. A fecha de publicación de esta licitación ha comenzado su tramitación, no dependiendo su obtención de la voluntad de la Fundación.

Ello implica que si las mismas se denegaran o si las mismas se otorgaran en condiciones que hicieran el proyecto económica o técnicamente inviable, la Fundación podrá renunciar a la adjudicación o a la formalización del contrato -en función del estado de la tramitación- en aplicación de lo dispuesto en el art. 152 LCSP, sin que los licitadores tengan derecho a reclamar ningún tipo de compensación o indemnización por tal motivo.

A efectos de facilitar la viabilidad del proyecto, el adjudicatario estará obligado a mantener su propuesta durante un periodo de 6 meses a contar desde la adjudicación, reservándose la Fundación el derecho a retrasar la formalización del contrato durante dicho periodo hasta la obtención de las autorizaciones o constatar la imposibilidad de obtener las mismas.

Asimismo y con el fin de no demorar la puesta en marcha del proyecto que constituye la presente licitación, la Fundación podrá optar por formalizar el contrato e iniciar su ejecución sin haber obtenido aún las autorizaciones correspondientes. Si durante dicha ejecución las autorizaciones fueran denegadas, se otorgaran en condiciones que hicieran el proyecto económica o técnicamente inviable o se constatará la imposibilidad de obtenerlas, la Fundación instará la resolución del contrato al amparo del artículo 211.g) LCSP, aplicando las consecuencias que, para tal supuesto, se recogen en la normativa de aplicación.



3. ALCANCE

Consulta Preliminar de Mercado

Para poder definir con mayor precisión el alcance de la licitación que nos ocupa se realizó una consulta preliminar de mercado entre los días 1 y 15 de octubre de 2021 que fue publicada en el Portal de la Contratación Pública de la Comunidad de Madrid¹.

4. REQUISITOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

4.1. Aspectos a tener en cuenta

Cobertura de telefonía en el territorio

La zona seleccionada para desarrollar la ruta (municipio de Patones) tiene una escasa cobertura telefónica en todas las operadoras, por lo que no hay cobertura 4G durante la mayor parte del recorrido y tiene muchas zonas en sombra de escasa o nula cobertura ([según operadores](#)²).

Por este motivo, no son factibles las opciones tecnológicas basadas en soluciones web y, en consecuencia, se solicita realizar el desarrollo tecnológico a través de una **aplicación en formato móvil, que permita realizar la descarga de la app y del paquete de datos necesario** en origen o en el punto de inicio de la ruta (presa del Pontón o aparcamiento de visitantes del Pontón de la Oliva).

En caso de ser viable legal y técnicamente, se reforzará la capacidad de descarga de la app en esa zona con la instalación de una antena vía satélite (cuestión que queda fuera de la presente licitación). Al tratarse de una opción que no depende únicamente de la voluntad de la Fundación, se plantea este refuerzo como una posibilidad deseable para cuya consecución se está trabajando, pero que no es posible garantizar a fecha de publicación de este pliego.

Recorrido y señalética

El recorrido propuesto para este primer piloto es un trazado circular de unos 8 km de longitud, que discurre íntegramente por senderos y caminos marcados y de escasa dificultad de tránsito. Durante el trazado se han seleccionado 11 paradas en las que se considera que hay vistas o puntos de interés que complementar con la ayuda de los contenidos multimedia. Se incluye al final de esta cláusula 4 un plano con el trazado y las paradas previstas.

En cada uno de esos puntos se instalará sobre el terreno (en zona de titularidad pública y de dominio público de Canal) un soporte informativo, que contendrá información complementaria sobre la ruta y alojará los códigos QR necesarios para “disparar” los contenidos multimedia que lo necesiten.

El adjudicatario deberá redactar los contenidos de sensibilización que figurarán en cada poste informativo y hacer una propuesta de diseño, integrando en el mismo los códigos QR necesarios buscando la coherencia de conjunto entre soporte físico y virtual, entregando a la Fundación Canal

¹<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/servicio-desarrollo-diseno-ejecucion-mantenimiento-solucion-digital-rutas-agua>

²<https://www.nperf.com/es/map/ES/-/-/signal/?ll=36.12860b325109547&lg=-6.9200000000000115&zoom=5>



los archivos en formatos editables para que ésta produzca los elementos de señalética que se requieran.

La producción, instalación y mantenimiento de esta señalética queda fuera del ámbito del presente contrato, aunque deberá ser tenido en consideración para la coherencia en contenidos y acabado estético de todos los productos.

4.2. Requisitos técnicos de ejecución

Aplicación móvil (app)

La app objeto de la licitación **se basará preferentemente en un desarrollo existente (sobre el que no haya restricciones que impidan la cesión de la titularidad de la aplicación desarrollada con causa en el presente contrato en favor de la Fundación Canal en las condiciones previstas en los pliegos ni la ulterior explotación, uso y mantenimiento de la misma por personas ajenas al adjudicatario)**, a partir del cual se realizarían las adaptaciones necesarias para garantizar las funcionalidades aquí previstas y poder alojar y gestionar los contenidos multimedia planteados que el adjudicatario deberá desarrollar en su integridad.

