

Contrato de Prestación de Servicios para llevar a cabo la **"Modelación y Animación Tridimensional del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, Etapa II"**, que celebran por una parte **Nacional Financiera, S.N.C.** en su carácter de **Fiduciaria del Fideicomiso "Fondo para la Biodiversidad"**, en lo sucesivo **"EL FONDO"**, representado por su Secretaria Técnica, la Mtra. Ana Luisa Guzmán y López Figueroa, con la intervención de la **Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad**, en lo sucesivo **"LA CONABIO"**, representada por su Coordinador Nacional, el Dr. José Aristeo Sarukhán Kermez, y por la otra parte el **Biól. Genghis de la Borbolla del Valle**, en lo sucesivo **"EL PRESTADOR DEL SERVICIO"**, en conjunto **"LAS PARTES"**; mismo que se suscribe de conformidad con las declaraciones y cláusulas siguientes:

DECLARACIONES

I. Declara **"LA CONABIO"**, por conducto de su representante que:

- I.1 Por Acuerdo Presidencial de fecha 13 de marzo de 1992, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 del mismo mes y año, modificado mediante Acuerdo publicado el 11 de noviembre de 1994, se creó **"LA CONABIO"** con el objeto de coordinar las acciones y estudios relacionados con el conocimiento y la preservación de las especies biológicas, así como promover y fomentar actividades de investigación científica para la exploración, estudio, protección y utilización de los recursos biológicos tendientes a conservar los ecosistemas del país y a generar criterios para su manejo sustentable.
- I.2 El Dr. José Aristeo Sarukhán Kermez cuenta con la capacidad legal para suscribir el presente instrumento, según lo establecido en el artículo séptimo, fracciones XII y XIV del Reglamento Interno de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, en relación con los artículos sexto y octavo del Acuerdo de creación de dicha Comisión.
- I.3 Ha solicitado a **"EL FONDO"** apoyo para la realización de las actividades objeto del presente instrumento.
- I.4 Para los efectos legales de este instrumento, señala como su domicilio el ubicado en Liga Periférico-Insurgentes Sur número 4903, Colonia Parques del Pedregal, Delegación Tlalpan, Código Postal 14010, Ciudad de México.

II. Declara **"EL FONDO"**, por conducto de su representante que:

- II.1 Por Contrato de fecha 18 de mayo de 1993, modificado en fechas posteriores como se indica en el Convenio Modificadorio del 26 de febrero de 2010, se constituyó el Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad en Nacional Financiera, S.N.C., en su carácter de Institución Fiduciaria, el cual está inscrito bajo el número 1077-1, cuenta con Registro Federal de Contribuyentes número NFF-930518-F76, y tiene como objeto integrar un fondo con recursos en numerario y en especie para promover, financiar y apoyar las actividades de **"LA CONABIO"**, en materia de fomento, desarrollo y administración de proyectos para la exploración, estudio, protección, utilización y difusión de los recursos biológicos tendientes a conservar los ecosistemas del país y a generar criterios para su manejo sustentable.
- II.2 La Mtra. Ana Luisa Guzmán y López Figueroa está facultada para celebrar el

Dato personal

presente instrumento, conforme a la Escritura Pública número 144312, de fecha 11 de junio de 2010, otorgada ante la fe del Notario Público Número 151 del Distrito Federal, Lic. Cecilio González Márquez, la cual no le ha sido revocada a la fecha.

- II.3 El Comité Técnico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, en su sesión de fecha 29 de Julio de 2015, con cargo al Proyecto México Virtual - Visualización multidimensional CONACYT 20113, autorizó los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades inherentes al objeto del presente instrumento en apoyo de "LA CONABIO".
- II.4 Para los efectos legales de este instrumento, señala como su domicilio el ubicado en Liga Periférico-Insurgentes Sur número 4903, Colonia Parques del Pedregal, Delegación Tlalpan, Código Postal 14010, Ciudad de México.

III. Declara "EL PRESTADOR DEL SERVICIO" que:

- III.1 Es persona física, mayor de edad, de nacionalidad **Dato** con Registro Federal de Contribuyentes **Dato personal**, y que goza de capacidad jurídica suficiente para obligarse en los términos y condiciones del presente Contrato.
- III.2 Cuenta con los conocimientos, equipos y experiencia suficiente para prestar satisfactoriamente los servicios materia del presente Contrato.
- III.3 Para los efectos legales de este instrumento, señala como su domicilio el ubicado en **Dato personal**

IV. Declaran "LAS PARTES" que:

- IV.1 Se reconocen la personalidad con la que se ostentan y están de acuerdo en la suscripción del presente instrumento en la forma y términos que se establecen en las siguientes:

CLÁUSULAS

Primera.- Objeto y Alcance.

