

TERMINOS DE REFERENCIA:

“DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN ASISTIDA DEL SISTEMA
DE DRENAJE PLUVIAL URBANO DEL SECTOR TAMBOPATA” –
PUERTO MALDONADO

Índice

1.	GENERALIDADES.....	5
2.	DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN.....	5
3.	FINALIDAD PÚBLICA.....	5
4.	ANTECEDENTES.....	5
5.	OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN	6
5.1.	Objetivo general:.....	6
5.2.	Objetivos específicos	7
6.	ALCANCE	7
7.	UBICACIÓN DEL PROYECTO	8
8.	BASE LEGAL	8
8.1.	Normas generales.....	8
8.2.	Normas sobre diseño	9
8.3.	Normas, Manuales y/o Directivas del Sistema Nacional de Programación Multianual	9
8.4.	Normas ambientales, arqueología y recursos hídricos.....	9
8.5.	Normativa social.....	11
8.6.	Otras normas y estudios	11
9.	DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN VIABLE DEL SECTOR TAMBOPATA	12
9.1.	Ubicación.....	12
9.2.	Área de estudio y de influencia	12
9.3.	Población beneficiaria del Sector Tambopata	13
9.4.	Objetivo del proyecto	13
9.5.	Descripción del sistema de drenaje pluvial urbano.....	14
10.	DESCRIPCIÓN DE LOS ALCANCES PARA LA ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES TÉCNICOS DEL SECTOR TAMBOPATA.....	30
10.1.	Objetivos de los servicios de consultoría elaboración de los expedientes técnicos del Sector Tambopata.....	30
10.2.	Alcance.....	31
10.3.	Metodología.....	33
10.4.	Detalle para la elaboración del Diseño del proyecto.....	37
10.5.	Productos y entregables: Expediente Técnico.....	107
10.6.	Confidencialidad de la información y propiedad intelectual.....	117
10.7.	Cronograma y plazos de presentación de entregables	117
11.	ESPECIFICACIONES DE LA ETAPA DE OBRAS	123
11.1.	Programa de Obra.....	125
11.2.	Modelo De Información Para El Control De Obra.....	125
11.3.	Reuniones de coordinación y monitoreo	126
11.4.	Alcance de la Supervisión	127
11.5.	Recursos que debe Suministrar el Contratista	127
11.6.	Materiales Empleados en la Construcción	128
11.7.	Canteras de Materiales y disposición de excedentes.....	128
11.8.	Obras Provisionales	129
11.9.	Trabajos previos en cada Obra	129
11.10.	Resguardos directos durante los trabajos de cada Obra.....	130
11.11.	Seguridad y Salud Ocupacional en cada Obra	131
11.12.	Condiciones de Aprobación en la Ejecución de cada Obra.....	131
11.13.	Operación asistida.	132
12.	REQUISITOS DEL PERSONAL DEL OFERENTE.....	133
12.1.	Personal clave.....	133
12.2.	Personal de primer nivel.....	136

12.3	Personal no clave y de apoyo	147
12.4	Acreditación del personal y su permanencia en la zona de proyecto	152
13	REQUISITOS DE LA EMPRESA	153
13.1	Perfil de la firma consultora encargada del Expediente Técnico	153
13.2	Perfil de la firma encargada de la ejecución de obras	153
14	LUGAR DE PRESTACION DEL SERVICIO Y RECURSOS A SER PROVISTOS	154
14.1	Para la elaboración del Expediente Técnico	154
14.2	Para la elaboración de las obras	154
15	CRONOGRAMA DEL SERVICIO DE DISEÑO, OBRA Y OPERACIÓN ASISTIDA	155
16	FORMA DE PAGO	157
16.1	Forma de pago del Expediente Técnico	157
16.2	Forma de pago Obra	157
16.3	Forma de pago Operación Asistida	157
17	PENALIDADES	158
17.1	Penalidades etapa de diseño	158
17.2	Penalidades etapa de construcción de la obra	158
18	ANEXOS	159
18.1	Planos	159
18.2	Metrados y presupuestos	161
18.3	Especificaciones trabajos de campo en zonas de cárcavas	162