En este sentido, se considera de especial interés la utilización de apps turísticas ya existentes y con implantación en el sector de forma que eso ayude a la escalabilidad posterior del proyecto y su replicación a otras rutas.

Dada la falta de cobertura a lo largo del recorrido los **contenidos multimedia deben estar alojados dentro de la aplicación y ser de uso offline**.

El peso conjunto de la app y el paquete de datos debe permitir que se pueda realizar una rápida descarga y no ocupe demasiado espacio en los terminales: 300-400 MB. El adjudicatario deberá buscar un equilibrio entre el tamaño de los contenidos multimedia disponibles y su empaquetamiento eficiente en la app.

En caso de que el empaquetamiento dentro de los 400 MB suponga demasiada optimización y pérdida de calidad, habrá que programar la siguiente lógica: la aplicación ofrecerá una versión online de los contenidos que tendrá mayor calidad (esta lógica se aplicará solo fuera de la zona del recorrido).

La aplicación móvil deberá tener versiones para las dos tecnologías mayoritarias (Android y iOS) y ponerse a disposición del público para descarga gratuita en los dos *stores*: Google Play y Apple Store. Ambas versiones deberán funcionar de igual modo.

En este sentido, será responsabilidad del adjudicatario gestionar la apertura de cuentas de desarrollador a nombre de la Fundación Canal en ambas *stores* y administrar las mismas durante la vigencia del contrato; así como realizar las **tramitaciones** oportunas, tantas veces como sea necesario durante la vigencia del contrato, para la aprobación de las versiones beta y definitivas en los dos *stores* por parte de Google y Apple. Únicamente corresponderá a la Fundación el pago de la cuota de alta y cuota anual si la hubiera de esas cuentas.

La app deberá incluir un **mapa de ubicación** para la orientación de los senderistas durante el recorrido. El uso de utilidades de geolocalización por parte de la app no deberá suponer un consumo excesivo de batería, por lo que deberá realizar un consumo eficiente de recursos para garantizar la



terminación de la ruta, de unas tres horas de duración, así como el uso normal del dispositivo para otras funcionalidades (llamadas, fotos, vídeo, etc.). La app no requerirá un uso continuo durante el recorrido, solamente se hará uso de la misma en los puntos de paso o cuando el usuario quiera saber en qué punto del trazado se encuentra.

Asimismo, en relación con la utilización de la app por parte del usuario:

- La aplicación será gratuita en ambas plataformas.
- La solución planteada permitirá su utilización con una gran mayoría de dispositivos móviles y versiones de sistemas operativos, y no únicamente con los más punteros. Compatibilidad mínima con la versión 8 de Android y versión 15 para iOS.
- La aplicación contendrá una funcionalidad sencilla para poder compartir la utilización o descarga con otros usuarios por redes sociales y por WhatsApp. (Botón de compartir siempre visible, captura de pantalla, menú compartir captura y texto con el link de descarga de la app en los *stores*).
- Para el uso de la aplicación, lo idóneo, salvo que el licitador argumente su utilidad, será que no sea necesario hacer *login* con un usuario específico ni a través de plataformas de redes sociales, esto es, que el acceso, descarga y uso de la aplicación no implique, en ningún caso, que el usuario tenga que facilitar datos de carácter personal. En caso de que, a instancia del adjudicatario, se acuerde la necesidad de recabar algún tipo de dato para la instalación o uso de la aplicación, el adjudicatario pasará a ser encargado del tratamiento de tales datos y, en su condición de tal, deberá cumplir con lo dispuesto a tal efecto en el Pliego de condiciones reguladoras.
- La aplicación tendrá las máximas consideraciones en materia de seguridad, cumpliendo con la normativa de aplicación y las mejores prácticas disponibles en la materia; es decir, su uso no deberá generar ningún tipo de problema a los usuarios ni durante su instalación ni al utilizarse.
- A efectos de garantizar la explotación de la App objeto de la presente licitación por la Fundación Canal así como su mantenimiento, mejora, modificación y adaptación futura por la propia Fundación o por un tercero, el adjudicatario pondrá a disposición de la Fundación Canal en un repositorio de código a convenir entre ambas partes, el código fuente de la misma, los archivos editables de los contenidos multimedia, así como toda la información técnica necesaria para poder llevar a cabo las actividades previamente indicadas sin la ayuda o soporte del adjudicatario así como el manual de usuario. Dicha documentación deberá ponerse a disposición de la Fundación al final de la Fase 4 del proyecto y mantenerse actualizada durante toda la vigencia del contrato.

Contenidos multimedia

El adjudicatario deberá diseñar y desarrollar íntegramente los contenidos multimedia a incluir en la App, teniendo en consideración los contenidos mínimos definidos en este pliego, y en todo caso supeditados al visto bueno, en sus diferentes fases, de la Fundación.



A lo largo de la ruta se realizarán paradas en los puntos señalados (de forma aproximada) en el plano que figura al final de la presente cláusula; en cada enclave se mostrarán los contenidos de sensibilización e informativos más relevantes según el emplazamiento. Se utilizarán distintos formatos multimedia para mostrar el contenido de sensibilización ambiental y cultural deseado en cada parada de la ruta.