"EL PRESTADOR DEL SERVICIO" se obliga con "EL FONDO" para llevar a cabo la "Modelación y Animación Tridimensional del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, Etapa II", en adelante EL SERVICIO, para lo cual desarrollará las actividades y entregará los productos establecidos en el Anexo del presente instrumento, el cual una vez rubricado y firmado por "EL PRESTADOR DEL SERVICIO" y por el Responsable de Seguimiento que se señala en la cláusula Tercera, formará parte integrante del presente instrumento.

Segunda.- Pagos.

"EL FONDO" se obliga a pagar a "EL PRESTADOR DEL SERVICIO" por la prestación de EL SERVICIO en los términos y condiciones estipulados en este Contrato y en su Anexo, la cantidad de \$146,205.00 (Ciento cuarenta y seis mil doscientos cinco pesos 00/100 M.N.) más el Impuesto al Valor Agregado, que cubre cualquier gasto relacionado con los servicios objeto de este Contrato. Dicha cantidad será cubierta de la siguiente forma:

1. Un anticipo por la cantidad de \$29,241.00 (Veintinueve mil doscientos cuarenta y un pesos 00/100 M.N.), más el Impuesto al Valor Agregado (IVA), dentro de los cinco días hábiles siguientes a la firma del Contrato;
2. Un segundo pago de 29,241.00 (Veintinueve mil doscientos cuarenta y un pesos 00/100 M.N.), más el Impuesto al Valor Agregado (IVA), dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la entrega a satisfacción de **"LA CONABIO"** del primer al quinto producto establecido en el Anexo del presente instrumento;
3. Un tercer pago de 29,241.00 (Veintinueve mil doscientos cuarenta y un pesos 00/100 M.N.), más el Impuesto al Valor Agregado (IVA), dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la entrega a satisfacción de **"LA CONABIO"** del sexto al octavo producto establecido en el Anexo del presente instrumento;
4. Un cuarto pago de 29,241.00 (Veintinueve mil doscientos cuarenta y un pesos 00/100 M.N.), más el Impuesto al Valor Agregado (IVA), dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la entrega a satisfacción de **"LA CONABIO"** del noveno y décimo producto establecido en el Anexo del presente instrumento; y
5. Un quinto pago de 29,241.00 (Veintinueve mil doscientos cuarenta y un pesos 00/100 M.N.), más el Impuesto al Valor Agregado (IVA), dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la entrega a satisfacción de **"LA CONABIO"** del décimo primer y décimo segundo producto establecido en el Anexo del presente instrumento.

Los pagos antes mencionados se efectuarán en el domicilio de **"EL FONDO"** o vía depósito a la cuenta que indique **"EL PRESTADOR DEL SERVICIO"**, previa entrega del comprobante que reúna todos los requisitos fiscales.

"EL PRESTADOR DEL SERVICIO" acepta las retenciones de los impuestos correspondientes, conforme a lo establecido en las disposiciones legales vigentes, respecto de los pagos que perciba con motivo de este Contrato. **"EL FONDO"** se obliga a entregar a **"EL PRESTADOR DEL SERVICIO"** las constancias de las retenciones de los impuestos efectuados.

Tercera.- Supervisión y Cumplimiento.

"EL FONDO" faculta a **"LA CONABIO"** para que supervise las actividades encomendadas a **"EL PRESTADOR DEL SERVICIO"**, a fin de que verifique el cumplimiento de las obligaciones conforme a este instrumento y su **Anexo**.

"LA CONABIO" acepta expresamente llevar a cabo la supervisión de **EL SERVICIO** por parte de **"EL PRESTADOR DEL SERVICIO"**, para lo cual designa al Director General de Geomática, como Responsable de Seguimiento, quien se encargará de dicha supervisión, así como de dar trámite a los pagos respectivos.

Cuarta.- Propiedad de los Trabajos y Derechos de Autor.

