



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento

UE 003 Programa de Modernización

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

## Contrato de Préstamo N° 8899-PE

### “SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM-GIS, HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PMI Y ELABORACIÓN DEL INSTRUCTIVO BIM PARA EL OTASS”

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Componente	1. Mejoramiento de la gobernabilidad y gobernanza de los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento.
Subcomponente	1.2. Mejoramiento de las instituciones, políticas y normas relacionadas con los Servicios de Suministro de Agua Potable y Saneamiento.
Actividad	11.- Contratación empresa que brinde asistencia técnica al OTASS en la implementación del programa de inversión, incluyendo asistencia técnica y capacitación en aspectos técnicos y operacionales en el marco de sus competencias.

#### 1. GLOSARIO

- **BIM:** Modelado de la información de la construcción o Building Information Modelling, en inglés. De acuerdo con la NTP-ISO 19650-1:2021, es el uso de una representación digital compartida de un activo construido, para facilitar los procesos de diseño, construcción y operación, con la finalidad de contar con una base confiable para la toma de decisiones. **PMI:** son las siglas de Project Management Institute (Instituto de Gestión de Proyectos).
- **CDE:** Entorno de datos comunes o Common Data Environment, en inglés. Fuente de información acordada para cualquier proyecto o activo dado, para la colección, gestión y difusión de cada contenedor de la información a través de un proceso de gestión.
- **OIR:** Requisitos de información de la organización u Organizational Information Requirements, en inglés. Son los requisitos de información para responder o informar acerca de datos estratégicos de alto nivel dentro de la parte que designa.
- **AIR:** Requisitos de información de los activos o Asset Information Requirements, en inglés. Requisitos de información detallados acerca de los aspectos técnicos y de gestión relacionados con la producción de información de los activos y que responden a los OIR. Este documento es desarrollado por la parte que designa.
- **PIR:** Requisitos de información del proyecto o Project Information Requirements, en inglés. Requisitos de información para responder o cumplir con los objetivos estratégicos de alto nivel propuestos por la parte que designa, vinculados a la entrega de un activo. Este documento es desarrollado por la parte que designa.
- **EIR:** Requisitos de intercambio de información o Exchange Information Requirements, en inglés. Requisitos de información detallados sobre los aspectos contractuales, técnicos y de gestión relacionados a una designación, a fin de responder a los PIR. Este documento es desarrollado por la parte que designa.
- **BEP:** Plan de ejecución BIM o BIM Execution Plan, en inglés. De acuerdo con el Decreto Supremo N.º 108-2021-EF, es el documento en el que se define la metodología de trabajo, procesos, características técnicas, roles, responsabilidades y entregables que responden a los requisitos de información establecidos en las fases del ciclo de inversión de una inversión desarrollada aplicando BIM. El Plan de Ejecución BIM es un documento que describe cómo el equipo de ejecución se ocupará de los aspectos de gestión de la información de la designación.



Firmado digitalmente por  
PALOMINÓ MIRANDA Milagros FAU 20565423372  
soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 2024/07/01 15:43:49-0500



Firmado digitalmente por  
MARMANILLO BUSTAMANTE Felix Domingo  
FAU 20565423372 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 2024/07/01 16:13:43-0500



- **CCA:** Evaluación de competencias y capacidades o Capability and Capacity Assessment en inglés. Documento elaborado por la parte designada principal, que describe la capacidad del equipo de ejecución para gestionar, producir y entregar la información en un plazo acordado.
- **TIDP:** Programa de desarrollo de información de una tarea o Task Information Delivery Plan, en inglés. Es la lista de entregables de información por cada tarea, incluyendo formato, fecha y responsabilidades.
- **MIDP:** Programa general de desarrollo de la información o Máster Information Delivery Plan, en inglés. Es la lista completa de entregables que define quién es responsable de producir la información y cuándo será entregada a la parte que designa. El MIDP agrupa de forma ordenada los TIDP.
- **Modelo BIM:** Representación digital y tridimensional de la información geométrica y alfanumérica de un objeto, correspondiendo a sus características físicas y funcionales. Este modelo es construido en un software especializado que permite la interoperabilidad de dicho objeto, así como el ingreso de datos de forma paramétrica.
- **Elemento BIM:** Componentes u objetos de un modelo 3D como, por ejemplo: muros, puertas, ventanas, columnas, cimientos, vigas.
- **AIM:** Modelo de información de los activos o Asset Information Model, en inglés. Es el modelo de información relacionado a la fase de operación.
- **PIM:** Modelo de información del proyecto o Project Information Model, en inglés. Es el modelo de información relacionado a la fase de Formulación y Evaluación y la fase de Ejecución.
- **LOIN:** Nivel de información necesaria o Level of Information Need, en inglés. De acuerdo con el Decreto Supremo N.º 108-2021-EF, es el nivel de necesidad de información de cada entregable de acuerdo con los objetivos de la fase del ciclo de inversión en el que se encuentra la inversión. Está conformada por el nivel de detalle (información gráfica o geométrica) y nivel de información (información no gráfica o alfanumérica). El nivel de información necesaria es el marco de referencia que define el alcance y proporciona el nivel de información adecuado en cada proceso de intercambio de información. Incluye el nivel de información gráfica o detalles geométricos y el nivel de información no gráfica o alcance de conjuntos de datos.
- **LOD:** Nivel de detalle o Level of Detail, en inglés Nivel de información gráfica relacionada al detalle y precisión de cada uno de los objetos modelados en 3D.
- **LOI:** Nivel de información o Level of Information, en inglés. Nivel de información no gráfica relacionada a las especificaciones técnicas y/o documentación insertada, vinculada o anexada, con el fin de complementar la información gráfica incluida en los modelos de información.
- **GIS:** Geographical Information System (Sistema de información geográfica en español).
- **PMBOK:** Siglas de Project Management Body of Knowledge; o Cuerpo de Conocimiento de Gestión de Proyectos, en español.
- **Plan BIM Perú:** El Plan BIM Perú es una medida de política introducida en el Plan Nacional de Competitividad y Productividad (PNCP), impulsado por el Ministerio de Economía y Finanzas, la cual define la estrategia de adopción progresiva de la metodología BIM a partir de generar un marco normativo e institucional para su implementación, así como una estrategia para la elaboración de estándares y metodologías aplicables a la inversión pública.
- **Matriz RACI:** Es una forma de identificar los roles y responsabilidades de los equipos de tu proyecto para cualquier tarea, logro o entrega del proyecto.





- **Formato IFC:** Es un formato de datos estándar y abierto utilizado en la industria de la construcción.
- **Modelo de información:** Es el conjunto de contenedores de información estructurada y no estructurada. Comprende toda la documentación desarrollada durante una inversión en respuesta a los requisitos de información, la cual se encuentra en una base confiable de información.
- **Nota Técnica de Introducción BIM:** Adopción en la Inversión Pública, introducción básica a BIM y respuestas a las dudas más frecuentes.
- **Guía Nacional BIM:** Gestión de la información para inversiones desarrolladas en BIM, documento que define y estandariza de manera clara los conceptos referidos a la Gestión de la Información BIM, articulada con el ciclo de inversión.
- **Directiva para la adopción BIM a nivel organizacional:** Establece las disposiciones para la adopción de BIM a nivel de organización en las entidades públicas.
- **Plan de implementación de BIM:** El Plan contiene los objetivos, alcance, indicadores, Hoja de Ruta y costos estimados para la adopción de BIM en base a la evaluación del nivel de madurez organizacional BIM, los resultados del análisis del marco normativo y la planificación del tratamiento de los riesgos sobre la adopción de BIM. Acorde a Directiva de LINEAMIENTOS PARA LA ADOPCIÓN PROGRESIVA BIM EN LAS FASES DEL CICLO DE INVERSIÓN.
- **Plan de adecuación organizacional BIM:** Plan que establece los ajustes necesarios en la organización para implementar la metodología BIM dentro del OTASS y la EPS. Para la presente consultoría se asume equiparable con el Plan de implementación BIM. Definición obtenida de NOTA TÉCNICA DE INTRODUCCIÓN BIM: Adopción en la inversión pública.

## 2. ANTECEDENTES

Mediante Decreto Supremo N° 316-2018-EF, de fecha 24 de diciembre de 2018, se aprobó la operación de endeudamiento externo entre la República del Perú y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento - BIRF (Banco Mundial - BM), destinada a financiar parcialmente el Programa denominado "Modernización de la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento de las EPS EMAPACOP, SEDACUSCO, SEDAPAR, SEMAPA Barranca, EMAPA Huaral y EMAPA Huacho", Contrato de Préstamo N° 8899-PE, hasta la suma de US\$ 70 000 000,00 (Setenta Millones y 00/100 Dólares Americanos).

La Unidad Ejecutora del Programa de Inversión es el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, a través del Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU) mediante la Unidad de Implementación del Componente 2 - UIC2<sup>1</sup> y el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) mediante la Unidad Ejecutora 003<sup>2</sup>, a cargo de los componentes 1 y 3 del Programa.

El Programa se orienta a apoyar la ejecución de las políticas señaladas en la Ley del Servicio Universal de Agua Potable y Saneamiento<sup>3</sup>, la Política Nacional de Saneamiento<sup>4</sup> y el Plan Nacional de Saneamiento 2017-2021<sup>5</sup>, toda vez que contribuye al fortalecimiento y modernización de los prestadores de servicios de saneamiento y a la ejecución eficiente de las inversiones que se orientan a la ampliación y mejora de la calidad de los servicios de saneamiento que se brindan a la población.

<sup>1</sup> UIC2, creada con Resolución Directoral N° 053-2019/VIVIENDA/VMCS/PNSU/1.0 de fecha 11 de junio de 2019

<sup>2</sup> UE 003, creada con Resolución Directoral N° 0027-2019-EL OTASS/DE, de fecha 17 de abril de 2019

<sup>3</sup> Ley del Servicio Universal de Agua Potable y Saneamiento, aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1280, el 28 de diciembre del 2016.

<sup>4</sup> Política Nacional de saneamiento, aprobada por Decreto Supremo N° 007-2007-VIVIENDA, el 29 de marzo del 2017.

<sup>5</sup> Plan Nacional de Saneamiento 2017-2021, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2017-VIVIENDA, el 23 de junio del 2017.





El OTASS, mediante la Unidad Ejecutora (UE-003), es el administrador general del Programa, garantiza el cumplimiento de los indicadores establecidos en el Anexo 4 del Contrato de Préstamo N° 8899-PE. Es el órgano responsable de planificar, coordinar, implementar, administrar, monitorear, supervisar y evaluar el Programa; por lo que conformará un grupo de expedidos calificados para apoyar la ejecución del Programa, y tendrá a su cargo la fiscalización directa y coordinación de las actividades a desarrollar en el marco del Programa.

Para lograr sus objetivos de mejorar el acceso a servicios adecuados de agua y saneamiento en el ámbito de las empresas prestadoras de servicios de saneamiento (EPS) seleccionadas y reforzar la gestión institucional en el nivel nacional para prestar servicios eficientes, el Programa se propone operar a través de tres componentes:

- Componente 1: Mejoramiento de la gobernabilidad y gobernanza de los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento. Este componente contribuirá a mejorar la eficiencia del sector mediante la financiación de actividades que apoyarán a los organismos sectoriales nacionales, principalmente el Viceministerio de Construcción y Saneamiento (VMCS), el PNSU, el OTASS y la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), así como la eficiencia de las seis EPS seleccionadas.
- Componente 2: Mejoramiento y ampliación de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en las EPS seleccionadas. Este componente financiará la ampliación y mejoramiento o rehabilitación de la infraestructura de suministro de agua y saneamiento de las EPS participantes.
- Componente 3: Gestión del Programa. Este componente está referido a la prestación de apoyo para la gestión, y el seguimiento de las actividades relacionadas con el Programa e incluye los gastos vinculados a la creación, organización y funcionamiento de la UE003 y de la UIC2.

En el marco del Componente 1, se ha previsto el subcomponente 1.2 Fortalecimiento del OTASS y PNSU. Y, dentro de este, la actividad 11 (Actividad 1.2.1. según el POA) - Contratación empresa que brinde asistencia técnica al OTASS en la implementación del programa de inversión, incluyendo asistencia técnica y capacitación en aspectos técnicos y operacionales en el marco de sus competencias.