Así, además del desarrollo de la propia aplicación, el **adjudicatario también diseñará y desarrollará los contenidos multimedia** que haga constar en su propuesta (grabación de locuciones, vídeos, fotos 360, vuelos de dron, etc.) partiendo de los conceptos a transmitir facilitados por la Fundación Canal y teniendo siempre ésta la dirección facultativa sobre los resultados. La propiedad intelectual de los contenidos desarrollados pasará a ser titularidad exclusiva de la Fundación sin restricción temporal ni geográfica de ningún tipo, al igual que la App desarrollada con causa en la presente licitación, según lo establecido en el Pliego de condiciones reguladoras que rige este procedimiento.

En el Apéndice I que acompaña al presente pliego se recoge una tabla en la que figuran el número y especificaciones técnicas de los contenidos multimedia mínimos que deberá incorporar la App desarrollada.

Formatos y contenidos mínimos

Se establecen los siguientes **formatos** de contenidos mínimos a desarrollar e incluir en la aplicación (teniendo en cuenta las 11 paradas previstas):

Contenidos **con formato de calidad de experiencia de usuario media**. Entendida esta calidad de experiencia media como formatos más tradicionales y de menos complejidad tecnológica, a los que los usuarios están más acostumbrados y que causan menos sorpresa:

- Texto para las 11 paradas en función de las necesidades.
- Fotos o imágenes. 40 (una medida de 3-4 imágenes por punto de paso).
- Audio. Mínimo de 15 minutos de locuciones no automáticas. Estas locuciones o efectos sonoros deben tener en cuenta las limitaciones del ambiente natural de exteriores, tanto por su efectividad, como por el respeto a otros usuarios de la ruta y la no generación de ruido en un entorno natural.
- Vídeo croma. 2 vídeos de 1 min cada uno.

Contenidos con formato de calidad **de experiencia de usuario alta**. Entendida esta calidad de experiencia alta como formatos más innovadores en el que la tecnología y la espectacularidad de los resultados es especialmente reseñable y llaman la atención de los usuarios. Dentro de estos formatos, destaca el modelo 3D del entorno de la presa, con el que se persigue además conseguir un “efecto wow” en los usuarios. Los contenidos serán los siguientes:

- Fotos/videos 360. 20 unidades.
- Vídeo con dron. 2 vídeos de 1 min de duración cada uno.
- Modelo de realidad aumentada. 12 modelos (objetos, personajes, gráficas, etc.) Activación a través de código QR en señalética sobre terreno.
- Modelo 3D. Una recreación 3D de alguna infraestructura o escena en el entorno de la presa del Pontón.



Los licitadores podrán **complementar** estas tipologías de contenido con aquellas otras que consideren oportunas o incrementar el número estimado de aquéllas, siempre que se asegure una experiencia de usuario satisfactoria con los parámetros de entorno que contempla el proyecto (uso al aire libre, escasa cobertura, peso final de la App, consumo de batería, etc.).

Los contenidos multimedia generados para el proyecto son esenciales y deberán ser **compatibles y exportables** a otras plataformas (web, YouTube, sketchfab, Oculus, etc.), siendo finalmente propiedad de la Fundación Canal que podrá, en consecuencia, modificarlos y utilizarlos para otras finalidades o entornos. En este sentido, todos los contenidos multimedia producidos deberán entregarse, al menos, en la calidad especificada en el Apéndice I y ser aptos para su alojamiento en una web que previsiblemente se desarrollará con posterioridad y de modo independiente a este proyecto y en la que se irán volcando las diferentes Rutas del agua multimedia que se vayan realizando (tanto el desarrollo de dicha web, como de las subsiguientes rutas quedan fuera de la presente licitación).

Contenido informativo ambiental y cultural

Para la elaboración de estos contenidos multimedia la Fundación Canal proporcionará al adjudicatario los **conceptos clave que se quieren comunicar**: puesta en valor del patrimonio de Canal de Isabel II, valores naturales del entorno, sensibilización sobre el uso sostenible del agua y sobre soluciones al cambio climático, etc. Para el traslado de estos conceptos a los diferentes formatos multimedia, el adjudicatario deberá contar con un **experto medioambiental que garantice la calidad** científico-técnica de los mismos conjugándolo con el carácter divulgativo de los contenidos y a los destinatarios de la app (público no experto), teniendo el adjudicatario la responsabilidad final de definir, desarrollar y producir los textos, audios, imágenes de apoyo, guiones de vídeos y demás soluciones argumentales y tecnológicas.

En todo caso, la Fundación Canal realizará una supervisión técnica de cómo se aplican los conceptos clave en cada uno de los formatos especificados, pudiendo solicitar la modificación y adaptación de los mismos si los resultados no son los esperados.

Principales **conceptos clave** a transmitir que se organizarán e integrarán según las distintas paradas de la ruta:

Medio natural y biodiversidad

- Historia geológica. Formación del barranco, modelado de los afloramientos calizos del entorno, formaciones de pizarras y otros fenómenos erosivos cercanos (cárcavas).
- Principales especies vegetales en el entorno y su importancia: vegetación de ribera, vegetación mediterránea de barrancos.
- Avifauna típica de roquedos y cantiles y otras especies de fauna presentes en la zona.
- Los usos tradicionales agroganaderos (ganado lanar y vacuno, apicultura, etc.) y otros, como fórmula de conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sostenible de los recursos.