Índice de tablas

Tabla 6-1	Sector Tambopata Expedientes Técnicos	7
Tabla 9-1	Población ciudad Puerto Maldonado y Sector Tambopata	13
Tabla 9-2	Cuadro de obras Sector Tambopata (total)	25
Tabla 9-3	Cuadro de obras expediente técnico Centro (Microcuenca 6)	26
Tabla 9-4	Cuadro de obras expediente técnico Puerto Tambopata (Microcuenca 7) ...	26
Tabla 9-5	Cuadro de obras expediente técnico Cuartel (Microcuenca 9)	27
Tabla 9-6	Cuadro de obras expediente técnico Balcón (Microcuenca 10 y 11)	27
Tabla 9-7	Cuadro de obras expediente técnico Norte (Microcuenca 12-13-14-18-19) .	28
Tabla 9-8	Cuadro de obras expediente técnico Tropezón (Microcuenca 15)	28
Tabla 9-9	Costos Diseño (elaboración de Expediente Técnico)	29
Tabla 9-10	Costos Construcción (Obra) y Operación asistida*	29
Tabla 10-1	Sector Tambopata: Expedientes Técnicos	32
Tabla 10-2	Resumen de relevamiento topográfico a realizar y escalas de acuerdo al tipo de infraestructura existente y proyectada	40
Tabla 10-3	Actividades, productos y medios de verificación del Plan de Intervención Social	79
Tabla 10-4	Expedientes Técnicos Sector Tambopata	107
Tabla 10-5	Contenido mínimo de cada entregable	109
Tabla 10-6	Plazo de presentación y revisión de entregables Expediente Técnico CENTRO (Microcuenca 6)	118
Tabla 10-7	Plazo de presentación y revisión de entregables Expediente Técnico CUARTEL (Microcuenca 9)	119
Tabla 10-8	Plazo de presentación y revisión de entregables Expediente Técnico NORTE (Microcuenca 12-13-14-18-19)	119

Tabla 10-9 Plazo de presentación y revisión de entregables Expediente Técnico PUERTO TAMBOPATA (Microcuenca 7)	120
Tabla 10-10 Plazo de presentación y revisión de entregables Expediente Técnico BALCÓN (Microcuenca 10-11).....	120
Tabla 10-11 Plazo de presentación y revisión de entregables Expediente Técnico TROPEZÓN (Microcuenca 15)	121
Tabla 10-12 Cronograma tentativo de ejecución de los Expedientes Técnicos.....	122
Tabla 15-1 Cronograma tentativo de ejecución de expediente técnico y obras	156
Tabla 16-1 Cuadro de distribución de porcentajes de pago en cada expediente técnico	157
Tabla 17-1 Listado de planos por subsector.....	159

Índice de figuras

Figura 7-1 Mapa político-administrativo de la Provincia de Tambopata	8
Figura 9-1 Área de estudio (microcuencas) y área de influencia del estudio de preinversión y sector Tambopata.....	13
Figura 9-2 Algunas tipologías de sistema de transporte menor	16
Figura 9-3 Canal abierto en pasto	17
Figura 9-4 Algunas secciones de canal abierto sección mixta.....	17
Figura 9-5 Algunas secciones de canal cerrado en concreto.....	18
Figura 9-6 Jardín o veredas verdes descendidas	19
Figura 9-7 Corte obra de rebose en buzones	20
Figura 9-8 Corte laminación en León Velarde – Microcuenca 6	21
Figura 9-9 Corte laminación plaza Miraflores – Microcuenca 10.....	21
Figura 9-10 Corte paseo verde con laminación calle Las Castañuelas – Microcuenca 13	21
Figura 9-11 Planta laminación Estadio – Microcuenca 7.....	22
Figura 9-12 Ejemplo de canal con estructura de disipación en cárcava Costanera Norte.....	23
Figura 9-13 Ejemplo de canal disipador en geosintético articulado con cámara disipadora en cárcava Balcón.	23
Figura 10-1 Microcuencas y área de influencia del Sector Tambopata	32
Figura 17-1 Ubicación Descarga Costanera Norte.....	167
Figura 17-2 Ubicación Descarga Cárcava Pioneros	169
Figura 17-3 Ubicación Descarga Cárcava Balcón.....	171
Figura 17-4 Ubicación Descarga Cárcava Cuartel	173
Figura 17-5 Ubicación Descarga Puerto Tambopata	175
Figura 17-6 Ubicación Descarga Ucayali.....	177