Actualmente, en el país, la baja calidad de los expedientes técnicos es una de las principales causas de las paralizaciones de obras, generando desconfianza de los beneficiarios, deficientes servicios de saneamiento, no conformidad de las Unidades Ejecutoras, dificultades en el proceso de transferencia de la infraestructura a las Empresas de Saneamiento para la etapa de Operación y Mantenimiento, pérdidas económicas para el Estado, etc. En ese sentido, es necesario realizar actividades que permitan la mejora en la gestión de los activos en el ciclo de los Proyectos de Inversión Pública. Es en ese sentido que, mediante Decreto Supremo N° 289-2019-EF, se establecen disposiciones para la incorporación progresiva de la metodología Building Information Modeling (BIM) en los procesos de inversión pública de las entidades y empresas públicas sujetas al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

El OTASS y la EPS, en el marco de sus competencias, se encuentran ligadas a las fases de la Programación multianual de inversiones (PMI), Formulación y evaluación y Ejecución del ciclo de vida del Proyecto (Ver figura 01).





Fuente: MEF

Figura 01. Ciclo de vida de los Proyectos de Inversión del Invierte Pe.

Es en ese sentido, que con el objetivo de cerrar el ciclo de proyectos del sector saneamiento, se considera necesario contar con la contratación de una empresa consultora que brinde el servicio de diagnóstico, planificación, acompañamiento e implementación de la metodología BIM, herramientas de gestión de proyecto alineadas al PMBOK e integración de sistemas de información geográfica (GIS) en la Fase de Funcionamiento (operación y mantenimiento) del ciclo de inversión del Invierte PE.

Por lo tanto, la presente consultoría comparte los mismos objetivos de la actividad 11 del Componente 1 del Programa respecto al desarrollo de programas de asistencia técnica para que el OTASS preste servicios especializados a las EPS, así como la elaboración de normas, directivas, lineamientos, instructivos y procedimientos para el análisis, preparación y evaluación de proyectos de inversión.

La implementación de la metodología BIM, busca lograr un nivel de madurez integrado dentro del OTASS y se requiere la elaboración de un instructivo técnico con la adecuación de la Guía Nacional BIM del Perú para la asistencia técnica del OTASS en las EPS, el uso de un entorno común de datos para la gestión de proyectos y homologar la calidad del trabajo de los actores involucrados en la ejecución de inversiones de agua y saneamiento, determinando un estándar e invirtiendo en la mejora de los procesos, el desarrollo de las capacidades humanas, y la actualización tecnológica en forma progresiva. El impacto que puede tener frente a las grandes diferencias y la brecha de conocimientos a nivel institucional permitirá sistematizar la información, mejorar la calidad de la misma e incrementar la eficiencia de la gestión del OTASS, las EPS y las inversiones.

### 3. ALCANCE

El servicio incluye la contratación de una firma consultora para la elaboración e implementación del Plan de Adecuación Organizacional que incluye el uso de la metodología de modelado de información en el ciclo de vida de los proyectos, por sus siglas en inglés BIM (Building Information Modeling); herramientas de mejora en la gestión de proyectos acorde a la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK); el uso de los Sistemas de Información Geográfica (GIS) y la elaboración o actualización de Guías Técnicas para la formulación y evaluación, elaboración de expedientes técnicos, ejecución de obra y transferencia de información para la operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario basados en la aplicación de la metodología BIM a nivel organizacional en el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) y elaborar un instructivo técnico para la asistencia técnica del OTASS a las EPS para la implementación de la metodología BIM, considerando el marco de la Guía Nacional BIM, y la aplicación de los estándares para la gestión de proyectos (PMI). El Consultor, en coordinación con la OTASS aplicará el instructivo técnico, el mismo que se probará (ensayo) y ajustará (mejoras) en la EPS Sedacusco S.A., hasta su validación.





El servicio incluirá la adopción progresiva de la metodología BIM en el OTASS y la elaboración de un instructivo técnico para la asistencia técnica del OTASS a las EPS para la implementación de la metodología BIM, realizando la aplicación de dicho instructivo y la asistencia de la OTASS en la EPS Sedacusco S.A. hasta su validación por parte del área usuaria, acorde al Plan de Adecuación BIM; el mismo que incluirá la adecuación de la infraestructura tecnológica, el desarrollo de la documentación BIM, la adecuación de procesos acorde a la nueva metodología planteada, la implementación del plan de capacitaciones y la asistencia técnica para la aplicación del instructivo técnico propuesto en las EPS.

El servicio contempla las actividades necesarias para llegar a un Nivel de Madurez Integrado, en el ciclo de vida y en la gestión de la información de un proyecto de inversión pública en saneamiento acorde a la Normativa Nacional BIM vigente y los lineamientos del INVIERTE.PE.

El servicio contempla todas las actividades necesarias para obtener los beneficios BIM reconocidos en el Plan BIM del Perú para el ciclo de vida del Proyecto (Ver Figura 01), en especial consideración de los beneficios para la etapa de Funcionamiento, propuestos en forma progresiva.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. Objetivo General

Contratar los servicios de una empresa consultora para la elaboración e implementación del Plan de Adecuación Organizacional BIM en el OTASS y en la EPS SEDACUSCO, logrando adoptar un Nivel de Madurez Integrada, que incluya herramientas de gestión del Project Management Institute (PMI), el uso de Sistemas de Información Geográfica (GIS), así como la elaboración de un instructivo técnico BIM para el OTASS mediante la cual brinde la asistencia técnica en materia BIM a las EPS, y la elaboración de los términos de referencia para el caso de proyecto de inversión (piloto) y la elaboración de Guías Técnicas (documentos BIM), acorde a la Normativa Nacional BIM del Perú y alineada a la Programación Multianual de Inversiones.

### 4.2. Objetivos Específicos

1. Realizar el diagnóstico situacional institucional del OTASS y de la EPS SEDACUSCO, en relación a los objetivos institucionales, los procesos para la gestión de proyectos de inversión, la capacidad tecnológica instalada y el perfil de los recursos humanos involucrados y su grado de capacitación en temas de la metodología BIM el uso de las herramientas de gestión del PMI (Project Management Institute) y los Sistemas de Información Geográfica que actualmente aplica o considera en los proyectos de agua potable y saneamiento en los que participa de manera directa o indirecta.
2. Elaborar e implementar el Plan de adecuación organizacional del OTASS y de la EPS SEDACUSCO, acorde a sus funciones y el establecimiento de roles para la mejora de sus procesos para la implementación de la metodología BIM, la mejora en la gestión de proyectos y la inclusión de Sistemas de Información Geográfica en todo el ciclo de vida de los proyectos y sus activos.
3. Elaborar la documentación organizacional necesaria para la implementación de la metodología BIM, la mejora en la gestión de procesos, la mejora de la gestión de proyectos de inversión y la inclusión de sistemas de información geográfica, así como el acompañamiento y asistencia técnica del OTASS y de la EPS SEDACUSCO.
4. Implementar el plan de capacitaciones de los funcionarios de las Unidades Orgánicas del OTASS y de la EPS SEDACUSCO, los mismos que deberán ser realizados acorde a los roles y funciones a desempeñar en el Plan de Adecuación Organizacional propuesto.
5. Llevar a cabo la adecuación de la infraestructura tecnológica, acorde al Plan de Adecuación Organizacional BIM, para que se asegure la implementación de la metodología BIM y las demás herramientas de mejora de la gestión, en el OTASS y la EPS SEDACUSCO.
6. Adquirir e Implementar del Entorno Común de Datos para el OTASS y para la EPS SEDACUSCO, y cada Entidad será propietaria del dominio de dicha CDE.





7. Proponer un instructivo técnico BIM para el OTASS por medio del cual se adecue la Guía Nacional BIM y la Guía técnica BIM para edificaciones e infraestructura a la realidad de las EPS, y se sistematice para la asistencia técnica del OTASS a las EPS sobre temas de la metodología BIM y su implementación progresiva.
8. Elaborar los términos de referencia para la elaboración del estudio definitivo y expediente técnico de un proyecto de inversión de la EPS SEDACUSCO (piloto), acorde con los contenidos requeridos en la Guía Nacional BIM (Perú) y la Guía técnica BIM para edificaciones e infraestructura vigente.

## 5. ACTIVIDADES

El Consultor desarrollará las actividades necesarias para cumplir el objeto del contrato, siguiendo los procedimientos y estándares definidos por el Programa de Modernización, incluyendo como mínimo las siguientes actividades:

### 5.1. Elaboración de Plan de Trabajo

- 5.1.1. El Plan de Trabajo debe distinguir las actividades a realizar en el OTASS y en la EPS SEDACUSCO (en adelante la EPS), en un mismo documento.
- 5.1.2. El Consultor deberá coordinar y llevar a cabo una reunión presencial o virtual, posterior a la firma del contrato, con el área usuaria (OTASS), con la EPS SEDACUSCO y el Programa, conjunta y/o por separado, en la cual se deberá presentar la propuesta de diagnóstico e implementación de la metodología BIM en las organizaciones. Realizará un mapeo de actores e involucrados en el proceso de la realización del servicio, establecerá responsabilidades (matriz RACI) y las principales actividades, alcances y productos considerados en la presente consultoría.
- 5.1.3. El consultor deberá realizar la planificación de la consultoría, tomando en cuenta, sin ser limitativo los documentos del Plan de implementación y Hoja de ruta del Plan BIM Perú, y las Guías Técnicas, Directivas, Especificaciones y Formatos que forman parte de los documentos BIM proponiendo ajustes, adecuaciones al mismo para la OTASS y para las EPS, con el objetivo de contar con un Plan de Implementación BIM, acorde a los "Lineamientos para la Adopción Progresiva De BIM en las Fases del Ciclo de Inversión"<sup>6</sup> y acorde a lo mencionado en la "Guía Nacional BIM: Gestión de la Información para inversiones desarrolladas con BIM"<sup>7</sup> vigente.
- 5.1.4. Los documentos BIM mencionados se pueden descargar desde la siguiente página web <https://www.mef.gob.pe/planbimperu/recursosbim.html>. Así como, el organigrama del OTASS, se encuentra publicado en el Decreto Supremo N° 006-2019-VIVIENDA, el mismo que se puede descargar desde el siguiente link <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1276337/Estructura%20org%C3%A1nica%20del%20OTASS.pdf?v=1598978964> y el Organigrama de la EPS SEDACUSCO S.A. en la web <https://www.sedacusco.com/empresa/organigrama/>.
- 5.1.5. El Consultor deberá elaborar el Plan de Trabajo para la ejecución de las principales actividades/tareas del trabajo, su contenido y duración, fases e interrelaciones, hitos, incluidas aprobaciones por los responsables del OTASS y de la EPS SEDACUSCO y fechas de entrega de los productos. El Plan de trabajo debe considerar a los responsables tanto del grupo Consultor como los responsables del OTASS y de la EPS, la relación de los funcionarios asignados para tal efecto serán parte del Comité de Gestión BIM, la relación incluye a los funcionarios de las Unidades del OTASS y de la EPS que han sido designados para brindar su acompañamiento en los procesos de implementación de la metodología BIM.

<sup>6</sup> Resolución Directoral N° 007-2022-EF/63.01 Aprueban los "Lineamientos Para La Adopción Progresiva De BIM En Las Fases Del Ciclo De Inversión".

<sup>7</sup> Resolución Directoral N° 0003-2023-EF/63.01 Aprueban la "Guía Nacional BIM: Gestión de la Información para inversiones desarrolladas con BIM"





5.1.6. El Plan de Trabajo deberá presentarse como máximo a los 15 días calendario contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato y deberá incluir todas las actividades a ser desarrolladas para el cumplimiento de los objetivos del servicio, que deberá incluir como mínimo.