Agua como recurso y ciclo integral

- Importancia de la cuenca del Lozoya en la capacidad de reserva y abastecimiento a Madrid (presa de El Atazar garantiza el 50% del consumo).
- Excelente calidad de las aguas de Madrid debido a su litología granítica predominante.



- Información básica sobre los procesos de tratamiento que realiza Canal de Isabel II (por ejemplo, en la cercana ETAP Torrelaguna) antes de distribuirla a los hogares.

Cambio climático

- Disminución de las aportaciones medias a embalses de la Comunidad de Madrid.
- Embalses en Madrid, necesarios para regular unos recursos hídricos menguantes. Adaptación al cambio climático.
- Efectos perceptibles en zonas especialmente sensibles como los ecosistemas de montaña (Parque Nacional del Peñalara).
- Qué podemos hacer para mitigar y adaptarnos al cambio climático (soluciones positivas).

Presa del Pontón e infraestructuras de Canal de Isabel II

- Sentido y momento histórico de la traída de aguas del Lozoya a Madrid en tiempos de Isabel II.
- El proceso de construcción de la presa del Pontón de la Oliva (principalmente basado en las fotografías de Charles Clifford).
- Cómo funciona una presa (geometría y resistencia).
- Canalizaciones de abastecimiento. Red de canales (muchos de ellos históricos) que distribuyen el agua desde cabecera a los núcleos urbanos.
- Agua y energía limpia. Aprovechamiento hidroeléctrico de las aguas de Canal de Isabel II en la colindante central hidroeléctrica de El Atazar.

Otros usos del territorio

- Usos deportivos compatibles en la zona: senderismo y escalada, por ejemplo.

Información turística del entorno

- Recursos turísticos de los municipios colindantes de la Sierra Norte. Principalmente Patones y Torrelaguna, y otros que pudieran considerarse relevantes en este contexto.



Recorrido tentativo, ubicación de las 11 paradas y posibles contenidos multimedia:



Bifurcación en la que se abandona el sendero de ribera y comienza la subida por pista forestal. Punto clave para orientación usuarios (señalética).
Cambio de paisaje de zona de ribera a zona abierta con praderas y monte bajo. Mayor desnivel de la ruta entre los puntos 7 y 8.
Contenidos: Usos del territorio (ganadería, miel,...)
Formatos: Foto, video croma, modelo AR



Collado con vistas panorámicas al valle del Lozoya y zona de Cárcavas. Interesante vista del muro interior de la presa.
Contenidos: Paisaje, geología.
Formatos: Foto, foto 360 (cárcavas), modelo AR



Confluencia carretera, sendero GR y colindancia con Minicentral hidroeléctrica de El Atazar.
Contenidos: Energía renovable, infraestructuras Canal (Almacenamiento y turbinado).
Formatos: Foto, modelo AR.



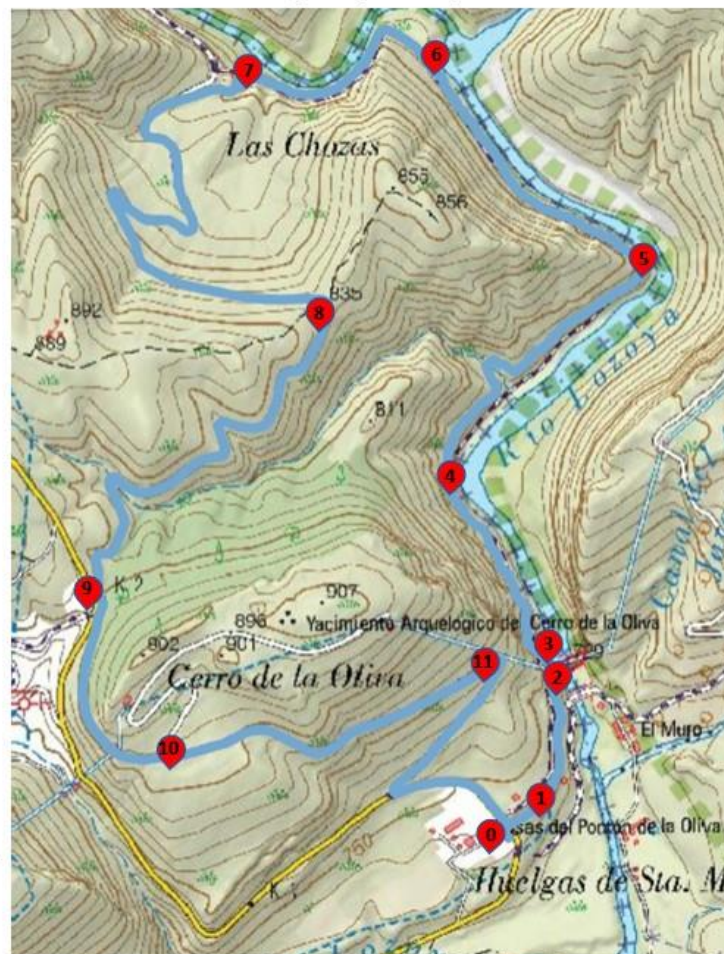
Valle del Jarama
Contenidos: Paisaje de la vega del Jarama (usos del territorio), sifones y Canal Alto hacia Torrelaguna.
Formatos: Fotos, foto 360, modelo AR



Sifón y almenara de El Pontón.
Contenidos: Infraestructuras del Canal Alto y vista superior de las ruinas de la caserna del presidio. Los últimos 300 m del recorrido para llegar al parking son por la carretera M-134.
Formatos: Foto, video croma, modelo AR



Recorrido y paradas ruta Pontón de la Oliva (8 km/3 horas)



Fresneda. Tramo final del paseo por la ribera con una espléndida fresneda, salpicada de alisos y sauces.
Contenidos: Vegetación de ribera y cercanía aguas arriba del embalse de El Atazar (principal reserva de agua de Madrid).
Formatos: Foto, modelo AR, foto 360 (Atazar) y vuelo dron hacia Atazar.