1. GENERALIDADES

Los presentes Términos de Referencia, consideran los lineamientos generales que el Contratante espera como mínimo del Consultor, los cuales se deben complementar y mejorar con sus aportes, experiencias e innovaciones.

2. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

Contratación de la consultoría para el Diseño, Construcción y Operación asistida del sistema de drenaje pluvial urbano del sector Tambopata.

3. FINALIDAD PÚBLICA

La ciudad de Puerto Maldonado no cuenta con un sistema integral y con una capacidad adecuada para gestionar las aguas pluviales, situación que provoca inundaciones en las vías y viviendas y zonas con agua estancada donde se fomenta la reproducción del mosquito del dengue. Además, las aguas pluviales ingresan al sistema de alcantarillado sanitario por las cámaras de buzones y por las instalaciones intradomiciliarias (dentro de las viviendas). Este mal uso de la infraestructura por parte de la población, al conectar sus instalaciones interiores de drenaje pluvial al sistema de alcantarillado sanitario, provoca una sobrecarga del sistema de alcantarillado y desborde de las aguas combinadas (aguas pluviales con aguas residuales) que provoca un riesgo sanitario y ambiental alto.

El proyecto busca mitigar el riesgo de inundaciones pluviales y riesgo sanitario a través de soluciones sustentables que disminuyan el impacto de la urbanización, eviten desbordamientos del sistema pluvial y de alcantarillado, integren las soluciones pluviales al espacio urbano de la ciudad y gestionen de forma adecuada las aguas residuales y pluviales dentro de las viviendas.

Es de interés público impulsar el desarrollo y la sostenibilidad de las inversiones, para la recolección, transporte, almacenamiento y evacuación de las aguas pluviales, que promueva la mejora de la salud de la población, la seguridad de las edificaciones, así como el óptimo funcionamiento de las actividades económicas y sociales de los centros poblados.

4. ANTECEDENTES

El MVCS tiene como actividades, formular, normar, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar la política nacional y acciones del sector en materia de saneamiento y evaluar permanentemente sus resultados, adoptando las correcciones y demás medidas que correspondan.

Por Decreto Supremo N°006-2007-VIVIENDA se creó dentro del MVCS el Programa Agua para Todos, en el Viceministerio de Construcción y Saneamiento, cuya denominación fue modificada en el año 2012 (DS N° 002-2012-VIVIENDA) a Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU), estableciendo su ámbito de intervención a las áreas urbanas a nivel nacional. La Resolución Ministerial N° 310-2017-VIVIENDA faculta al PNSU a intervenir en asuntos de drenaje pluvial.

En junio de 2018 mediante la Ley N° 30789 el Congreso de la República declaró de interés nacional y necesidad pública la prestación, mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable, alcantarillado y del sistema de drenaje pluvial en el departamento de Madre de Dios.

Actualmente, se encuentra en desarrollo el proyecto “Mejoramiento del sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas servidas de la ciudad de Puerto Maldonado - Proyecto PTAR Puerto Maldonado”, el cual contempla la intervención en los sistemas de alcantarillado sanitario y

tratamiento de aguas residuales en dicha ciudad, proyecto que se ejecutará bajo la modalidad de Asociaciones Público Privadas (APP).

Según el Informe N° 026-2021-VIVIENDA-VMCS/DGPPCS-DGCCS, se indica que es necesario se considere como un proyecto complementario al proyecto de alcantarillado y tratamiento de aguas servidas la intervención en drenaje pluvial. Esto permitirá garantizar la sostenibilidad de los servicios y evitar sobrecargar a la PTAR con aguas pluviales, afectando la eficiencia del tratamiento.