"LAS PARTES" convienen en que los productos que resulten de **EL SERVICIO** objeto de este Contrato que desarrollará **"EL PRESTADOR DEL SERVICIO"**, serán propiedad exclusiva de **"LA CONABIO"** y **"EL FONDO"**, por lo que **"EL PRESTADOR DEL SERVICIO"** no se reserva derecho alguno sobre dicha propiedad.

Así mismo, **"LAS PARTES"** acuerdan que respecto de las obras que se generen como

resultado del cumplimiento del objeto del presente instrumento, los derechos de autor en su aspecto moral corresponderán a **"EL PRESTADOR DEL SERVICIO"**, en tanto que los derechos de autor en su aspecto patrimonial o conexos serán exclusivamente de **"LA CONABIO"** y **"EL FONDO"**, quienes contarán con plena independencia, para usar o difundir de la manera que mejor les convengan dichas obras.

Quinta.- Confidencialidad.

"EL PRESTADOR DEL SERVICIO" se compromete a guardar estricta confidencialidad sobre los documentos, información, procedimientos y sistemas a que tenga acceso durante la prestación de **EL SERVICIO** y con posterioridad al término del mismo, en el entendido de que el incumplimiento a lo dispuesto por esta cláusula obligará a **"EL PRESTADOR DEL SERVICIO"** al pago de los daños y perjuicios ocasionados, independientemente de otras acciones civiles y/o penales a que se haga acreedor.

Sexta.- Cesión de Derechos y Obligaciones.

"EL PRESTADOR DEL SERVICIO" no podrá ceder parcial o totalmente a terceros sus derechos u obligaciones adquiridas al amparo del presente instrumento.

Séptima.- Relación Laboral.

"EL PRESTADOR DEL SERVICIO", dada la naturaleza del presente Contrato, no forma parte del personal que trabaja para **"EL FONDO"** y **"LA CONABIO"**, por lo que no tiene ningún derecho de los que corresponden a los trabajadores de base o confianza.

Octava.- Integridad y Divisibilidad.

"LAS PARTES" reconocen que el presente Contrato y su **Anexo** contienen la totalidad del acuerdo entre las partes, y supera, cancela y sustituye cualquier acuerdo, promesa, transacción, comunicación o entendimiento previo, de cualquier naturaleza, prevaleciendo lo estipulado en el presente Contrato. Así mismo, acuerdan que en caso de que alguna de sus cláusulas resulte ser ilegal, nula o no ejecutable de conformidad con cualquier ley presente o futura, las cláusulas restantes estarán vigentes y no se verán afectadas.

Novena.- Vigencia.

El presente instrumento es obligatorio para **"LAS PARTES"**, entrará en vigor el día de su firma y estará vigente hasta la entrega del último producto establecido en el **Anexo** del presente instrumento a satisfacción de **"LA CONABIO"**.

Décima.- Modificaciones.

"LAS PARTES", acuerdan que el presente instrumento podrá ser modificado, mediante la suscripción de común acuerdo por **"LAS PARTES"** de un Convenio Modificatorio.

Décima Primera.- Terminación Anticipada.

"EL FONDO", mediante notificación por escrito a **"EL PRESTADOR DEL SERVICIO"**, emitida por lo menos con 15 (Quince) días de anticipación, podrá dar por terminado de manera anticipada el presente Contrato por causas que así lo justifiquen. En tales casos, se pagarán los servicios realizados hasta la fecha de la terminación.

Décima Segunda.- Rescisión.

"LAS PARTES" convienen en que este instrumento podrá ser rescindido de pleno derecho y sin necesidad de declaración judicial, en caso de que **"EL PRESTADOR DEL SERVICIO"** no cumpla con cualquiera de las obligaciones de las que sea sujeto en virtud de este Contrato; o no las cumpla de la manera convenida; o por infringir las disposiciones jurídicas que rigen este documento. Así mismo, será causa de rescisión del presente Contrato la transmisión

total o parcial, por cualquier título, de los derechos derivados de este Contrato sin la aprobación expresa y por escrito de "EL FONDO".

En caso de presentarse alguno de los supuestos anteriores, "EL FONDO" lo notificará a "EL PRESTADOR DEL SERVICIO", quien contará con un plazo de 10 (diez) días hábiles contados a partir de dicha notificación para manifestar lo que a su derecho convenga, así como para aportar las pruebas que estime pertinentes. Transcurrido el término señalado, "EL FONDO", tomando en cuenta los argumentos y pruebas ofrecidas por "EL PRESTADOR DEL SERVICIO" determinará de manera fundada y motivada si resulta procedente o no rescindir el presente Contrato, lo cual se notificará por escrito a "EL PRESTADOR DEL SERVICIO". En caso de resultar procedente la rescisión, en la misma notificación se establecerá los términos en que ésta operará.