Sendero sobre el Canal de la Parra.
En este tramo con vegetación mediterránea de enebros, majuelos y cornicabras, se evidencia el canal que trae agua de la presa de la Parra.
Contenidos: Infraestructuras de Canal vinculadas a los canales de aducción. Vegetación mediterránea y fauna asociada.
Formatos: Foto, modelo AR,



Sendero de ribera.
Contenidos: Geomorfología de los paredones calizos y avifauna de cantiles. Usos recreativos y deportivos: escalada y espeleología.
Formatos: Foto, modelo AR video dron (con vistas de escaladores)



Presa del Pontón de la Oliva.
Principal atractivo de la ruta y comienzo formal del recorrido. Dos puntos informativos para explicar su proceso de construcción, partes y curiosidades históricas.
Contenidos: Proceso constructivo, partes de la presa, funcionamiento presa, curiosidades, fotos Clifford, etc.
Formatos: Foto, video croma, audio, modelo AR, modelo 3D (efecto wow), foto 360.



Aparcamiento Pontón de la Oliva y cancela en camino de acceso.
Redireccionamiento de usuarios al inicio de ruta en la presa.
Contenidos: Info básica ruta. Posibilidad de descarga de la app con cobertura 4G.
Formatos: Solo señalética, sin formatos multimedia.



Nota. El tipo y número de contenidos multimedia por parada y los contenidos ambientales y culturales asociados a cada una de ellas se facilita a título orientativo.



5. FASES DE EJECUCIÓN

El desarrollo del proyecto seguirá las siguientes fases:

Fase 1. Definición del alcance final de los contenidos en base a la propuesta realizada por el adjudicatario.

Nota técnica descriptiva de los contenidos multimedia a incluir: número, características, proceso de recopilación e incorporación a la App móvil multiplataforma, y temáticas de la información de sensibilización.

Fase 2. Adaptación y desarrollo de la App y elaboración de los contenidos multimedia definidos.

- a) Desarrollo de contenidos multimedia e información de sensibilización: propuesta preliminar descriptiva.
- b) Desarrollo de contenidos completos.
- c) Desarrollo/adaptación de la App para la incorporación de los contenidos multimedia.
- d) Integración de los contenidos y la aplicación.

Fase 3. Testeo en campo de la versión beta (Android e iOS) y corrección de errores.

- a) Prueba de campo inicial.
- b) Prueba con todos los contenidos incorporados.
- c) Prueba con 100% de contenidos y ajustes.

Fase 4. Puesta en servicio de la aplicación.

Subida a las *stores* (Google Play y Apple Store).

Fase 5. Periodo de mantenimiento.

En paralelo al desarrollo de los trabajos descritos en las Fases 1, 2 y 3, el adjudicatario realizará las labores necesarias para abrir una cuenta de desarrollador a nombre de la Fundación Canal tanto en Apple Store como en Google Play, a fin de poder subir la App a las mismas al alcanzar la Fase 4.

Los productos asociados a la ejecución del proyecto serán los siguientes:

- Informe de propuesta técnica definitiva como consecuencia de la Fase 1 con los contenidos multimedia finalmente seleccionados y temáticas de sensibilización asociadas a cada uno. (Fase 1)
- Propuesta preliminar descriptiva de los contenidos multimedia e imágenes con la información de sensibilización asociada, previos a su producción, para su contraste por la Fundación Canal. (Fase 2)
- Producción de los contenidos multimedia e integración en la App con la información de sensibilización asociada a los puntos informativos del recorrido. (Fase 2)
- Propuesta de contenidos y de diseño de los marcadores físicos que identificarán en el recorrido los puntos de interés sobre los que la App mostrará información. (Fase 2)
- Versión beta de la App a testear. (Fase 2)
- Versión final de la App (Fase 3)



- Versión definitiva de la App en formato Android e iOS disponible en los *stores* para su descarga, código fuente, documentación técnica detallada de la aplicación y manual de usuario. (Fase 4)
- Mantenimiento de la App y seguimiento de su uso, lo que implica la emisión de los informes mensuales de métricas y los semestrales de seguimiento, la resolución de incidencias y la realización de actualizaciones y mejoras de la aplicación, así como la actualización puntual de contenidos. (Fase 5)

5.1. Fase 1. Definición del alcance final de contenidos

En función de los formatos de contenidos mínimos definidos en el pliego y la propuesta final presentada por el adjudicatario de contenidos multimedia y temáticas de sensibilización asociadas, se realizará una revisión de los mismos antes del inicio operativo de los trabajos, para definir aquellos que mejor respondan a los objetivos del proyecto.