El 30 de junio de 2020 se suscribe una operación de crédito (PE-L-1238) entre la República del Perú y el BID para la Implementación del Programa Integral de Drenaje Pluvial en Ciudades Priorizadas del Perú. Para la ejecución del Programa, el Viceministerio de Construcción y Saneamiento del MVCS creó con fecha 21 de agosto de 2020 la Unidad de Gestión del Programa (UGP), actualmente Unidad de Gestión de Programas y Proyectos BID (UGPP BID), a partir de la Resolución Directoral N° 139-2022/VIVIENDA/VMCS/PNSU/1.0 de fecha 26 de setiembre de 2022.

Con fecha 23 de abril de 2021, se suscribió el Convenio de Cooperación Interinstitucional (CONVENIO N°6 – 2021/VIVIENDA/V,CS/PNSU/1.0) para la formulación, evaluación y ejecución del proyecto de inversión “Mejoramiento y ampliación del servicio de drenaje pluvial de la ciudad de Puerto Maldonado y C.P. Mayor El Triunfo en los distritos de Tambopata y Las Piedras, provincia de Tambopata – departamento Madre de Dios”, entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) a través del Plan Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU) representado por su director ejecutivo Ing. José Kobashikawa Maekawa y la Municipalidad Provincial de Tambopata (MPT) representada por el Alcalde Mg. Francisco Keler Rengifo Khan, así mismo se ha firmado el compromiso de operación y mantenimiento del proyecto y mecanismo de sostenibilidad financiera de agosto de 2021 (Oficio N° 00000074-2021/SG/OAC-CAC-MADRE DE DIOS y Carta N° 258-2021-MPT-GPPR), en ese sentido se constituirá una unidad de gestión dentro de la estructura organizativa de la MPT que atienda la operación y mantenimiento del sistema.

En agosto de 2021 se viabiliza el Estudio de Preinversión a Nivel de Perfil del proyecto “Mejoramiento y ampliación del servicio de drenaje pluvial de la ciudad de Puerto Maldonado y C.P. Mayor El Triunfo en los distritos de Tambopata y Las Piedras, provincia de Tambopata – departamento Madre de Dios” código único de inversión (CUI) 2519940.

En marzo de 2022 se firma la operación de crédito (N°5468 OC-PE) para la ejecución del Proyecto de Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Drenaje Pluvial de la Ciudad de Puerto Maldonado y Centro Poblado El Triunfo.

Por lo expuesto, con el objeto de continuar con el proceso de financiamiento y posterior construcción de las obras, se requiere la contratación del servicio de consultoría para la elaboración del Expediente Técnico del Proyecto “Mejoramiento y ampliación del servicio de drenaje pluvial de la ciudad de Puerto Maldonado y C.P. Mayor El Triunfo en los distritos de Tambopata y Las Piedras, provincia de Tambopata – departamento Madre de Dios” CUI 2519940.

5. OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN

5.1. Objetivo general:

La elaboración del expediente técnico, construcción y operación asistida de las obras de drenaje pluvial del sector Tambopata, tomando como referencia el Estudio de Preinversión a nivel de Perfil y que estas cumplan con las exigencias técnicas compatibles con los estándares nacionales e

internacionales, la normatividad ambiental vigente y con la buena práctica de la ingeniería que garanticen su funcionalidad, economía, seguridad y durabilidad, así como la optimización del plazo de ejecución. Asimismo, la consultoría deberá dar cumplimiento las Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) – OP-703.

5.2. Objetivos específicos

- Elaboración de seis (06) Expedientes Técnicos que abarcan la totalidad del sector Tambopata.
- Construcción de seis (06) obras de drenaje pluvial incluyendo la totalidad de los sistemas: recolección, transporte, almacenamiento y evacuación.
- Cumplimiento de las políticas operacionales de las salvaguardas ambientales y sociales de la entidad cooperante.
- Realizar la operación asistida de las obras del sector Tambopata como mínimo un (01) año.
- Realizar la transferencia de las obras, y de la operación y mantenimiento.
- Actualizar el Análisis Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social (AAS/PGAS) y el Plan para Minimizar y Evitar Afectaciones Prediales (Plan de Afectaciones) del sector Tambopata en base a la ingeniería definitiva de las obras, con el respectivo proceso de consulta significativa con potenciales afectados.