Si "EL PRESTADOR DEL SERVICIO" no manifiesta argumento alguno dentro del término antes señalado se entenderá que ha reconocido su incumplimiento, y se procederá a notificarle la rescisión del presente instrumento y los términos en que ésta operará.

"EL FONDO" se reserva el derecho a ejercer en contra de "EL PRESTADOR DEL SERVICIO" mediante la vía judicial, las acciones legales que considere necesarias para exigir la reparación de los daños y perjuicios ocasionados por el incumplimiento de los compromisos pactados en el presente Contrato con motivo de su rescisión.

"LAS PARTES" manifiestan su conformidad para que en caso de rescisión del presente Contrato, corresponderá a "LA CONABIO" y "EL FONDO", la propiedad de los trabajos entregados durante la vigencia del mismo y hasta la fecha de su rescisión, así como la titularidad de los derechos de autor en su aspecto patrimonial.

Décima Tercera.- Interpretación y Controversias.

Este Contrato es producto de la buena fe, por lo que todo conflicto que resulte de su ejecución, interpretación, cumplimiento y todo aquello que no esté expresamente establecido en el mismo, se resolverá de mutuo acuerdo, y en el caso de no lograrse un acuerdo entre "LAS PARTES", éstas se someterán a la jurisdicción de los tribunales federales competentes en la Ciudad de México, renunciando desde este momento al fuero que les pudiera corresponder en razón de sus respectivos domicilios presentes o futuros.

Leído que fue el presente instrumento y enteradas "LAS PARTES" de sus términos y alcances legales, lo firman por duplicado en la Ciudad de México, a los 16 días del mes de agosto de 2016.

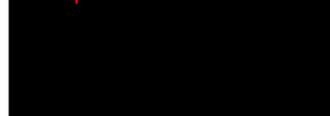
"EL FONDO"



Mtra. Ana Luisa Guzmán López Figueroa
Secretaria Técnica del Fideicomiso Fondo
para la Biodiversidad

"EL PRESTADOR DEL SERVICIO"

Dato personal



Biól Ganghis de la Borbolla del Valle

Dato

personal

Dato personal

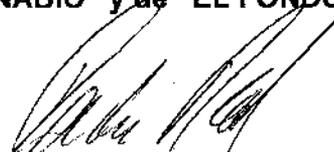


"LA CONABIO"

Responsable de Seguimiento de "LA
CONABIO" y de "EL FONDO"



Dr. Jose Aristeo Sarukhán Kermez
Coordinador Nacional



Dr. Rainer Andreas Ressler
Director General de Geomática

La presente hoja de firmas corresponde al **Contrato de Prestación de Servicios** para llevar a cabo la **"Modelación y Animación Tridimensional del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, Etapa II"**, que celebran por una parte **Nacional Financiera, S.N.C.** en su carácter de Fiduciaria del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, con la intervención de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, y por otra parte el **Biól. Genghis de la Borbolla del Valle**, a los 16 días del mes de agosto de 2016.

Anexo del Contrato de Prestación de Servicios que celebran por una parte **Nacional Financiera S.N.C.** en su carácter de **Fiduciaria del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad**, con la intervención de la **Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad** y por otra parte el **Biól. Genghis de la Borbolla del Valle**, de fecha 16 de agosto de 2016.

1. NOMBRE DE LOS SERVICIOS:

"Modelación y Animación Tridimensional del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, Etapa II".

2. JUSTIFICACIÓN/ANTECEDENTES:

Las posibilidades de percibir remotamente la Tierra han sido aprovechadas en "**LA CONABIO**" desde el año 1998 con la creación del área de percepción remota, ya que permiten la investigación de espacios grandes – como es el territorio mexicano – de manera completa, rápida y automatizada. Varios proyectos se realizaron en "**LA CONABIO**" basándose principalmente en imágenes satelitales, como por ejemplo el Sistema de Alerta de Incendios, el Sistema de Monitoreo de los Manglares de México o el Sistema Satelital de Monitoreo Oceánico.