Dicha definición se realizará de acuerdo con los siguientes aspectos:

Parada / Denominación / poste / formato multimedia / nº de elementos / Peso UD (MB) / peso parcial (MB) / tema principal / contenidos específicos / comentarios y ejemplos.

A modo de ejemplo, se muestra una posible definición de la parada 5 del recorrido.

	PARADA	DENOMINACIÓN	POSTE INFO	FORMATO MULTIMEDIA	Nº	PESO UD. (MB)	PESO PARCIAL (MB)	TEMA PRINCIPAL	CONTENIDOS ESPECÍFICOS
2									
15	5	Ribera del Lozoya 2	Si	Foto 360	1	Indicar	Indicar	Vegetación de ribera y canal de la Parra	Vista 360 desde una de las almenaras del canal de la Parra
16				Modelo realidad aumentada	1	Indicar	Indicar		Fauna acuática del río Lozoya entre embalses
17				Imágenes	3	Indicar	Indicar		Vegetación de ribera: fresnos, alisos, sauces, etc.
18				Audio	1	Indicar	Indicar		Audio del modelo RA

Para este fin, el adjudicatario argumentará su selección final y aconsejará desde el punto de vista técnico la elección de unos u otros formatos, correspondiendo en todo caso la decisión final a la Fundación Canal. Habrá una interactuación constante entre ambos equipos para garantizar el adecuado desarrollo de los contenidos.

En la propuesta económica se desglosará el coste de elaborar cada tipología de contenido indicando los precios unitarios correspondientes a cada contenido multimedia. El desglose incluirá, al menos, los formatos identificados en el Apéndice I y cualquier otro que el licitador haga constar en su propuesta técnica.

Entregable: informe descriptivo que incluya además una tabla sintetizando los aspectos apuntados más arriba.

5.2. Fase 2. Adaptación y desarrollo de la app y elaboración de los contenidos multimedia.

Una vez definidos los formatos multimedia a desarrollar para cada parada y la temática correspondiente a cada uno de ellos según lo previsto para la fase 1, el adjudicatario procederá en esta fase 2 a su desarrollo, así como a la programación o adaptación de la App de acuerdo con los requisitos técnicos descritos en el apartado 4.2. previo.



En definitiva, en esta fase 2, además del desarrollo o adaptación de la propia aplicación, el adjudicatario también diseñará y desarrollará los contenidos multimedia e información asociada de sensibilización incluidos en la propuesta, según la misma resulte de la Fase 1, conforme a lo establecido en este pliego.

Para el desarrollo de los contenidos se realizará primero una propuesta preliminar descriptiva para cada uno de los formatos preseleccionados con algún ejemplo ilustrativo (ej.: storyboard para los formatos de los videos).

Una vez afinados dichos modelos de referencia, se elaborará la versión definitiva de la totalidad de contenidos multimedia y los de sensibilización a incluir tanto en la App como en los marcadores físicos indicadores de las paradas del recorrido.

Entregables: Propuesta preliminar descriptiva; versiones beta de la aplicación con todas las funcionalidades y contenidos (multimedia y de información de sensibilización); propuesta de contenidos y diseño de los marcadores del recorrido.

5.3. Fase 3. Testeo en campo de la versión beta y corrección de errores

Una vez desarrollada la App y cargados en ella todos los contenidos, se realizarán las necesarias pruebas de su correcto funcionamiento en el propio territorio, tanto para su descarga al inicio del recorrido, como en las paradas finalmente definidas donde se localizará un marcador con las indicaciones precisas para identificar la etapa correspondiente en la aplicación.

Esta prueba servirá para comprobar la completa funcionalidad de la App, detectar los posibles errores de funcionamiento, posibles optimizaciones, etc. para su subsanación o nueva implementación.

Las pruebas en campo se repetirán las veces que sea necesario hasta la correcta subsanación de todos los errores detectados.

Entregable: versión final de la aplicación.

5.4. Fase 4. Puesta en servicio de la aplicación

Por último, se realizará, teniendo en cuenta los plazos de verificación de cada *store*, las revisiones y aprobaciones de las versiones finales de Android e iOS para su publicación en las cuentas de desarrollador que, durante el desarrollo de la App, el adjudicatario haya abierto a nombre de la Fundación.

El adjudicatario será responsable de obtener estas validaciones en tiempo y forma, repitiendo el proceso las veces que sea necesario. Asimismo, los costes de publicación, así como cualquier otro tipo de licencia, serán asumidos por el adjudicatario.

Entregable: publicación en los *stores*, código fuente, documentación técnica detallada y archivos editables de la App, así como manual de usuario.

5.5. Fase 5. Mantenimiento

Una vez la App esté disponible en los *stores* y sea viable su descarga y uso, el adjudicatario se compromete a realizar las labores de mantenimiento y actualización necesarias durante el primer



año de funcionamiento, así como durante las posibles prórrogas que la Fundación pudiera acordar. Marcará el inicio de la primera anualidad de mantenimiento, la fecha de la reunión de cierre de la cuarta fase de puesta en servicio de la aplicación, de la cual se levantará la correspondiente acta.