6. ALCANCE

Comprende la **elaboración y aprobación con resolución directoral de seis (06) Expedientes Técnicos, construcción de seis (06) obras y la operación asistida asociada a los mismos como mínimo un (01) año.**

Tabla 6-1 Sector Tambopata Expedientes Técnicos

N°	Expediente Técnico/obra/operación asistida	Descarga
1	CENTRO (Microcuenca 6)	Cárcava Muyuna
2	CUARTEL (Microcuenca 9)	Cárcava Cuartel
3	NORTE (Microcuenca 12-13-14-18-19)	Cárcava Costanera Norte
4	PUERTO TAMBOPATA (Microcuenca 7*)	Puerto Tambopata, calle Ucayali
5	BALCÓN (Microcuenca 10-11)	Cárcava Balcón, cárcava Pioneros
6	TROPEZÓN (Microcuenca 15)	Cárcava Tropezón

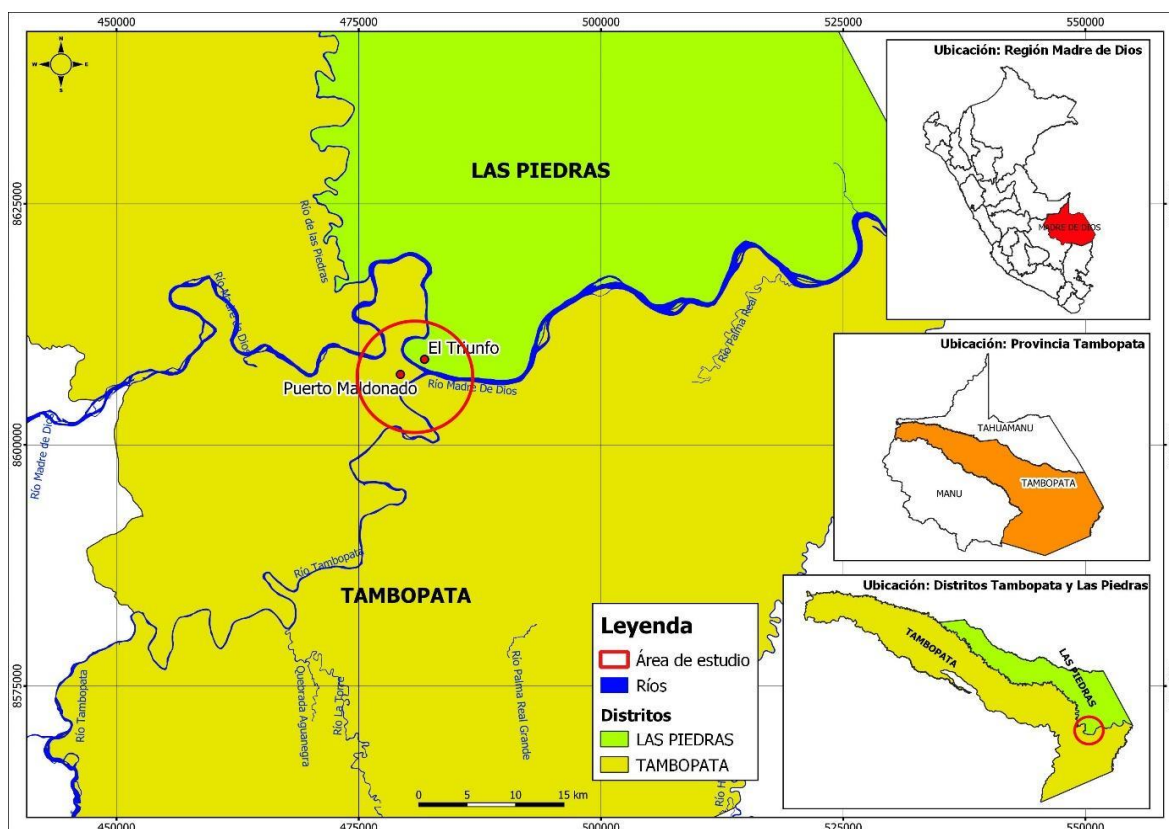
Fuente: Elaboración propia en base a información del perfil de preinversión.