- Introducción
- Justificación
- Objetivo de la consultoría
- Descripción del servicio
- Descripción de las Entidades y su ámbito de intervención
- Marco conceptual y/o normativo
- Alcance
- Metodología
  - Entre otros aspectos, deberá indicar la forma con la cual se compartirá la información producida en el servicio, en forma digital e impresa en físico, así como los canales de comunicación comunes (Messenger, video llamada grupal, correo, etc). Tener en cuenta las plataformas de comunicación de las Entidades involucradas en el servicio, para socializar y/o compartir la información.
  - Las presentaciones del consultor deberán ser interactivas y dinámicas y con el uso de aplicativos y/o programas didácticos para las exposiciones.
  - La propuesta del seguimiento y control del servicio.
- Recursos a ser provistos
- Equipo de trabajo asignado al servicio
- Productos esperados
  - Deberá proponer la estructura de los informes por medio de los cuales alcanza cada producto. Considerar como mínimo la estructura: antecedentes, análisis, conclusiones y recomendaciones, anexos: sustentos de cada una de las actividades realizadas (verificables).
- Lista de entregables
- Descripción de entregables
- Programación de entregables
- Lista de actividades por entregable
- Descripción de actividades
- Programación de actividades (Diagrama Gantt)
- Plan de personal (Staffing Plan)
- Plan de gestión de riesgos
- Curva S de ejecución física
- Curva S de ejecución financiera
- Indicadores de seguimiento y de resultados
- Anexos
  - \* Organigrama
  - \* Cronograma de actividades
  - \* Cronograma de recursos
  - \* Cronograma de reuniones y trabajo de campo
  - \* Curriculum Vitae de todo el personal que participa por parte del Consultor

5.1.7. El Plan de Trabajo deberá estar acorde con el enfoque técnico y la metodología indicada en el ITEM 5.1.3, se deberá incluir una lista de los formatos y otros documentos, incluidos informes parciales o de avance y los informes finales, que serán entregados en el desarrollo de la Consultoría, para ello se requiere que se consideren como mínimo las siguientes actividades:

1. El plan de gestión de riesgos deberá contener como mínimo los riesgos identificados por entregable, nivel de afectación al entregable en caso se materialice el riesgo, las causas del riesgo, su probabilidad de ocurrencia, el impacto, el valor del riesgo, el nivel del riesgo, el tratamiento del riesgo y su medida de control.





2. Presentación del equipo consultor y disposiciones ejecutivas de colaboración de las Unidades Orgánicas del OTASS y de la EPS.
3. Proponer las líneas de acción y objetivos prioritarios para la implementación progresiva de BIM en el OTASS y en la EPS a partir del Plan de Adecuación Organizacional.
4. Programación de reuniones de coordinación con el Ministerio de Economía y Finanzas, el Programa de Modernización, el OTASS, la EPS y otras entidades involucradas relevantes en el proceso de implementación de la metodología BIM, para presentar el Plan de Trabajo propuesto.
5. Establecer indicadores de seguimiento para el adecuado monitoreo de los avances de la implementación de la metodología BIM en el OTASS y en la EPS; así como establecer indicadores estratégicos sobre resultados que demuestren que la implementación de la metodología BIM ayudó a la mejora de la calidad de los proyectos, optimización de costos y la gestión de la información.
6. Analizar y revisar la estructura Equipo de trabajo que liderará la adopción de BIM (considerar el Comité BIM OTASS y Comité BIM EPS), el cual deberá ser multidisciplinario, definir indicadores del progreso y cumplimiento de objetivos de la implementación.
7. Presentar detalle de contenidos, un plan de capacitaciones que incluya inducciones, talleres y sesiones de asistencia técnica, estos temas deberán considerar lo planteado dentro del Plan de Adecuación Organizacional BIM del OTASS y de la EPS como mínimo. Se deberá presentar fechas tentativas las cuales serán aprobadas por el OTASS. Se deberá tener en cuenta iniciar las actividades con los talleres de exposición de la necesidad de realizar mapeo de procesos de las áreas en el ciclo de los proyectos del OTASS y de la EPS.
8. Deberá considerar como mínimo las siguientes 04 etapas y entregables planteados dentro de la Resolución Directoral N° 0007-2022-EF/63.01<sup>8</sup>:
  - Etapa 1 de Planificación.
  - Etapa 2 de Implementación.
  - Etapa 3 de Medición y seguimiento.
  - Etapa 4 de Retroalimentación.
9. El plan de trabajo aprobado deberá ser expuesto al OTASS y a la EPS, en una sola reunión virtual y/o presencial o mixta, según el acuerdo previo con la OTASS.

## 5.2. Diagnóstico de madurez de la organización (OTASS y EPS) para la implementación de la metodología BIM

- 5.2.1. Coordinar para realizar la presentación del equipo consultor y disposiciones ejecutivas de colaboración de las Unidades Orgánicas del OTASS y de la EPS con el equipo del consultor.
- 5.2.2. Realizar diagnóstico del sistema de gestión organizacional de proyectos del OTASS y la EPS: Identificar la política, objetivos, misión y visión; las estrategias; la estructura organizacional y su funcionamiento; soporte financiero; clientes externos e internos; elaborar mapeo funcional y de procesos; identificación de procedimientos e instructivos de gestión y su nivel de implementación, control, seguimiento y acciones de mejora. En suma, se debe realizar un análisis de contexto interno para conocer las características internas y así determinar cuáles son las fortalezas y debilidades más representativas de las organizaciones. Determinar en lo que le aplique o corresponda; el contexto externo con el fin de conocer las situaciones

<sup>8</sup> Resolución Directoral N° 007-2022-EF/63.01 Aprueban los "Lineamientos Para La Adopción Progresiva De BIM En Las Fases Del Ciclo De Inversión".





políticas, económicas, sociales, tecnológicas, ambientales y legales dentro de las cuales se encuentra inmersa la organización y que pueden llegar a afectarla de manera positiva o negativa, es decir que pueden convertirse en oportunidades o amenazas para la operación de la entidad. Asimismo, debe precisarse la necesidad de guías, directivas, lineamientos, instructivos o normativas complementarias que soporte a estas nuevas herramientas.

- 5.2.3. Realizar el diagnóstico de la situación de la tecnología instalada, y procesar la información (matrices, cuadros, gráficos estadísticos, según corresponda), relacionada a la metodología BIM, así como un estudio sobre la oferta de los servicios locales a la Entidad (OTASS y EPS) que puedan ser adquiridos para la implementación BIM.
- 5.2.4. Realizar el diagnóstico de los procesos de la organización y procesar la información (matrices, cuadros, gráficos estadísticos, según corresponda), relacionados a la gestión de inversiones o proyectos de inversión, y su eficiencia.
- 5.2.5. Realizar el diagnóstico de los recursos humanos existente y procesar la información (matrices, cuadros, gráficos estadísticos, según corresponda), acorde con el organigrama de cada Entidad, y su clasificación según perfil, funciones, capacidades, edades, relacionadas a la implementación del BIM.
- 5.2.6. Promover y realizar reuniones de coordinación con el Ministerio de Economía y Finanzas, el Programa de Modernización, el OTASS, la EPS y otras entidades involucradas relevantes en el proceso de implementación de la metodología BIM. Así como, coordinar reuniones semanales para informar sobre los avances y hallazgos en las actividades descritas con el área usuaria (OTASS), el contratante (UE003) y la EPS.
- 5.2.7. Revisar la información relevante del OTASS y de la EPS, respecto al ciclo de vida de los proyectos de inversión pública en materia de saneamiento en todo el ciclo del Invierte.pe (desde su planificación hasta la operación y mantenimiento), con casos específicos, en los que se analizará la eficiencia de los procesos, lo que servirá de sustento para las propuestas de las mejoras y/o cambios.
- 5.2.8. Revisión de instrumentos técnicos y administrativos que incluyan guías, instructivos y/o lineamientos para elaboración de Estudios de Preinversión, Estudios de Ingeniería Básica, Expedientes Técnicos y Administración de contratos de Obra y de Diseño con los estándares de gestión del PMBOK y la metodología BIM.
- 5.2.9. Identificación de las partes interesadas y preponderantes para la implementación de las herramientas, así como las acciones necesarias para lograr el alineamiento y participación de los mismos. Elaborar la matriz de interesados y sus valoraciones.
- 5.2.10. Proponer la conformación del Comité o Comités de Gestión que lideren la adopción del BIM y herramientas del PMI en el OTASS y la EPS, en función de la norma técnica BIM (NTP-ISO 19650 1y2) y la guía PMBOK, a fin de proporcionar asistencia técnica que facilite a que la Alta Dirección del OTASS y EPS defina a los integrantes del Comité o Comités de Gestión y el instrumento administrativo que formalice su designación y funciones, el mismo que será expuesto en un Taller de Coordinación Concurrente con la Alta Dirección del OTASS y la EPS.
- 5.2.11. Realizará la evaluación y definición del nivel de madurez de la gestión de la información BIM en el que se encuentran el OTASS y la EPS, a través de un diagnóstico que permita conocer el estado de las entidades antes de la implementación de la metodología BIM del Perú y la adopción en la inversión pública en las EPS.
- 5.2.12. Definición general de recursos humanos, financieros, materiales técnicos o infraestructura, tecnológicos y disposiciones ejecutivas y resolutivas para la implementación y sostenibilidad de la metodología BIM, herramientas de gestión del PMBOK, uso o aplicación de Sistemas de Información Geográfica (GIS) y Guías Metodológicas para formulación de estudios de pre inversión, elaboración de expedientes técnicos, ejecución de obra y operación y mantenimiento con metodología BIM. También deben identificarse las partes interesadas y preponderantes para la implementación de las herramientas y también revisarse la necesidad de mejoras en la misión, visión y objetivos de las organizaciones.





- 5.2.13. Realizar el diagnóstico de madurez y/o conocimiento, uso o aplicación de sistemas de información geográfica (GIS), así como de las herramientas para la gestión PMBOK de los proyectos en la cartera del OTASS y de la EPS. Elaborar matrices de doble entrada, gráficos de barras, etc, que permitan presentar los resultados.

### 5.3. Elaboración de Plan de Adecuación Organizacional (OTASS y EPS)

- 5.3.1. Elaborar propuesta de estructura de adecuación organizacional para alcanzar el quinto grado de progresión del nivel definido de madurez BIM (casilla C-05) de la Matriz "Grados de Progresión Vs Madurez de la Gestión de la Información BIM", conforme al numeral 6.2.2 de la Guía Nacional BIM, partiendo del grado 01 de madurez inicial para un periodo determinado, conforme a los recursos de la entidad y en concordancia con el diagnóstico de madurez realizado.

- 5.3.2. La Estructura propuesta, deberá considerar, sin ser restrictivo, acciones para la adecuación de Infraestructura Tecnológica, formación de capacidades BIM, estructura organizacional, condiciones contractuales, Requerimientos BIM, Evaluación de documentos de respuesta BIM, Recursos Compartidos, Normas de Información, Producción de Información, Entorno de Datos Comunes, estimación general de recursos humanos y financieros para su implementación.

El Consultor deberá sustentar cada una de las consideraciones, en base al resultado del diagnóstico realizado a la OTASS y a la EPS, así como información estudiada de casos de éxito o casos de avance en la implementación de la metodología en el Perú. El OTASS podrá proporcionar información referencial sobre avances de implementación de la metodología.

- 5.3.3. Elaborar Plan de Adecuación Organizacional que establecerá la Hoja de Ruta para alcanzar el nivel de madurez señalado de forma progresiva definiendo hitos y plazos, debiendo circunscribirse a la adopción progresiva de la metodología BIM a Nivel Organizacional medida en términos de grados de progresión de madurez, al año 2025 y al año 2030.
- 5.3.4. El Plan de adecuación organizacional, deberá contener sin ser restrictivo, la definición general de recursos humanos, financieros, materiales técnicos, infraestructura tecnológica, disposiciones ejecutivas y resolutivas necesarias para la implementación de la metodología BIM. El consultor deberá sustentar sus propuestas en base al resultado del diagnóstico realizado a la OTASS y a la EPS.
- 5.3.5. Incluir en el Plan de adecuación organizacional, propuesta de herramientas de PMBOK para el acondicionamiento de la gestión de sus proyectos; así como la implementación de herramientas GIS para la transferencia de información con otras entidades y las Guías Metodológicas a ser adaptadas para su implementación.
- 5.3.6. Análisis de viabilidad y escala de implementación de las herramientas de gestión de proyecto con las herramientas PMBOK, metodología BIM, sistemas de información geográfica para el facility y guía para la planificación, formulación, elaboración, ejecución, operación y mantenimiento de proyectos de inversión. Asimismo, deberá evaluar la compatibilidad y complementariedad entre ellas, como insumo para la viabilidad de la implementación de todas o la priorización o preponderancia de alguna sobre las otras.
- 5.3.7. Elaborar propuesta de indicadores que demuestren viabilidad en la implementación, como asegurar la calidad de los entregables, lista de entregables, staffing plan, curvas S de seguimiento, análisis de riesgos, entre otros.
- 5.3.8. Brindar asistencia técnica para la "Adopción BIM a nivel de Proyecto de inversión" a nivel Organizacional, realizando las recomendaciones respectivas que permitan que los desarrollos de Proyectos estén asociados directamente a los objetivos de BIM. Elaborar los términos de referencia para la elaboración de estudio definitivo y expediente técnico de un proyecto de inversión seleccionado por la EPS SEDACUSCO en coordinación con la OTASS.
- 5.3.9. El consultor deberá identificar los Usos BIM a ser implementados en la etapa de operación y mantenimiento realizada por la EPS, así como los Usos BIM que el OTASS implementará en el marco de sus competencias.