Durante estos 18 años, la resolución tanto espacial como temporal de los datos ha aumentada de manera constante y considerable. Esta tendencia se refleja también en los bancos de imágenes satelitales de "**LA CONABIO**": Mientras los primeros datos usados se caracterizaron por resoluciones espaciales de unos cientos de metros, el grado de detalle subió en los últimos años a un nivel de pocos metros de resolución en el suelo.

Siendo las imágenes satelitales – por su naturaleza – fuentes de datos en formato raster, estos datos siempre también se usaron para extraer información en formato vector. Gran parte de la información vectorial hoy se encuentra publicada en el Geoportal de "**LA CONABIO**", resultando en un acervo considerable de información georreferenciada sobre la biodiversidad Mexicana a nivel nacional.

En consecuencia de los grandes volúmenes de datos disponibles, convertir esos datos en información útil y hacer esta información accesible a la sociedad en general y a las instituciones que inciden en la toma de decisiones, se ha vuelto en un reto mayor para "**LA CONABIO**". Hasta ahora, "**LA CONABIO**" ha enfrentado este reto mediante de mapas bidimensionales – tanto en papel, como en formatos digitales e interactivos en la web. Sin embargo, mapas planos tienen dos desventajas fundamentales, que dificultan la transmisión y difusión de información para la sociedad y los tomadores de decisiones: Por un lado, son representaciones gráficas, por lo que generalmente no muestran la realidad de una manera fotorrealista, sino más bien de manera abstracta. Por otro lado, mapas son representaciones planas, por lo que generalmente reducen una realidad espacialmente tridimensional (3D) a las dos dimensiones del plano (2D), que complica por ejemplo la comprensión de las formas geomorfológicas.

Para superar las desventajas, "**LA CONABIO**" ya hace varios años empezó explorar técnicas tri- y cuatro-dimensionales. En el marco de una cooperación con Google en el año 2010, por ejemplo, se realizó un sobrevuelo de un paisaje costero virtual enfocándose en el tema de los manglares; y desde el 2015 se están realizando pruebas de métodos (llamados *structure from motion (SfM)*) que permiten derivar modelos 3D submarinos a base de videos.

Ante la situación descrita anteriormente se publicó la Convocatoria 2015 del "Fondo Sectorial de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Actividades Espaciales, CONACYT-AEM". Dicha convocatoria delimitó una serie de necesidades del sector espacial, definiendo la demanda 8 como el "Desarrollo de herramientas o sistemas tecnológicos, enfocados a la divulgación y difusión integral del sector espacial". Como objeto de la demanda se menciona el desarrollo y diseño de herramientas que permitan innovar el modelo de comunicación existente que se utiliza para divulgar o difundir la ciencia ante la sociedad en general y de manera específica ante los tomadores de decisiones. Productos esperados de la demanda 8 son, entre otros, la elaboración de ambientes de realidad aumentada y virtual.

Como encontramos mucha coincidencia entre los esfuerzos mencionados de "LA CONABIO" con respecto a visualizaciones tri- y cuatro-dimensionales para una mejor comunicación de la información disponible, y los objetivos y productos definidos en la demanda 8 de la convocatoria citada anteriormente, se decidió presentar la propuesta del proyecto "México Virtual- Visualización multidimensional de alto rendimiento de datos satelitales" bajo el número 262997. Dicha propuesta fue aprobada por el Comité Técnico y de Administración, quien publicó los resultados correspondientes el 20 de octubre de 2015.

El proyecto aprobado está formado por dos partes, que se definen también en el convenio de asignación de recursos firmados por los representantes de "LA CONABIO", del CONACYT y de la AEM: Una parte consiste en la preparación de un mosaico de imágenes de satélite de alta resolución de México (con datos RapidEye; resolución en el suelo: 5 metros), producto que en la actualidad ya se está elaborando por personal de "LA CONABIO".

Para la otra parte del proyecto se acordó la preparación de un modelo tridimensional digital y fotorealista de México y la modelación de un ecosistema costero virtual. Como herramienta que se debe que usar para ambas modelaciones se definió el software de código abierto de Blender. Para lograr dichas visualizaciones tridimensionales se contratará a Genghis de la Burbolla del Valle como especialista en visualizaciones 3D y modelador en Blender, ya que estas tareas actualmente no se pueden realizar con recursos humanos dentro de "LA CONABIO". Genghis de la Burbolla del Valle ya participó en la primera etapa del proyecto (Fase A – Fase D); continuará el proyecto con las actividades descritas abajo. Los gastos provenientes de esta contratación se cubrirán de la partida del proyecto, donde se presupuestaron un total de 500,000 MXN para honorarios por servicios profesionales.

3. ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR "EL PRESTADOR DEL SERVICIO":

Fase E (aprox. 6 semanas)

- a) Definiciones de peces (y tortugas) para el ecosistema virtual del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, conforme a lo siguiente:
 - I. Seleccionar los peces (y tortugas) más representativos del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos y describir cada especie con respeto a (1) complejidad de modelado (incl. rigging, skinning y texturizado) y (2) escala (incl. tamaño y peso).
 - II. Buscar videos que permitan estudiar el movimiento de las especies mencionadas para facilitar un modelado realista.
 - III. Realizar una ficha informativa para cada especie modelada en base a los datos disponibles en "LA CONABIO".
- b) Modelado de peces (y tortugas) para el ecosistema virtual del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, conforme a lo siguiente:

- I. Modelar las especies mencionadas, texturizado basado en fotografías de ejemplares reales.
- II. Definir los "esqueleto motor" para cada especie que permite una animación realista de su movimiento, esto es rigging, skinning, y animación basada en la observación de ejemplares en vídeo.
- III. Renderización tanto de modelos estáticos como dinámicos (en formato de vídeo HD 1920x1080 píxeles).

Fase F (aprox. 6 semanas)

- a) Evaluación de diferentes motores de videojuegos, conforme a lo siguiente:
 - I. Comparar el motor de videojuegos implementado en el software Blender con los motores de Unity 3D y Unreal (tomando en cuenta también su compatibilidad con Blender).
 - II. Evaluar el potencial del software de Houdini para motor de juegos, VR, simulaciones.
- b) Modelación de un ambiente 3D interactivo y dinámico.
 - I. En función de la evaluación de software realizada anteriormente se usará el motor seleccionado para generar un ambiente 3D interactivo y dinámico del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos.

Fase G (aprox. 6 semanas)

- a) Generación de una aplicación para gafas de realidad virtual, conforme a lo siguiente:
 - I. Preparar los modelos del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos para una renderización que se puede visualizar mediante de gafas de realidad virtual (head-mounted display); (e.g. Samsung Gear VR).
 - II. Generar un vídeo interactivo en formato VR (360°).
 - III. Generar una aplicación del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos un sistema de gafas de realidad virtual.

Dato personal personal

Fase H (aprox. 6 semanas)

- a) Documentación y publicación de resultados del proyecto, conforme a lo siguiente:
 - I. Documentar las actividades realizadas y archivar los productos generados durante el proyecto en un servidor de "LA CONABIO".
 - II. Preparar una página web del proyecto y sus resultados.
 - III. Publicar ejemplos de los modelos generados mediante de un visualizador de modelos 3D (por ejemplo Sketchfab).
 - IV. Publicar los modelos 3D generados en Blender bajo una licencia de derecho de autor abierta y/o libre (por ejemplo Creative Commons).

4. PRODUCTOS:

Fase E (aprox. 6 semanas)

- I. Lista de los peces (y tortugas) más representativos del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos (incl. de una descripción de cada especie con respeto a su complejidad de modelado y su escala) en formato (.xlsx o .ods y .pdf);
- II. Catálogo de los videos que se usaron para estudiar el movimiento de las especies en formato texto (.docx o .odt);
- III. Se entregarán en formato texto (.docx o .odt) las fichas informativas para cada especie;
- IV. Modelos 3D de las especies (en formato obj. Y .blend); se entregarán 5 renderizaciones estáticos y un video (en HD 1920x1080 píxeles) de la especies para

evaluar si el modelo entregado vale como representación fiel, tomando en cuenta también el modelado del movimiento de la especie;

- V. Se entregarán todas las texturas usadas en el modelo 3D del ecosistema costero en formato .png o .jpg;

Fase F (aprox. 6 semanas)