**No se incluye en esta licitación los sectores 2 y 3 de la Microcuenca 7.*

7. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El sector Tambopata se ubica dentro de la ciudad de Puerto Maldonado, en el distrito de Tambopata, ubicado en la provincia de Tambopata del departamento de Madre de Dios, coordenadas 12.5936749300, -69.1768028350.

Figura 7–1 Mapa político-administrativo de la Provincia de Tambopata



Fuente: AAS-PGAS (Anexo 14 estudio Preinversión)

El SECTOR TAMBOPATA corresponde a una parte del área de influencia del estudio de preinversión “Mejoramiento y ampliación del servicio de drenaje pluvial de la ciudad de Puerto Maldonado y C.P. Mayor El Triunfo en los distritos de Tambopata y Las Piedras, provincia de Tambopata – departamento Madre de Dios”, CUI 2519940.

8. BASE LEGAL

8.1. Normas generales

- Políticas para la Adquisición de Bienes y Obras Financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). GN-2349-15
- Políticas para la Selección y Contratación de Consultores Financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). GN-2350-15
- R.M. N° 310-2017-VIVIENDA, que faculta temporalmente al PNSU a intervenir en asuntos de drenaje pluvial urbano
- D.L. N° 1356-2018-VIVIENDA que aprueba la Ley General de Drenaje Pluvial

- D.S. N° 016-2018-VIVIENDA que aprueba el Reglamento del D.L. 1356-2018 Ley General de Drenaje Pluvial
- Ley N° 30789, que declara de interés Nacional y necesidad pública la prestación, mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y drenaje pluvial en el Departamento de Madre de Dios
- Ley N° 29664 (año 2011), Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD
- D.S. N° 048-2011-PCM que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29664 que crea el SINAGERD
- D.S. N° 034-2014-PCM que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD 2014-2021
- Resolución N° 018-2017-OSCE/CD, mediante la cual modifican la Directiva “Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras” y aprueban la versión actualizada de la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD

8.2. Normas sobre diseño

- Reglamento Nacional de Edificaciones y sus actualizaciones
- Norma Técnica CE.040 – Drenaje Pluvial Urbano del Reglamento Nacional de Edificaciones, R.M. N° 126-2021-VIVIENDA
- Norma Técnica E.030 – Diseño sismo resistente actualizada
- Norma E.050 - Suelos y Cimentaciones
- Norma G.050 – Seguridad durante la construcción
- Norma OS.080 - Estaciones de bombeo de aguas residuales (que abarca también las aguas pluviales)

8.3. Normas, Manuales y/o Directivas del Sistema Nacional de Programación Multianual

- Decreto Legislativo N° 1252 que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones
- Decreto Supremo N° 284-2018-EF que aprueba el Reglamento del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones
- Directiva N° 01-2019-EF/63.01 que aprueba la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y modificatorias
- Resolución Ministerial N° 035-2018-EF/15 que aprueba la Directiva para la Programación Multianual
- Directivas, Normas y Manuales del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones
- Línea de base sobre la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático en la inversión pública, Perú (SERIE: Sistema Nacional de Inversión Pública y la Gestión del Riesgo de Desastres)
- Decreto Supremo N° 237-2019-EF Plan Nacional de Competitividad y Productividad, establece como Medida de Política 1.2 la adopción progresiva de la metodología BIM en el sector público
- Decreto Supremo N° 289-2019-EF Disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública.

8.4. Normas ambientales, arqueología y recursos hídricos

- Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardas (OP-703), 2006. Banco Interamericano de Desarrollo.