- 5.3.10. El Plan de implementación BIM deberá estar acorde a la Guía del MEF, de forma independiente o integrado a un solo plan de implementación o como parte del plan de adecuación organizacional.
- 5.3.11. Plan de implementación GIS en función del análisis de viabilidad. Este plan podrá ser independiente o integrado a un solo plan de implementación o como parte del plan de adecuación organizacional.
- 5.3.12. Plan de implementación de Guías Técnicas para la formulación de estudios de pre inversión, elaboración de expedientes técnicos, ejecución de obra y transferencia de información para la operación y mantenimiento con metodología BIM. Este plan podrá ser independiente o integrado a un solo plan de implementación o como parte del plan de adecuación organizacional. Este alcance corresponde al instructivo técnico BIM requerido para que la OTASS pueda brindar la asistencia técnica a otras EPS.

#### 5.4. Implementación Plan de Adecuación Organizacional

- 5.4.1. Siendo que, acorde a lo mencionado en el DS N°108-2021-EF<sup>9</sup>, BIM se define como una metodología de trabajo colaborativo para la gestión de la información de una inversión pública, que hace uso de un modelo de información creado por las partes involucradas, para facilitar la programación multianual, formulación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura pública, asegurando una base confiable para la toma de decisiones.
- 5.4.2. El consultor deberá realizar todas las actividades necesarias para la implementación en el OTASS y en la EPS, acorde a lo mencionado en la Resolución Directoral N° 005-2021-EF/63.01, y en base al Plan de Adecuación Organizacional BIM aprobado por el Contratante, que contiene el diagnóstico de evaluación de nivel de madurez BIM y desarrolla la planificación para la adecuación organizacional del OTASS y la EPS a la metodología BIM; la misma que contendrá una visión de la gestión de los activos en el ciclo de vida de los proyectos, el uso de herramientas de los sistemas de información geográfica (GIS) considerando su interoperabilidad con la metodología BIM, herramientas para la mejora de la gestión de los proyectos a través de la guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK) y los documentos metodológicos de sustento.
- 5.4.3. Siendo así, para lograr la implementación de la metodología BIM es necesaria la adaptación de los procesos de planificación, formulación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de los proyectos de inversión pública a cargo del OTASS y de la EPS, acondicionándolos para una mejora en la gestión de los activos en el ciclo de vida de los proyectos, a través de la implementación de herramientas de mejora de la gestión de los proyectos, sistemas de información geográfica, modelos de información y documentos metodológicos estandarizados. Para ello se requiere realizar las siguientes actividades:

1. Desarrollar mapas de procesos detallados que integren actividades relacionadas a BIM, GIS y Gestión de proyectos para cada bloque de procesos presentado dentro del Plan de Adecuación Organizacional, como mínimo, pudiendo proponer flujos dentro de otros bloques de proceso en el Manual de Procesos y procedimientos.
2. Llevar a cabo talleres para exponer la necesidad de realizar el mapeo de los procesos de las áreas y cómo la optimización de los mismos, ayudará al cumplimiento de los objetivos de la institución.
3. El mapeo de procesos deberá incluir el ciclo de vida de los proyectos de inversión y la gestión de sus activos; en el marco del Decreto Legislativo N° 1252<sup>10</sup>. El Ciclo de Inversión incluye la Programación Multianual de Inversiones (PMI), la Formulación y Evaluación, la Ejecución y el Funcionamiento.
4. Registrar en matrices de caracterización y diagramas de flujo de información de todos los procesos, incluyendo en cada proceso el despliegue de subprocesos hasta nivel 5,

9 Decreto Supremo N° 108-2021-EF Modifican el Decreto Supremo N° 289- 2019-EF, Aprueban disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública.

<sup>10</sup> Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones





- sin ser limitativo, los cuales deben contener el detalle necesario para determinar el flujo de información con todas las opciones que se generan en el ciclo de vida del proyecto.
5. El consultor, con objetivo de integrar las actividades relacionadas a BIM, GIS y Gestión de proyectos dentro de la institución, deberá realizar la implementación de la adecuación de procesos del OTASS y la EPS, en consideración del PLAN DE IMPLEMENTACIÓN BIM DEL OTASS y la EPS, así como de la actualización realizada por el mismo consultor y que deberá contar con la aprobación del Contratante, esta adecuación de procesos deberá incluir:
    - Estructura de los modelos de información (tipología, elementos, control de calidad y revisión).
    - Adecuación de funciones y roles BIM en el OTASS y la EPS.
  6. Realizar talleres virtuales para cada una de las unidades mencionadas de comunicación, previos y posteriores a la elaboración de la propuesta de actualización de los procesos, exponiendo la importancia, necesidad y beneficios de la actualización y/o inserción de nuevos procesos dentro del Manual de Procesos del OTASS y de la EPS; así como de la propuesta de optimización de los mismos, con la inclusión de la metodología BIM.
- 5.4.4. El consultor deberá realizar el instructivo técnico BIM, documentos que contiene la adecuación de los requerimientos de la metodología BIM, diseñado para la OTASS, para que realice su función de asistencia técnica a las EPS en materia de BIM. Para ello, se ha seleccionado a la EPS SEDACUSCO para que el Consultor, en coordinación con la OTASS, apliquen el instructivo propuesto, de modo que se pueda contar con ajustes y un producto que pueda ser utilizado por el OTASS en otras EPS.

## 5.5. Desarrollo de Documentación BIM

- 5.5.1. Elaborar los formatos consignados en la Guía Nacional BIM y otros, para el proceso de gestión de la información BIM, integrar el desarrollo y revisión de estos formatos dentro de la adecuación de procesos. Se deberá realizar un informe de sustento, el cual resuma los documentos desarrollados por el Consultor, su importancia y su uso; así como, el Consultor deberá desarrollar Guías específicas para el OTASS y para la EPS, relacionadas al llenado de los siguientes documentos:
- Anexo A: Matriz para la definición de Nivel de Información Necesaria.
    - o Actualizar este anexo para que se encuentre alineado a los requerimientos específicos de los proyectos de saneamiento para el OTASS y la EPS.
    - o Definir niveles de información requeridos para cada fase del ciclo de inversión dentro del proyecto piloto considerando el tipo de infraestructura de saneamiento
    - o Especificar Información, detalle de la geometría, ubicación, parámetros a ser necesarios en cada fase del Proyecto Piloto y/o ciclo de inversión.
  - Anexo B: Formato N° 01: Registro de Requisitos de Información Organizacional [OIR].
    - o Evaluar las necesidades de información de la organización de acuerdo con los objetivos organizacionales para el OTASS y la EPS
    - o Identificar y colocar en el formato las responsabilidades internas como externas para el OTASS y la EPS, mencionando a los equipos responsables y el tipo de organización.
    - o Definir el documento que regula la mejora continua e implementación de lecciones aprendidas para el OTASS y la EPS (Manual de Operaciones).
  - Anexo C: Formato N° 02: Registro de Requisito de Información de Activos [AIR].
    - o Identificar los requerimientos de información para facilitar la operación y mantenimiento de la infraestructura, en coordinación con el usuario final de los proyectos a desarrollar.
    - o Proponer una estructura estandarizada y coordinadas con el usuario final de información a generar dentro del modelo de información, que permita realizar acciones correctivas, un mantenimiento y operación fluido, así como la sostenibilidad del activo.





- Identificar los responsables de la operación y realizar reuniones de coordinación para validar los requisitos de información y la estructura generada.
  - Desarrollar una guía específica de llenado para proyectos de saneamiento.
- Anexo D: Formato N° 03: Registro de Requisitos de Información del Proyecto [PIR],
  - Identificar los requerimientos de información para los proyectos desarrollados para el OTASS y la EPS, buscando información común entre ellos y plasmándolo dentro del Anexo
  - Proponer una estructura estandarizada que permita personalizar el Anexo con información relevante para los proyectos de saneamiento para el OTASS y la EPS.
  - Identificar los requisitos de información, actividades necesarias, su contenedor y criterios de aceptación y colocarlos en una lista de selección que permita un fácil llenado del formato.
  - Desarrollar una guía específica de llenado para proyectos de saneamiento.
- Anexo E: Formato N° 04: Registro de Requisitos de Intercambio de Información [EIR],
  - Identificar los requerimientos de información, la fase en la que estos serán necesarios, sus requisitos de seguridad y necesidad de entregables.
  - Desarrollar una lista típica de entregables y actividades de coordinación entre especialidades para el correcto desarrollo de proyectos de saneamiento para el OTASS y la EPS.
  - Identificar indicadores de rendimiento que apliquen al cumplimiento de los objetivos establecidos dentro del formato del EIR.
  - Desarrollar una guía específica de llenado para proyectos de saneamiento.
- Anexo F: Formato N° 05: Registro de Plan de Ejecución BIM [BEP],
  - Revisar el formato existente y alinearlo a los requisitos de información y formatos desarrollados.
  - Desarrollar una guía específica de llenado para proyectos de saneamiento.
- Anexo G: Formato N° 06: Registro de Evaluación de Capacidades y Competencias [CCA]
  - Desarrollar una lista estandarizada de aptitudes y capacidades, a través de preguntas dentro del formato para los equipos tanto de gestión como producción de la información alineada al desarrollo de proyectos de saneamiento.
  - Desarrollar una guía específica de llenado para proyectos de saneamiento.
- Anexo H: Formato N° 07: Matriz de Responsabilidades
  - Proponer una estructura estandarizada que permita personalizar el Anexo con información relevante para los proyectos de saneamiento desarrollados para el OTASS y la EPS (Especialidades, LOIN, Usos BIM).
  - Desarrollar una guía específica de llenado para proyectos de saneamiento.
- Anexo I: Formato N° 08: Registro del Programa General de Desarrollo de la Información [MIDP].
  - Proponer una estructura estandarizada alineada con la guía BIM que permita personalizar el Anexo con información relevante para los proyectos de saneamiento para el OTASS y la EPS (características del contenedor de información, nomenclatura, plazos de entrega estimados, hitos según uso).
  - Desarrollar una guía específica de llenado para proyectos de saneamiento.
- Anexo J: Formato N° 09: Registro del Programa de Desarrollo de Información de una Tarea [TIDP].
  - Proponer una estructura estandarizada alineada con la guía BIM que permita personalizar el Anexo con información relevante para los proyectos de saneamiento para el OTASS y la EPS (características, nomenclatura, plazos de entrega estimados, hitos según uso).
  - Desarrollar una guía específica de llenado para proyectos de saneamiento.
- Anexo K: Modelo de Términos de Referencia [TDR] o Requisitos Técnicos Mínimos [RTM].