Este mantenimiento incluirá actualizaciones para que las dos versiones de la aplicación sigan siendo accesibles en los *stores* y funcionen con las nuevas versiones de IOs y Android que vayan apareciendo, solventar disfunciones sobrevenidas o realizar actualizaciones de contenidos. Estas actualizaciones de contenido se referirán únicamente a aspectos muy puntuales en que un dato pueda quedarse obsoleto o identificarse su falta de idoneidad, y se considere conveniente su corrección. Del mismo modo, el adjudicatario deberá hacer un seguimiento de las principales métricas de uso asociadas al proyecto que ya estén incorporadas en su aplicación disponible: descargas desde los *stores*, tiempo medio de uso, número de visualizaciones de los diferentes contenidos, número de visitantes por cada punto de paso, etc. Se entregará un informe mensual con dichas métricas para ambas plataformas (Android e iOS) que incluirá interpretación de los datos.

El adjudicatario comunicará a la Fundación cualquier incidente de funcionamiento de la aplicación, de forma inmediata y atenderá, a su vez, cualquier incidencia que le sea comunicada por la Fundación. Semestralmente, entregará a la Fundación un informe que recogerá todas las actuaciones realizadas en dicho periodo y la previsión de mantenimiento en el siguiente periodo semestral.

También será responsabilidad del adjudicatario como parte de servicio de mantenimiento la carga de nuevos contenidos (nuevas rutas) que pudieran ser desarrollados por la Fundación o un tercero durante el periodo de mantenimiento. A fin de garantizar la compatibilidad de dichos contenidos con la App, el adjudicatario facilitará la información técnica necesaria y colaborará activamente con el desarrollador de la nueva ruta que la Fundación Canal hubiera decidido poner a disposición del público.

Entregables: informes mensuales y semestrales.

6. MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES

Corresponderá al adjudicatario la puesta a disposición de cualquier medio o recurso que fuera necesario para garantizar la adecuada prestación del servicio por las personas designadas, tanto en modo presencial como en remoto.

Deber de Diligencia:

- El adjudicatario prestará los servicios objeto de la presente licitación con la máxima diligencia profesional. En cualquier caso, el adjudicatario habrá de someterse, en el desarrollo de los servicios, a lo previsto en el contrato que se suscriba, del que formarán parte integrante e inseparable tanto el presente Pliego como el Pliego de Condiciones Regulatorias y, en general, a la legalidad vigente.
- El adjudicatario responderá de la corrección y precisión de la información, el material y los documentos que facilite a la Fundación en ejecución del contrato y avisará a ésta sin dilación cuando detecte un error, indicando las medidas correctoras que convendría adoptar.



- En consonancia con lo expuesto, el adjudicatario será responsable de la calidad técnica de los trabajos que realice, así como de las consecuencias que se deduzcan tanto para la Fundación y el personal dependiente de la misma, como para terceros de las omisiones, errores, métodos inadecuados o conclusiones incorrectas en la ejecución del contrato.

6.1. Medios humanos

El licitador incluirá un organigrama con los perfiles profesionales detallados de los componentes del equipo y organización a la que pertenecen como parte de su proposición relativa a los criterios sujetos a un juicio de valor. En dicho organigrama se identificarán las posibles relaciones de subcontratación previstas.

El adjudicatario asignará al comienzo de los trabajos el equipo, que habrá de estar integrado, al menos, por los perfiles indicados en el apartado G del Cuadro de características del contrato. La Fundación Canal revisará y, en su caso, aprobará los perfiles correspondientes, que deberán mantenerse durante la vigencia del contrato, junto con los restantes perfiles que hubiera hecho constar en su propuesta técnica.

El personal inicialmente adscrito al servicio podrá ser sustituido tanto a instancia de la Fundación como del adjudicatario, pero solo previa acreditación de una causa debidamente justificada. En todo caso la sustitución de dicho personal requerirá el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- Justificación escrita, detallada y suficiente, explicando el motivo que suscita el cambio.
- Presentación, por el adjudicatario, de posibles candidatos que cubran los requisitos exigidos en los pliegos para el perfil desempeñado por la persona que se pretende sustituir, junto con la documentación acreditativa de tales extremos.
- La Fundación verificará si el perfil presentado por el adjudicatario cumple la cualificación técnica y experiencia requerida a efectos de cumplir las exigencias del pliego y, en particular, los requisitos de solvencia técnica si fueran aplicables al perfil que se viera afectado por la sustitución.
- El adjudicatario dispone de un plazo máximo de 15 días naturales para sustituir el recurso desde la fecha en que se justificó el cambio. Si transcurre el plazo de 15 días naturales indicado con anterioridad sin que el miembro del equipo haya sido sustituido por un recurso con la misma o superior cualificación, experiencia y formación aceptado por la Fundación se incurrirá en la penalización indicada en el Cuadro de características del contrato.

Ante cualquier sustitución, el adjudicatario garantizará la viabilidad y calidad del servicio durante el periodo de transición.