- VI. Resultados de la evaluación de los diferentes motores de videojuegos en formato tabla (.xlsx o .ods) y .pdf; se debe que indicar para cada software evaluado sus ventajas y desventajas con respecto a los criterios de compatibilidad con Blender, de tiempo de proceso, calidad del modelo y calidad de la textura y precio;
- VII. Resultados de la evaluación del software de Houdini para motor de juegos y VR simulaciones en formato tabla (.xlsx o .ods) y .pdf;
- VIII. Se entregará un ambiente 3D interactivo y dinámico del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos en el formato genuino del software usada y en un formato ejecutable en línea;

Fase G (aprox. 6 semanas)

- IX. Se entregará un vídeo interactivo en formato VR (360°);
- X. Se entregará una aplicación del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos para un sistema de gafas de realidad virtual en los formatos ejecutables requeridos por los diferentes sistemas operativos (por lo menos para Windows, Apple Macintosh y Linux);

Fase H (aprox. 6 semanas)

Se preparará una carpeta en un servidor de "LA CONABIO" con todos los productos generados (incl. meta-datos) durante el proyecto; el contenido de la carpeta se documentará en formato texto (.docx o .odt); y

Página web del proyecto y sus resultados publicada en un servidor de "LA CONABIO"; en esta página también se publicarán ejemplos de los modelos generados mediante de un visualizador de modelos 3D; aparte la página contendrá las ligas para la descarga de los modelos 3D generados en Blender.

Dato personal

5. PRODUCTOS A ENTREGAR POR "EL PRESTADOR DEL SERVICIO" A "LA CONABIO":

| Productos | Fecha máxima de entrega |
|--|-------------------------|
| I. Lista de los peces (y tortugas) más representativos del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos (incl. de una descripción de cada especie con respecto a su complejidad de modelado y su escala) en formato (.xlsx o .ods y .pdf); II. Catálogo de los videos que se usaron para estudiar el movimiento de las especies en formato texto (.docx o .odt); III. Fichas informativas para cada especie, en formato texto (.docx o .odt); IV. Modelos 3D de las especies (en formato obj. Y .blend); se entregarán 5 renderizaciones estáticos y un video (en HD 1920x1080 píxeles) de la especie para evaluar si el modelo entregado vale como representación fiel, tomando en cuenta también el modelado del movimiento de la especie; V. Las texturas usadas en el modelo 3D del ecosistema | 23 de septiembre 2016 |

| | |
|--|----------------------|
| costero en formato .png o .jpg; | |
| <p>VI. Informe de los Resultados de la evaluación de los diferentes motores de videojuegos en formato tabla (.xlsx o .ods) y .pdf; se debe que indicar para cada software evaluado sus ventajas y desventajas con respecto a los criterios de compatibilidad con Blender, de tiempo de proceso, calidad del modelo y calidad de la textura y precio;</p> <p>VII. Informe de los Resultados de la evaluación del software de Houdini para motor de juegos y VR simulaciones en formato tabla (.xlsx o .ods) y .pdf;</p> <p>VIII. Un ambiente 3D interactivo y dinámico del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos en el formato genuino del software usada y en un formato ejecutable en línea;</p> | 4 de noviembre 2016 |
| <p>IX. Un video interactivo en formato VR (360°);</p> <p>X. Una aplicación del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos para un sistema de gafas de realidad virtual en los formatos ejecutables requeridos por los diferentes sistemas operativos (por lo menos para Windows, Apple Macintosh y Linux);</p> | 16 de diciembre 2016 |
| <p>XI. Una carpeta en un servidor de "LA CONABIO" con todos los productos generados (incl. meta-datos) durante el proyecto; el contenido de la carpeta se documentará en formato texto (.docx o .odt); y</p> <p>XII. Página web del proyecto y sus resultados publicada en un servidor de "LA CONABIO"; en esta página también se publicarán ejemplos de los modelos generados mediante de un visualizador de modelos 3D; aparte la página contendrá las ligas para la descarga de los modelos 3D generados en Blender.</p> | 26 de enero 2017 |

Dato personal
al personal

EL PRESTADOR DEL SERVICIO entregará a satisfacción de **"LA CONABIO"** los productos a que se refiere el presente Anexo, por lo en caso de requerirse, deberá realizar las modificaciones a dichos productos hasta su aprobación.

Al final de la prestación del servicio, **"EL PRESTADOR DEL SERVICIO"** deberá devolver a **"LA CONABIO"** el material que le haya sido entregado para el desarrollo y diseño del sitio web o bien deberá eliminar todos los archivos digitales que contenga los materiales entregados por **"LA CONABIO"**.