- Proponer un formato estandarizado alineada con la guía BIM y la directiva N°003-2022-OSCE/CD que permita estandarizar y plasmar los requisitos de información y el uso de modelos de información para los proyectos de saneamiento para el OTASS y la EPS.
  - Desarrollar un formato de TDR específico para proyectos de saneamiento.
- Anexo L: Lista de verificación de desarrollo de componentes clave del Entorno de Datos Comunes.
  - Revisar la lista de verificación y validar cada punto para el CDE propuesta para el uso del OTASS y la EPS
  - Definir una periodicidad para realizar verificaciones programadas que permitan una sostenibilidad del uso de buenas prácticas dentro del CDE.
- Anexo M: Intercambio de información de la infraestructura de construcción a operación, por sus siglas en inglés COBie, que deberá incluir:
  - Contacts → Relación de agentes que participan en el proceso AEC.
  - Facility → Edificio o infraestructura en cuestión (entidad mayor de COBie).
  - Floor → Relación de niveles verticales en los que se distribuye el activo.
  - Space → Descomposición horizontal de floors con la misma función o uso.
  - Zones → Agregación de spaces que disponen de algún propósito común.
  - Type → Representa las diferentes clases de productos o equipos instalados.
  - Component → Instancias individuales de los productos identificados por type.
  - System → Agregación de components que proporcionan una función común.
  - Assembly → Types (or components) que contienen a otros types. Subactivos.
  - Connections → Describe la conexión lógica entre elementos COBie.
  - Spare → Piezas de repuesto in-situ o elementos para el mantenimiento.
  - Resource → Identifica las herramientas, materiales y formación para la O&M.
  - Job → Identifica las tareas de O&M requerido para operar un COBie.type.
  - Document → Identifica archivos externos que aportan información a COBie.
  - Attribute → Añade parámetros adicionales a los encontrados en COBie.
  - Coordinates → Identifica información geométrica asociada a los datos COBie.
  - Issues → Registro de incidencias en los datos de un entregable COBie.
- Anexo O: Modelo de Información del Proyecto [PIM].
  - El PIM constituye la base del posterior Asset Information Model (AIM) que interesa desde el punto de vista de O&M.
  - El PIM consistirá de información gráfica y no-gráfica (metadatos), representando estos últimos el bien más importante para O&M.
  - La entrega de datos incluirá alguna de las siguientes entidades de datos: formato de archivo nativo (producto-propietario), COBie y PDF de solo lectura.
  - El proceso de creación, reparto y emisión de la información de producción deberá ser consistente para que la información sea gestionada y se entregue de forma segura y oportuna. El CDE se utilizará para habilitar este proceso.
- Anexo N: Modelo de Información del Activo [AIM].
  - Funciones de prestación de servicios.
  - Propiedades físicas.
  - Datos técnicos.
  - Información financiera.
  - Detalles del título de propiedad.
  - Datos operativos clave.
  - Datos de mantenimiento.
  - Registros de desempeño.

5.5.2. Elaborar un catálogo de elementos BIM utilizados en los proyectos para el OTASS y la EPS.

5.5.3. Desarrollar un Manual de Estándares BIM que incluya codificación de elementos BIM, Plantillas a utilizar, Requisitos de Información (Según documentos de Requisitos de Información).





- 5.5.4. Desarrollar un Documento de Intercambio de Información BIM / GIS que incluya codificación de elementos BIM y su relación con parámetros GIS, Plantillas y formatos a utilizar para la transferencia de información, Requisitos de Información según fase.
- 5.5.5. Desarrollar formatos de seguimiento y medición que permitan una correcta gestión del alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicación, riesgos, adquisiciones e Integración de la información dentro de los proyectos del OTASS y la EPS, que incluya codificación vinculante a modelos BIM y sistemas GIS.
- 5.5.6. Desarrollar un Manual de uso del CDE del OTASS y la EPS, para ser comunicado al equipo del OTASS, la EPS y a los consultores. El CDE debe ser compatible con los formatos IFC para la visualización de modelos, asimismo, los software a proponer y/o implementar deben ser compatibles con dicho formato.
- 5.5.7. Participar de reuniones de coordinación con los interesados acorde y por cada uno de los documentos desarrollados para su presentación, previa a su aprobación.

## 5.6. Adecuación de Infraestructura Tecnológica (OTASS y EPS)

- 5.6.1. El consultor deberá realizar la implementación de software acorde al Plan de Adecuación Organizacional con el objeto de lograr el nivel de madurez esperado, validando y/o actualizando la propuesta de adecuación de la infraestructura tecnológica. En caso identificarse la necesidad de adquirir nuevo hardware, el Consultor deberá recomendar y solicitar la adquisición del mismo.
- 5.6.2. A partir de la información revisada y su validación, el consultor deberá elaborar un informe de estudio de mercado que sustente la adquisición del software a ser adquirido para la plataforma colaborativa BIM (Entorno de datos comunes) y los paquetes de ingeniería conteniendo las especialidades. El mismo que se deberá sustentar en la capacidad instalada en OTASS y la EPS y las capacidades de los usuarios del OTASS y la EPS en el uso de software.
- 5.6.3. Suministrar e implementar la plataforma de entorno de datos comunes de marca reconocida en el mercado acorde a evaluación realizada, generando manuales y guías de uso, sesiones y talleres (30 horas mínimo) al equipo responsable del mantenimiento de esta, se tiene estimado como cantidad de personas a capacitar para este grupo: 12 personas; quienes deberán tener la capacidad de participar como Líder BIM, Gestor BIM y/o Coordinador BIM. El Consultor deberá encargarse de la contratación de una (01) plataforma común entre los usuarios (OTASS y EPS), y los propietarios de dominio y/o propiedad del contenido será uno (01) a nombre del OTASS y otro a nombre de la EPS SEDACUSCO, 10 usuarios (llaves) para la OTASS y entre 10 y 20 usuarios (llaves) para la EPS sustentado en el diagnóstico correspondiente, y su funcionalidad y/o licencia de funcionamiento por el período de 1 año (sin contar el periodo de prueba correspondiente otorgado por la marca de la plataforma), cuya fecha de inicio deberá estar contemplada en el plan de trabajo y acorde a las actividades de la consultoría.
- 5.6.4. El Consultor deberá adecuar la gestión de la información a partir del modelo en 3D, así como la información de la planificación y el presupuesto del proyecto de inversión (4D y 5D), integrado al modelo, y en forma progresiva en los planes de implementación.
- 5.6.5. La plataforma de entorno de datos comunes, disponible en el mercado nacional, deberá contar con las siguientes funcionalidades y características mínimas:

- Publicaciones:

- ✓ Compatibilidad con cualquier tipo de archivo del repositorio de documentos del ciclo de vida del proyecto.
- ✓ Asignación de atributos estándar o personalizados a los archivos.
- ✓ Organización y gestión de versiones específicas de documentos en conjuntos o paquetes para un propósito concreto durante el ciclo de vida del proyecto.
- ✓ Conexión con el espacio de trabajo con nube digital al escritorio para la sincronización de archivos (sólo carpetas de archivos de proyecto).





- ✓ Publicación de archivos vinculados o con referencias cruzadas.
- ✓ Extracción de planos 2D de archivos de las diferentes especialidades involucradas.
- Visualización y acceso móvil:
  - ✓ Permita el seguimiento de todas las actualizaciones, incluida la inserción automática de revisiones menores, para mantener un conjunto actual.
  - ✓ Permita la visualización de las versiones anteriores.
  - ✓ Visor único para archivos de diseño 2D y 3D.
  - ✓ Visor disponible en aplicaciones móviles web y iOS/Android.
  - ✓ Acceso a información de proyectos 2D, 3D y de otro tipo desde un teléfono o tableta, y modificarla.
  - ✓ Compatibilidad del visor con archivos de diseño, PDF y fotos.
  - ✓ Sincronización con archivos para su uso sin conexión.
- Trabajo colaborativo:
  - ✓ Permita que varios usuarios creen conjuntamente modelos de las diferentes especialidades almacenados en la plataforma colaborativa dentro de una empresa o en varias empresas, extendiendo el trabajo compartido a los equipos de proyecto en cualquier ubicación.
  - ✓ Control del intercambio de datos de trabajo en curso entre equipos multidisciplinares con permisos de acceso y espacios de equipo separados.
  - ✓ Realice un seguimiento del progreso de un proyecto en una secuencia temporal de proyecto compartida.
  - ✓ Comprenda fácilmente el estado actual del modelo de proyecto en una visualización agregada.
  - ✓ Intercambie paquetes preparados que contienen conjuntos y modelos BIM asociados.
  - ✓ Realice un seguimiento del progreso de un proyecto entre equipos con fines de transparencia y responsabilidad.
  - ✓ Visualice los cambios en cualquier elemento de BIM contenido en un paquete.
  - ✓ Compare las diferencias entre versiones de modelos compartidas entre los miembros del equipo del proyecto.
  - ✓ Compare las diferencias entre versiones de planos 2D (RVT/DWG/PDF) o dibujos PDF, o compare las diferencias entre dos planos 2D diferentes (RVT/DWG/PDF).
  - ✓ Explore las entregas compartidas antes de aceptarlas en el espacio de su equipo para comprender cómo afectará la nueva información del diseño al trabajo en curso.
  - ✓ Explore la información de cambios por equipo, fase de proyecto o nivel de construcción.
  - ✓ Pase fácilmente de las vistas 2D a las 3D en el hipermodelo para comprender el progreso del diseño en contexto.
  - ✓ Habilite un flujo de trabajo de proyecto basado en la nube para archivos de diseño, accesos directos a datos y referencias externas.
  - ✓ Agilice la coordinación de entregas, visualice cambios, coordine entregas y gestione problemas.
  - ✓ Cree y haga referencias a accesos directos a datos.
  - ✓ Sincronización y notificación de referencias.
  - ✓ Bloqueo/desbloqueo automático de archivos de dibujo administrados.
  - ✓ Control del acceso a los archivos del proyecto para permitir que los equipos y las partes interesadas colaboren, y compartan de forma segura archivos y datos entre ubicaciones y disciplinas.
  - ✓ Aplicación de check-in o check-out de archivos de diseño sin interrupciones para administrar el acceso de edición a los dibujos del proyecto.
  - ✓ Permita el intercambio de información con aplicaciones internas o de terceros.





- Coordinación:
    - ✓ Fusione modelos publicados en la nube para colaborar y coordinar con los participantes del proyecto.
    - ✓ Cargue modelos en carpetas de coordinación y obtenga una vista inmediata de los conflictos identificados.
    - ✓ Colabore cuando sea necesario con otras disciplinas para revisar objetos en conflicto sin esperar a las reuniones de coordinación.
    - ✓ Filtre los conflictos por modelo, disciplina o usuario para acelerar el proceso de resolución.
    - ✓ Administre proyectos ilimitados desde una sola cuenta.
    - ✓ Aplique plantillas de proyecto para estructuras y permisos de carpetas.
    - ✓ Administre de forma centralizada todos los usuarios, funciones y empresas.
    - ✓ Establezca cinco niveles de permisos en los niveles de usuario, función o empresa: Solo cargar, Solo ver, Ver + cargar, Ver + cargar + editar, Ver + cargar + editar + controlar.
    - ✓ Defina espacios de trabajo del equipo, es decir, una carpeta separada para los datos de cada equipo y una carpeta compartida para datos que todos los equipos pueden consultar y emplear.
    - ✓ Configure una estructura de ubicaciones para los proyectos, de modo que se pueda buscar y filtrar información rápidamente según la ubicación.
  - Revisiones de diseño y constructividad:
    - ✓ Agregue formas o notas de texto a archivos 2D o 3D, y mantenga la privacidad o comparta con otros miembros del equipo.
    - ✓ Agregue medidas lineales, angulares o de área para proporcionar detalles adicionales a los dibujos.
    - ✓ Agregue hipervínculos a otros diseños, o a archivos, con información adicional o contexto como fotos, SDI o especificaciones.
    - ✓ Cree incidentes y asígneles a los miembros del equipo para resolver problemas de diseño o aclarar información.
    - ✓ Ancle problemas a ubicaciones de diseño 2D o 3D.
    - ✓ Mantenga un completo registro de auditoría de los incidentes.
  - Creación de informes y dashboard:
    - ✓ Realice un seguimiento de toda la actividad del proyecto en un solo registro de actividad.
    - ✓ Vea, filtre y exporte listas del proyecto.
    - ✓ Panel Inicio del proyecto personalizable para acceder a información importante, relevante y procesable de todos los proyectos y sitios.
- 5.6.6. El consultor deberá realizar un acompañamiento y asistencia técnica al equipo técnico BIM del OTASS y la EPS, acorde a sus roles y funciones, con el objetivo de asegurar el correcto uso del Entorno común de datos dentro del OTASS y la EPS, gestión de usuarios, nomenclatura de archivos, y periodicidad de actualización dentro de la plataforma, desarrollando un formato de reporte de estado de la implementación y uso dentro de la duración de servicio, se recomienda una periodicidad mensual para el desarrollo de este.
- 5.6.7. En caso el Consultor identifique necesidad de contar con otras licencias de software requeridas para el cumplimiento de los objetivos, este deberá elaborar informe con las recomendaciones respecto a requerimientos adicionales de software según consideración del consultor.