6.2. Medios materiales

El adjudicatario pondrá a disposición de la Fundación todo el equipamiento, infraestructura y material necesario para el desarrollo de los trabajos. En particular y con carácter meramente enunciativo y no limitativo, deberá aportar los siguientes:



- Licencias de *software* necesarias para el desarrollo de la aplicación, tanto iOS como Android, así como licencias de *software* necesarias para la realización de los distintos contenidos de la App. Las condiciones de dichas licencias deberán permitir ceder a la Fundación la titularidad de la App y de los contenidos desarrollados con causa en la presente licitación, en las condiciones previstas en los pliegos.
- Licencias y acceso a librerías de reconocimiento de marcadores y reproducción de escenas de realidad aumentada (p.ej: Vuforia³). También estas licencias deberán cumplir los requisitos indicados en el apartado previo.
- Equipos necesarios para realizar la programación de la aplicación y la elaboración de contenidos a incluir en la misma.

7. PLAZOS DE EJECUCIÓN

El presente contrato se desarrollará conforme a las siguientes fases y plazos:

FASE	DURACIÓN
Fase 1. Definición de alcance final	3 semanas
Fase 2. Desarrollo de contenidos y programación de la app.	13 semanas
Fase 3. Testeo en campo de la versión beta y corrección de errores.	6 semanas
Fase 4. Puesta en servicio	2 semanas
Fase 5. Periodo de mantenimiento.	1 año

Esta periodificación es una aproximación que el licitador podrá mejorar y que en todo caso deberá concretarse en el acta de inicio del proyecto.

8. DIRECCIÓN DEL PROYECTO Y SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS

Corresponde a la **Fundación Canal la supervisión del proyecto** en su conjunto, del resultado de los entregables en cada fase, proponer las correcciones convenientes o, en su caso, la suspensión del mismo si existiese causa suficiente motivada.

Corresponde al **adjudicatario la ejecución, dirección y coordinación directa de los medios personales** que realicen los trabajos con la responsabilidad de llevarlos a buen fin. El adjudicatario nombrará un responsable que actuará como interlocutor único con la Fundación Canal, cuyas funciones en relación con el presente contrato serán:

- Dirigir los recursos humanos que realicen el servicio.

³ <https://www.vuforia.com/>



- Mantener el contacto con la Fundación Canal, a efectos de garantizar la máxima coordinación de las actividades del servicio.

Se creará una **comisión de seguimiento**, que se reunirá, al menos, con carácter mensual y que supervisará el desarrollo de los trabajos realizados. Esta comisión estará constituida, al menos, por:

- Un responsable de la entidad adjudicataria, que deberá mantenerse durante la ejecución del contrato, así como una persona técnica y directamente involucrada en el desarrollo de los trabajos.
- Un responsable de la Fundación Canal, así como cualquier persona, propia o externa, cuya intervención la Fundación considere necesaria para el adecuado seguimiento del proyecto.

Con carácter adicional, se podrán mantener otras reuniones para garantizar el buen desarrollo de los trabajos.

El adjudicatario incluirá en la proposición relativa a los criterios sujetos a un juicio de valor que ha de presentar en el Sobre 2 (ver apartado H del cuadro de características del contrato) la planificación de los trabajos para cada una de las fases descritas en el presente Pliego de prescripciones técnicas. El incumplimiento de los plazos acordados, los cuales habrán de respetar lo previsto en el presente pliego y en el apartado D.1 del cuadro de características del contrato, podrá ser penalizado de conformidad con lo establecido en el Pliego de condiciones reguladoras y en el Cuadro de características del contrato.

9. PROPIEDAD INTELECTUAL, CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN Y PROTECCIÓN DE DATOS

En materia de propiedad intelectual, confidencialidad de la información y protección de datos de carácter personal se estará a lo establecido en el Pliego de condiciones reguladoras.

Madrid, a 18 de septiembre de 2023

Elena Bilbao Alexiades
Directora del área de Innovación ambiental
Fundación Canal

Eva Tormo Mairena
Directora Gerente
Fundación Canal



APÉNDICE I

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA CONTENIDOS MULTIMEDIA

Tipo de contenido multimedia	Número de unidades a incluir en la App (estimación*)	Características
Audio	1**	Frecuencia de muestreo de 44.1 Khz y 24 bit. + versiones optimizadas para la app si el peso total requiere optimización.
Imágenes	40	Formato TIFF. 5184 x 3456 píxeles. 300 píxeles por pulgada. + versiones optimizadas para la app (jpg)
Video con dron	2	Doble cámara con grabación 4K.
Video croma	2	Grabación 4K con soporte de fondos telescópico verde.
Fotos/Videos 360	20	Utilización de una cámara esférica capaz de grabar en formato estereoscópico 3D 360. Disponibilidad de software para la edición del video (Adobe Premiere, FinalCut Pro o equivalente).
Modelo de realidad aumentada	12	Exportable a web (a futuro). Fichero FBX + editable (blender, 3D max...) con iluminación y preparado para exportación. Versión high poly + versión low poly optimizada.
Modelo 3D	1	Fichero FBX + editable (blender, 3D max...) con iluminación y preparado para exportación. Versión high poly + versión low poly optimizada. Iluminación y texturas adecuadas a uso en exteriores. Opción de uso de escáner 3D o de realización de fotogrametrías para el escaneo de objetos, estructuras o topologías.

* Estimación inicial del mínimo de contenidos de cada formato, que deberá ser definido al arranque de los trabajos.

** Se consigna una sola unidad de aproximadamente 15 min de audio a repartir en los diferentes formatos.