5.6.8. Adquisición e implementación de dos (02) licenciamientos de software de escritorio de gestión de información geográfica para la EPS nivel avanzado para la administración, procesamiento y análisis de la información geográfica que debe ser compatible con los sistemas operativos Windows 7 SP1, 8.1, 10, 11 (64 bits) y Compatibilidad con gestores de base de datos. (PostgreSQL, Microsoft SQL Server, Oracle, SAP HANA, SQLite o Microsoft Azure SQL Database). Así como con las siguientes características técnicas:

- Los softwares mencionados deben contar con módulos de edición, mapeo y análisis geográfico, exploración, administración, conexión a bases de datos, y acceso a datos geográficos y tabulares, visualización, edición en 2D, importación y exportación de archivos.
- Debe contar con herramientas para la creación de mapas y visualización interactiva, y poseer las siguientes funcionalidades:
  - ✓ Análisis Visual y Espacial del Modelo, un proceso o Flujo de Trabajo.
  - ✓ Crear mapas de forma interactiva desde archivos, base de datos y/o recursos en línea.
  - ✓ Visualizar datos CAD o Imágenes Satelitales.
  - ✓ Generar Reportes y cuadros.
- Debe contar con herramientas de edición multiusuario y administración avanzada de datos, y posee las siguientes funcionalidades:
  - ✓ Capacidad Completa de Edición de datos GIS.
  - ✓ Editar una Geodatabase Enterprise Multiusuario.
  - ✓ Edición Desconectada en campo.
  - ✓ Almacenar capturas fotográficas de tus datos.
  - ✓ Crear datos espaciales de mapas escaneados.
  - ✓ Utilizar Conversión Raster-a-Vector.
- Debe contar con herramientas de análisis avanzado, cartografía y administración extensiva de base de datos, y posee las siguientes funcionalidades:
  - ✓ Análisis y Modelado Avanzado de Datos GIS.
  - ✓ Mapas Atlaslike, con calidad de publicación.
  - ✓ Conversión y Creación de datos Avanzados.
  - ✓ Manipulación Feature Avanzada y Procesamiento.
  - ✓ Conversión de datos a CAD, Raster, Dbase y Formatos Admitidos.
- Debe incluir un complemento para Microsoft Office, que permita trabajar con datos geográficos, dentro del mismo entorno de Microsoft Excel, integrando el análisis estadístico y numérico de Microsoft Excel con el análisis espacial del GIS. Además, los mapas Online pueden ser compartidos dinámicamente a través de Microsoft Power Point.
- Debe brindar acceso a diversos Mapas Base viales y de imágenes satelitales a nivel mundial a través de un servicio siempre en línea por web, los cuales se podrán acceder en varias escalas de mapa.
- Debe tener la capacidad de recomendar simbología adecuada para los datos GIS usando técnicas automáticas de Mapeo Inteligente.
- Debe permitir la generación de etiquetas en modo manual y de texto dinámico para la Expresión de visualización de páginas controladas por datos
- Debe incluir funcionalidades como la leyenda dinámica, texto dinámico, norte verdadero, etc.
- Debe permitir la automatización de geoprocесamientos mediante el modelado del flujo de trabajo, así como también compartirlo a través de un administrador web de procesos automatizados.
- Debe permitir automatizar la impresión de múltiples vistas de impresión controladas por los datos alfanuméricos.
- Debe permitir convertir los archivos GeoPDF a GeoTIFF.





- Debe contar con un conjunto de herramientas de administración, análisis y diseminación de archivos raster.
  - Debe permitir la creación de scripts o herramientas específicas a través del uso de un lenguaje de programación Python.
  - Debe permitir datos LIDAR proporcionados como archivos LAS (o ASCII) que incluyen el dataset LAS, dataset de terreno, y un dataset de mosaico.
  - Debe permitir crear una topología de mapa, que le permiten editar simultáneamente entidades que comparten geometría.
  - Debe permitir realizar presentaciones de forma dinámica a partir de datos temporales.
  - Debe permitir realizar la búsqueda de manera sencilla de diferentes recursos como mapas, capas, herramientas.
  - Debe permitir establecer reglas de validación de atributos mediante dominios y subtipos.
  - Debe permitir crear puntos a partir de la información de las coordenadas X, Y, Z almacenada en fotos etiquetadas con posición geográfica.
  - Debe tener un módulo de herramientas para la gestión de información geográfica para el análisis de redes a nivel avanzado de la información geográfica.
  - Debe contar con herramientas de análisis de redes a nivel avanzado, y posee las siguientes funcionalidades:
    - ✓ Crear la red de análisis.
    - ✓ Analizar datos de la red de análisis.
    - ✓ Visualizar datos de la red de análisis.
    - ✓ Geoprocasar la red de análisis.
    - ✓ Modelar datos de la red de análisis.
  - Debe contar con herramientas de resolución de problemas de redes de análisis (Análisis de la ruta más óptima o cercana, análisis de instalaciones cercanas, análisis de modelos de asignación y localización, análisis de áreas de servicio o cobertura del servicio, análisis de matriz de costos, análisis de tráfico en la red, etc.)
  - Integración y compatibilidad de datos y servicios web de la información georreferenciada o geoespacial de la plataforma actual online GIS de la entidad.
- 5.6.9. Suministro e implementación de 02 licencias para el OTASS y 04 licencias para la EPS de paquetes de ingeniería y construcción BIM de software de escritorio que debe ser compatible con los sistemas operativos Windows 7 SP1, 8.1, 10, 11 (64 bits), licencias de 01 año incluyendo catálogo, especificaciones técnicas, CD o USB y manual de instalación.
- 5.6.10. Los paquetes de ingeniería deberán contener como mínimo software para elaborar los modelos BIM de las especialidades de Arquitectura, Movimiento de tierra, Topografía, Nube de puntos, Instalaciones Sanitarias y Eléctricas, Instalaciones hidráulicas (Piping), visualización 3D de los modelos de las especialidades de ingeniería de la infraestructura lineal (ejm. Redes de distribución, líneas de conducción, etc) y no lineal (ejm. Edificaciones, Ptar, Ptap, etc), visualización centralizada de las diferentes especialidades y del proceso de construcción. Para ello se deberá tomar en cuenta lo mencionado en el Plan de Adecuación Organizacional respecto a las especialidades involucradas en los proyectos de saneamiento y el mapeo de sus procesos.
- 5.6.11. El proveedor deberá brindar capacitación en el uso de como mínimo seis (06) cursos de los softwares incluidos en el paquete de ingeniería y un (01) curso de la plataforma que lo sostenga a un mínimo de 12 profesionales designados por el OTASS y la EPS con una duración mínima de 16 horas. El OTASS y la EPS proporcionarán los nombres del personal a ser capacitado acorde a sus especialidades y funciones.
- 5.6.12. La capacitación deberá realizarse luego de instalada y configurada la licencia del software, teniendo en consideración que la fecha de instalación del software deberá estar acorde al Plan de Trabajo aprobado y considerando que se encuentre lo más cercano al inicio de la etapa de formulación del proyecto piloto BIM o acorde a su necesidad.





- 5.6.13. Realizar un inventario final que contenga el estado actual de hardware y software dentro del OTASS y la EPS, que incluya recomendaciones para futuras implementaciones según avance de la implementación.
- 5.6.14. Informar al OTASS y la EPS sobre los requerimientos y recomendaciones de adquisición de hardware necesarios para la complementación del proceso de implementación de la metodología BIM en el proceso de adecuación.

## 5.7. Plan de Capacitaciones

- 5.7.1. Ejecutar el plan de capacitaciones descrito en el Plan de Trabajo realizando las capacitaciones generando un registro de estas en una plataforma que permita su acceso y visualización posterior. El consultor deberá proponer e implementar mecanismos de seguimiento y evaluación de competencias BIM, GIS y PMBOK; acorde a los roles y funciones a desempeñar de parte del personal del OTASS y la EPS.
- 5.7.2. El Consultor propondrá la forma de desarrollo de cada una de las capacitaciones según su plan, especificando si cada una de estas se realizará de manera virtual, presencial o mixta, considerando la infraestructura necesaria para su correcto desarrollo.
- 5.7.3. Desarrollar talleres virtuales o presenciales de Inducción a la Gestión BIM a responsables y colaboradores asignados del OTASS y la EPS, de 1 a 3 horas por cada sesión (total 90 horas mínimo) con el objetivo de conocer la documentación BIM, GIS y de Gestión de proyectos generada, Uso y Mantenimiento de Entorno Común de Datos, se tiene estimado como cantidad de personas a capacitar para este grupo 30 personas.
- 5.7.4. Desarrollar seis exposiciones virtuales de Inducción y comunicación del estado de Implementación de 2 horas cada una (total 12 horas mínimo) con el objetivo de conocer los procedimientos, normativa, beneficios y criterios dentro de la adopción BIM, el uso de las herramientas de gestión PMBOK, el uso de sistemas de información geográfica (GIS); desarrollando la integración de las herramientas BIM – GIS – PMBOK, dirigido al personal técnico en general del OTASS y la EPS, se tiene estimado como cantidad de personas a capacitar para este grupo 100 personas.
- 5.7.5. Desarrollar un taller virtual con el comité de gestión del OTASS, EPS, MEF y el Programa; con el objetivo de presentar la documentación BIM generada dentro de la implementación, lecciones aprendidas dentro del desarrollo del proyecto piloto, se tiene estimado como cantidad de personas a capacitar para este grupo 30 personas.
- 5.7.6. Emitir certificación tanto de participación como de aprobación de las capacitaciones brindadas, estas capacitaciones podrán ser emitidas por el Consultor.

## 5.8. Asistencia Técnica para la Formulación del Proyecto Piloto de la EPS

- 5.8.1. Elaborar una Plantilla de Plan de Ejecución BIM del proyecto piloto de la EPS SEDACUSCO y por tipología de proyecto alineado a la Guía Nacional BIM y Norma NTP ISO 19650.
- 5.8.2. Acompañamiento en la selección de 01 Proyecto "Piloto", a partir de la revisión de la cartera de proyectos de la EPS y proponer la implementación de la metodología BIM en el ciclo de vida del proyecto.
- 5.8.3. Establecer los requisitos de información y los términos de referencia del servicio vinculado al desarrollo del modelo de información del proyecto piloto, para la elaboración del estudio definitivo y el expediente técnico, realizando recomendaciones respecto a la selección y documentación a presentar.
- 5.8.4. Desarrollar los Formatos anexos a la Guía Nacional aplicados al proyecto piloto seleccionado.
- 5.8.5. Realizar las capacitaciones virtuales necesarias durante la etapa de elaboración de documentos, implementación de plataforma colaborativa, fortalecimiento de capacidades de los stakeholders que participarán en el ciclo de vida del proyecto piloto seleccionado, esto incluye a la EPS encargada de la operación y mantenimiento de la infraestructura.





- 5.8.6. Desarrollo de la documentación para la formulación del proyecto piloto asegurando una correcta gestión de la información de acuerdo a la Guía Nacional BIM. El proveedor verificará y asegurará el correcto acceso al entorno de datos comunes, seguimiento, revisión del modelo de información y el soporte técnico necesario.
- 5.8.7. Generar un reporte de actualizaciones a procesos, guías existentes, así como recomendaciones para asegurar un correcto desarrollo del Proyecto Piloto, esto a través de reuniones o el envío de informes semanales.

## 5.9. Plan de comunicación y cambio de cultura

- 5.9.1. Elaborar un Plan de comunicación y cambio de cultura enfocado en la implementación progresiva de la metodología BIM, GIS y de gestión de proyectos a nivel organizacional para el OTASS y la EPS, en base al análisis del plan de Adecuación Organizacional entregado y el plan de trabajo propuesto. Se debe incluir las herramientas o manuales necesarios para que el área de Comunicaciones del OTASS y la EPS puedan realizar talleres en formato presencial y/o virtual.
- 5.9.2. Identificar a las partes interesadas y categorizarlas según su nivel de participación o interés. Esto podría incluir a los gerentes de proyectos, ingenieros, arquitectos u otros profesionales involucrados en todas las etapas del ciclo de vida de los proyectos del OTASS y la EPS.
- 5.9.3. Seleccionar y hacer uso de los canales más apropiados para llegar a la audiencia objetivo según sus preferencias, disponibilidad y accesibilidad. Esto podría incluir correo electrónico, boletines informativos, redes sociales, sitio web o reuniones cara a cara. Elaborar una línea gráfica que integre los mensajes dentro de la implementación.
- 5.9.4. Determinar cuándo y con qué frecuencia se comunicará con la audiencia objetivo. Esto podría ser semanal, mensual o trimestral, dependiendo del plan de trabajo del servicio presentado. Mantener el cronograma y supervisar la respuesta para ajustar el plan de comunicación en consecuencia.
- 5.9.5. Elaborar sesiones de comunicación o difusión internas (a través de medios virtuales) que muestren el avance o publicación de documentos señalados en el numeral 5.5 dentro de la implementación. Esto se realizará durante la duración del proyecto, se podrá realizar a través de comunicación por medio de email, o talleres de exposición, estos serán propuestas por el proveedor según su plan de trabajo.
- 5.9.6. Desarrollar un Taller de difusión de la experiencia, resultados del proceso y lecciones aprendidas que exponga la experiencia a otras entidades, programas y Organismos interesados. El consultor proveerá los expositores, logística y organización del evento, este evento se realizará de manera presencial con transmisión en vivo virtual, el Auditorio será brindado por el OTASS.
- 5.9.7. Dentro del taller generar una mesa redonda entre las entidades participantes donde se desarrolle un documento de lineamientos a nivel de plan y carta de compromiso para buscar alinear el trabajo y futuras implementaciones de manera estandarizada. Este documento planteará lineamientos generales y el compromiso de trabajar con los documentos generados por este proceso, permitiendo unificar las actividades de gestión de información.

## 6. PRODUCTOS

El Consultor se obliga a presentar los cinco (5) productos que a continuación se indican, aplicable tanto para la OTASS y para la EPS SEDACUSCO.





Producto	Contenido
Primer producto	<p><b>Primer Informe:</b></p> <p>Este producto es referente, no limitativo y debe incluir la descripción y resultados de las actividades señaladas en el numeral 5.1. de la sección “Actividades” del presente documento. La Carta remitida deberá presentar adjunto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de trabajo</li> </ul>
Segundo producto	<p><b>Segundo Informe:</b></p> <p>Este producto es referente, no limitativo y debe incluir la descripción y resultados de las actividades señaladas en los numerales 5.2. y 5.3 de la sección “Actividades” del presente documento. El informe remitido deberá presentar adjunto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de madurez BIM de la OTASS.</li> <li>• Diagnóstico de madurez BIM de la EPS SEDACUSCO.</li> <li>• Plan de adecuación organizacional BIM para la OTASS</li> <li>• Plan de adecuación organizacional BIM para la EPS SEDACUSCO.</li> <li>• Plan de implementación GIS para el OTASS.</li> <li>• Plan de implementación GIS para la EPS SEDACUSCO.</li> <li>• Primera estructura del contenido del Instructivo Técnico BIM para la OTASS.</li> </ul>
Tercer producto	<p><b>Tercer Informe:</b></p> <p>Este producto es referente, no limitativo y debe incluir la descripción y resultados de las actividades señaladas como avance de los numerales 5.4 y 5.5 de la sección “Actividades” del presente documento. El informe remitido deberá presentar adjunto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos ajustados y/o mejorados que integren actividades relacionadas a BIM, GIS y Gestión de Proyectos según el PMI.</li> <li>• Instructivo Técnico BIM para la OTASS con todos sus contenidos desarrollados para su aplicación en la EPS SEDACUSCO para los ajustes correspondientes.</li> <li>• Informe sobre la adecuación de la infraestructura tecnológica de la OTASS.</li> <li>• Informe sobre la adecuación de la infraestructura tecnológica de la EPS SEDACUSCO.</li> <li>• Plan de Capacitaciones para los funcionarios de la OTASS.</li> <li>• Plan de Capacitaciones para los funcionarios de la EPS SEDACUSCO.</li> <li>• Mapas de procesos que integren actividades relacionadas a BIM, GIS y Gestión de Proyectos según el PMI.</li> <li>• Matrices de caracterización y diagramas de flujo de procesos y subprocesos hasta nivel 5.</li> <li>• Estructura de los modelos de información.</li> <li>• Adecuación de funciones y roles BIM.</li> <li>• Formatos Anexos de la Guía Nacional BIM (A hasta D)</li> <li>• Catálogo Elementos BIM.</li> <li>• Manual de Estándares BIM.</li> <li>• Manual Intercambio información BIM/GIS.</li> <li>• Formatos de gestión de proyectos según el PMI.</li> <li>• Manual de uso del CDE.</li> </ul>





Producto	Contenido
Cuarto producto	<p><b>Cuarto Informe:</b></p> <p>Este producto es referente, no limitativo y debe incluir la descripción y resultados de las actividades señaladas en el numeral 5.4., 5.5., 5.6. y 5.7. de la sección “Actividades” del presente documento. Así como, deberá describir el avance respecto al Plan de Trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listado de Asistencia a capacitaciones (OTASS Y EPS). Incluir cuadros y/o matrices de doble entrada por Unidades Orgánicas y gráficos de barras u otras presentaciones sobre la participación.</li> <li>• Listado de Certificados y copia digital de cada certificado (del personal de la OTASS y de la EPS).</li> <li>• Formatos Anexos Guía Nacional BIM (E hasta N), compatible con el numeral 5.5.1 para la OTASS.</li> <li>• Formatos Anexos Guía Nacional BIM (E hasta N), compatible con el numeral 5.5.1 para la EPS SEDACUSCO.</li> <li>• Formatos Anexos Guía Nacional BIM (E hasta N), para la elaboración de expediente técnico de un proyecto de inversión seleccionado, entre otros.</li> <li>• Listado de talleres desarrollados y actas de reunión.</li> <li>• Videos de las clases, talleres y capacitaciones realizadas por el Consultor en formato mp4, estructurados conforme al plan de capacitaciones.</li> </ul>
Quinto Producto	<p><b>Informe Final:</b></p> <p>Este producto es referente, no limitativo y debe incluir la descripción y resultados de las actividades señaladas en el numeral <b>¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. y ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.</b> de la sección “Actividades” del presente documento. Así como, deberá describir el avance respecto al Plan de Trabajo, cumplimiento de su programación y el avance respecto al Plan de Implementación BIM:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instructivo Técnico BIM para la OTASS con todos sus contenidos desarrollados para su aplicación en las EPS en su versión ajustada y validada.</li> <li>• Términos de Referencia para la elaboración del estudio definitivo y expediente técnico de un proyecto de inversión de la EPS SEDACUSCO.</li> <li>• Actas de reunión de sesiones de difusión interna.</li> <li>• Actas de reunión de talleres de retroalimentación.</li> <li>• Actas de reunión mesa redonda.</li> <li>• Registro de participantes del Taller de difusión.</li> <li>• Informe de adquisición y/o implementación del CDE y software, debidamente sustentado.</li> <li>• Inventario de Hardware y Software (de la OTASS y de la EPS SEDACUSCO)</li> <li>• Informe sobre el resultado de la implementación del plan de adecuación organizacional del OTASS que incluye las lecciones aprendidas.</li> <li>• Informe sobre el resultado de la implementación del plan de adecuación organizacional de la EPS SEDACUSCO que incluye las lecciones aprendidas.</li> </ul>

Los productos del presente servicio son referenciales y se podrán modificar acorde a la Propuesta Técnica del Postor y su Plan de Trabajo. Los productos que cuentan con opinión técnica favorable





por parte de la OTASS deberán ser presentados por el Consultor en versión física y digital (DVD o USB o memoria portátil), firmados y foliados, en la mesa de partes del Programa de Modernización, ubicado en la Avenida Paseo de la República N° 3211, Piso 10, edificio ALIDE, distrito de San Isidro, provincia y departamento de Lima. Los productos en su primera versión podrán ser presentados en formato digital, debidamente suscritos con firma por parte del staff de profesionales del consultor que participó en su elaboración, adjuntando todos los documentos en su versión formato nativo, así como todos los cuadros y archivos generados por el Consultor para la elaboración de cada Producto.

**7. PLAZO**

El plazo de la Consultoría es hasta doscientos cuarenta (240) días calendario contabilizados desde el día siguiente de la conformidad del plan de trabajo.

La fecha de inicio del plazo contractual es el día siguiente a la comunicación de la conformidad del plan de trabajo.

Producto	Plazo
Primer producto	Hasta los 15 días calendarios de la suscripción del contrato.
Segundo producto	Hasta los 60 días calendarios del inicio del plazo contractual.
Tercer producto	Hasta los 120 días calendarios del inicio del plazo contractual.
Cuarto producto	Hasta los 180 días calendarios del inicio del plazo contractual.
Quinto Producto	Hasta los 240 días calendarios del inicio del plazo contractual.

**8. FORMA DE PAGO**

El costo del servicio incluirá toda retribución, incluidos los impuestos de ley, costos y gastos del Consultor y será cancelado contra la presentación de los Productos en el numeral 5. Los pagos se realizarán previa conformidad del servicio.

La conformidad de los productos es otorgada por la Coordinación Técnica del Componente 1 de la UE 003, previo informe con la opinión técnica favorable del OTASS según el siguiente detalle:

Primer producto	0% del valor total del contrato
Segundo producto	20% del valor total del contrato
Tercer producto	20% del valor total del contrato
Cuarto Producto	20% del valor total del contrato
Quinto Producto	40% del valor total del contrato

**9. COORDINACIÓN Y SUPERVISIÓN**

El OTASS, a través de la Dirección de Gestión y Financiamiento, estará a cargo de la coordinación y supervisión técnica del servicio, y brindará la opinión técnica de cada producto presentado por el Consultor, y cuando sea requerido.

La coordinación administrativa y contractual de la Consultoría se encuentra a cargo del Coordinador Técnico del Componente 1 de la UE 003, quien a su vez brindará la conformidad a los entregables o





productos, previo informe de opinión técnica favorable de la Dirección de Gestión y Financiamiento del OTASS.

**10. LUGAR DE SERVICIO**

Las actividades se desarrollarán en las oficinas/domicilio legal del Consultor y/o en la sede del OTASS o en la EPS según requiera las actividades del servicio.

Las reuniones de trabajo programadas serán en la C. German Schreiber Gulsmanco 210, San Isidro, Lima y/o Av. Anselmo Alvarez N°364 Wanchaq – Cusco; Plaza San Francisco N°344 – Cusco, el lugar que sea señalado por la Coordinación.

**11. PERFIL**

El Consultor será una empresa (firma) o un consorcio de empresas (firmas) con personería jurídica nacional o extranjera que cumpla los siguientes requisitos:

**11.1. Perfil de la Empresa**

1. Experiencia General:

- Persona jurídica con experiencia general no menor de cinco (05) años en gestión de proyectos de infraestructura pública y/o privada bajo la metodología BIM y/o en la planificación, formulación, elaboración, ejecución o gestión de proyectos de saneamiento y/o proyectos similares.

2. Experiencia específica:

- Experiencia específica no menor de tres (03) años en uso de la metodología BIM en proyectos públicos y/o privados.
- Experiencia específica no menor de dos (02) años en uso de sistemas de información geográfica en proyectos públicos y/o privados.
- Experiencia específica no menor de dos (02) consultorías en Gestión de Proyectos (PMI).

**11.2. Perfil del Personal Clave**

El equipo propuesto por el Consultor deberá contar con un equipo mínimo de profesionales para realizar la consultoría, con los siguientes perfiles.

CANTIDAD/ ROL	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA LABORAL	
		GENERAL	ESPECÍFICA
<b>Un (01) Jefe de Implementación</b>	Título Profesional (o su equivalente en el país de origen) en arquitectura o ingeniería o administración o afines.  Con estudios y certificaciones en Gestión de Proyectos.	Experiencia profesional no menor a diez (10) años en el sector público y/o privado.  Dominio del idioma castellano.	Experiencia no menor de cinco (05) años desempeñando cargos de jefatura y/o gerencia y/o dirección y/o gestor y/o project manager en la gestión de proyectos con la aplicación de la metodología BIM y/o en el marco de contratos colaborativos, en el sector público y/o sector privado a nivel de internacional y/o nacional.
<b>Un (01) Especialista en BIM</b>	Título Profesional (o su equivalente en el país de origen) en arquitectura o ingeniería o afines.  Con estudios en metodologías colaborativas de modelamiento digital de la información.	Experiencia profesional no menor a ocho (08) años en el sector público y/o privado.  Dominio del idioma castellano.	Experiencia no menor a cinco (05) años como especialista y/o coordinador BIM. Experiencia no menor a tres (03) años en la adopción y/o implementación y/o ejecución de la metodología BIM y/o participación en proyectos en el marco de contratos colaborativos, de proyectos de infraestructura sanitaria en el ámbito nacional y/o internacional.





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

CANTIDAD/ ROL	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA LABORAL	
		GENERAL	ESPECÍFICA
<b>Un (01) Especialista en gestión de proyectos</b>	Título Profesional (o su equivalente en el país de origen) en arquitectura o ingeniería o afines.  Con estudios y certificaciones en Gestión de Proyectos.	Experiencia profesional no menor a ocho (08) años en el sector público y/o privado.  Dominio del idioma castellano.	Experiencia específica no menor de cinco (05) años desempeñando cargos de especialista y/o coordinador y/o experto en la gestión de proyectos de infraestructura de edificaciones con implementación o ejecución de la metodología BIM y/o en el marco de contratos colaborativos, en el sector público y/o sector privado a nivel de internacional y/o nacional.
<b>Un (01) Especialista en GIS</b>	Título Profesional (o su equivalente en el país de origen) en ingeniería o afines.  Con estudios en Sistemas de Información Geográfica.	Experiencia profesional no menor a ocho (08) años en el sector público y/o privado.  Dominio del idioma castellano.	Experiencia específica no menor de cinco (05) años desempeñando cargos de especialista y/o coordinador y/o experto en sistemas de información geográfica, procesamiento y/o sistematización de la información para la generación de mapas y/o planos y/o procedimientos, en proyectos de infraestructura de edificaciones con implementación o ejecución de la metodología BIM y/o en el marco de contratos colaborativos, en el sector público y/o sector privado a nivel de internacional y/o nacional.

El cumplimiento del perfil mínimo habilita al aspirante para realizar la consultoría, el puntaje asignado en los criterios de selección permite a la Entidad contratante, escoger entre los candidatos hábiles al mejor.

**11.3. Perfil del Personal No Clave**

El equipo propuesto por el Consultor también deberá contar con un equipo mínimo de profesionales Personal No clave para realizar la consultoría, con los siguientes perfiles.

CANTIDAD/ ROL	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA LABORAL	
		GENERAL	ESPECÍFICA
<b>Un (01) Especialista en Sistemas de Información Geográfica</b>	Título Profesional (o su equivalente en el país de origen) en ingeniería o afines.  Con cursos relacionados con temática GIS.	Experiencia no menor a cinco (05) años. en el Sector Público o Privado  Dominio del idioma castellano.	Experiencia mínima de doce 12 meses, desde el ejercicio profesional computado a partir de la colegiatura, como: Especialista o Ingeniero o Responsable o Revisor o Analista o la combinación de estos, en: sistemas de información geográfica; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de estudios de preinversión o de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en general.
<b>Un (01) Especialista en Gestión por Procesos</b>	Título Profesional (o su equivalente en el país de origen) en ingeniería industrial, ingeniería administrativa, ingeniería de sistemas, ingeniería informática o afines.  Estudios en Gestión de Proyectos y/o Gestión por procesos y/o mejora continua.	Experiencia no menor a cinco (05) años. en el Sector Público o Privado  Dominio del idioma castellano.	Experiencia mínima de doce 12 meses, desde el ejercicio profesional computado a partir de la colegiatura, como: Especialista o Ingeniero o Responsable o Revisor o Analista o la combinación de estos, en: temas relacionados a Gestión, gestión por procesos, planificación, programación y seguimiento de Proyectos en el Sector Público o Privado.  Experiencia en el sector público o privado no menor de dos (02) años, en el ámbito nacional y/o internacional.
<b>Un (01) Ingeniero de Proyectos BIM</b>	Título Profesional (o su equivalente en el país de origen) en ingeniería civil o ingeniería sanitaria o	Experiencia no menor a cinco (05) años. en el Sector Público o Privado	Experiencia mínima de doce 12 meses, desde el ejercicio profesional computado a partir de la colegiatura, como: Coordinador o Especialista o Ingeniero o Responsable o





CANTIDAD/ ROL	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA LABORAL	
		GENERAL	ESPECÍFICA
	ingeniería de sistemas o afines.  Con cursos y/o especialización relacionada con temática BIM.	Dominio del idioma castellano.	Revisor o Analista o la combinación de estos, en temática BIM, gestión de proyectos afines a saneamiento, modelos BIM.  Experiencia en el sector público o privado no menor de dos (02) años, en el ámbito nacional y/o internacional.
<b>Un (01) Coordinador de Capacitaciones</b>	Título Profesional y/o bachiller (o su equivalente en el país de origen) en administración o afines.  Con especialización en recursos humanos y/o desarrollo de capacidades y/o educación.	Experiencia no menor a cinco (05) años. en el Sector Público o Privado  Dominio del idioma castellano.	Experiencia mínima de doce 12 meses, desde el ejercicio profesional computado a partir de la colegiatura, como: Gestor o Coordinador o Especialista o Ingeniero o Responsable o Analista o la combinación de estos, en: capacitación, recursos humanos, desarrollo, educación, formación.  Experiencia en el sector público o privado no menor de dos (02) años, en el ámbito nacional y/o internacional.

El postor debe evaluar la conveniencia de proponer profesionales adicionales y/o contar con equipos separados para la implementación del servicio en OTASS y en la EPS, tomando en consideración el plazo del servicio.

El número total de miembros del equipo de trabajo propuesto es responsabilidad del Consultor para lograr los objetivos previstos en el alcance del presente servicio.

## 12. CONFLICTO DE INTERESES - ELEGIBILIDAD

Para efectos de la decisión de participar en el proceso de selección y/o aceptación de la contratación, los candidatos deberán tener en cuenta las causales de conflicto de interés y elegibilidad establecidas en las Regulaciones de Adquisiciones para Prestatarios en Proyectos de Inversión del Banco Mundial, julio 2016 revisada noviembre 2017, numeral 3.14, 3.16, 3.17 y 3.18 sobre Conflicto de Interés y numeral 3.21, 3.22 y 3.23 sobre Elegibilidad, lo cual podrá ser consultado en la página Web:

<https://pubdocs.worldbank.org/en/206381555419884199/Procurement-Regulations-for-Investment-Project-Financing-Borrowers-spanish-2017.pdf>

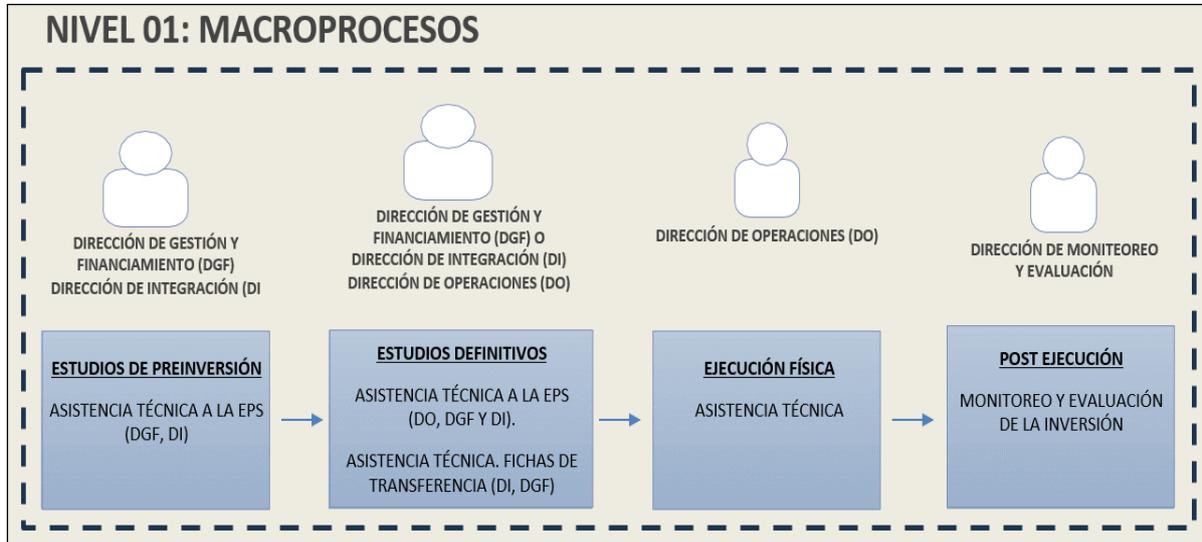
## 13. ANEXOS

### 13.1. Anexo 01: Mapeo de procesos





### 13.1.1. Procesos OTASS



### 13.1.2. Procesos EPS





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

**ETAPAS DE FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN EN LA EPS SEDACUSCO S.A.**

**PROGRAMACION MULTIANUAL DE INVERSIONES**

Planificación, análisis, diseño, programación e implementación de la PMI. En esta etapa se hace el Planteamiento de la Cartera de Inversiones que se van a formular y ejecutar orientada al cierre de brechas priorizadas

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA
Diagnostico actual de los servicios
Evaluación de infraestructura existente
Balance Oferta - Demanda
Cuantificación de la Brecha a reducir



IDENTIFICACIÓN DE INVERSIONES
Plantear el objetivo del proyecto
Plantear intervenciones para lograr el objetivo
cuantificar logros esperados con la inversión
Determinar el valor de cierre de Brecha esperado

**FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS**



**Formulacion de la ficha Idea, el cual generara un codigo idea.**  
En esta elaboración, es donde se inscribe esta idea de proyecto en el Sistema Invierte de Inversiones del MEF, registrando el Formato 5A si es un proyecto de inversión o el Formato 5B si es un IOARR. Esta inscripción solo puede realizarla el responsable de la Unidad Formuladora de la EPS.



**Formulacion del Formato o Ficha Tecnica Estandar.**  
Con el código Idea obtenido anteriormente, y con toda la información del proyecto de Inversión (, objetivo, presupuesto de inversión, componentes, brecha a reducir, costos operativos, etc.) se realiza la inscripción del Formato o Ficha Técnica Estandar en el sistema Inversiones del MEF, en este paso se obtiene el Código Unificado de Inversiones CUI. Esta inscripción solo puede realizarla el responsable de la Unidad Formuladora de la EPS.



**Evaluacion Tecnica y Economica de la Ficha Tecnica Estandar.**  
La unidad Formuladora realiza la evaluación Técnica y Económica de la ficha Estandar, verificando que el proyecto este completo y cumpla con todos los pasos establecidos por el Invierte.



**Aprobacion o Viabilizacion del formato o ficha tecnica estandar.**  
La Aprobación de la Ficha Estandar tambien es realizada por el responsable de la unidad formuladora, una vez se cumplan todos los pasos indicados anteriormente y que se cumpla con todos los requisitos indicados por MEF.

**EJECUCION DE LA INVERSIÓN**



**Elaboracion de Expediente Técnico.**

Recopilación de información	Especificaciones Tecnicas
Estudio Topografico y Geotécnico	Planos
Ingenieria del Proyecto	Estudios Complementarios
Metrados	Estudio de Liberación de interferencias
Cotizaciones	Licencia de rotura y reposición de vías
Presupuesto de Ejecución	Estudio de Gestion de Riesgos
Cronograma de Ejecución	Licencia de DD de Cultura - Cusco (CIRA, PMA, etc.)





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