- Política sobre Gestión de Riesgos de Desastres (OP-704), 2007. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Directrices Para la Aplicación de la Política de Gestión del Riesgo de Desastres del Banco Interamericano de Desarrollo, 2008.
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
- Decreto Legislativo N° 1078, norma que modifica la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente
- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
- RM N° 383-2016-MINAM que modifica la Primera Actualización del Listado de Inclusión sujetos al SEIA, considerados en el Anexo II del Reglamento de la Ley N° 27446, aprobada por el RM N° 157-2011-MINAM y normas modificatorias del Sector Construcción y Saneamiento (excluye drenaje pluvial)
- R.M. N° 132-2015-VIVIENDA, modificatoria del Procedimiento N° 7 de TUPA del MVCS, “Clasificación Ambiental y Aprobación de Términos de Referencia del EIA”
- Decreto Supremo N°020-2017-VIVIENDA, modifica el Reglamento de Protección Ambiental para proyectos vinculados a las actividades de Vivienda, Urbanismo, Construcción y Saneamiento
- RM N° 036-2017-VIVIENDA, que aprueba la Ficha Técnica Ambiental (FTA) para los proyectos de inversión del subsector Saneamiento, no comprendidos en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (incluye el drenaje pluvial)
- Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento sobre la Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.
- Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos
- Decreto Supremo N° 001-2010-AG Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos
- Decreto Supremo 006-2015-MINAGRI, que aprueba la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos
- Decreto Supremo 013-2015-MINAGRI, que aprueba el Plan Nacional de Recursos Hídricos
- Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA, que aprueba el Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales
- Decreto Supremo N°004-2009-ED, que establece los plazos para la elaboración y aprobación de los proyectos de evaluación arqueológica y de la certificación de inexistencia de restos arqueológicos (CIRA)
- Decreto Supremo N° 003-2014-MC, Reglamento de Intervenciones Arqueológicas
- Resolución Ministerial N° 282-2017-MC, mediante la cual se aprueba la Guía N° 001-2017-MC “Guía metodológica para la identificación de los impactos arqueológicos y las medidas de mitigación en el marco de los proyectos de Evaluación Arqueológica (PEA), Proyectos de Rescate Arqueológico (PRA) y Planes de Monitoreo Arqueológico (PMA), conforme a los establecido en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas”
- Guía metodológica para proyectos de protección y/o control de inundaciones en áreas Agrícolas y Urbanas, Ing. Teresa Velásquez Bejarano – Ministerio de Economía y Finanzas DGPM.

8.5. Normativa social

- Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardas (OP-703), 2006. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Política de Acceso a Información (OP-102), BID 2010.
- Política Operativa sobre Igualdad de Género en el desarrollo (OP-761), BID 2010.
- Art. 2 de la Constitución Política del Perú
- Ley N° 26300 de los Derechos de Participación y Control Ciudadano
- Ley N° 27783 Ley de Bases de la Descentralización
- Ley 27867 Ley Orgánica de Gobiernos Regionales
- Ley N° 27972 Ley Orgánica de Municipalidades
- Ley N° 27806 Ley sobre Transparencia y Acceso a la Información Pública
- Declaración Americana de Derechos Humanos
- Convenio N° 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales

8.6. Otras normas y estudios

- Resolución Jefatural N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC, - Datum y Proyección Oficial – Instituto Geográfico Nacional
- Resolución Jefatural N° 139-2015-IGN/UCCN, Posicionamiento Geodésico – Instituto Geográfico Nacional
- Plan de Desarrollo Urbano (PDU) Puerto Maldonado 2024
- Plan de Acondicionamiento Territorial (PAT) Tambopata 2024
- Ley N° 29783 denominada Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Estudio Mapa de peligros de la ciudad de Puerto Maldonado, Proyecto INDECI – PNUD PER / 02 / 051, CIUDADES SOSTENIBLES, 2006.
- Resolución Ministerial N° 448-2020-MINSA mediante la cual se establecen los Lineamientos para la Vigilancia, Prevención y Control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19 u otros que resulten aplicables.

9. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN VIABLE DEL SECTOR TAMBOPATA¹

9.1. Ubicación

El proyecto a desarrollar se ubica en la ciudad de Puerto Maldonado, en el distrito de Tambopata, ubicado en la provincia de Tambopata del departamento de Madre de Dios, en las coordenadas 12.5936749300, -69.1768028350.

9.2. Área de estudio y de influencia

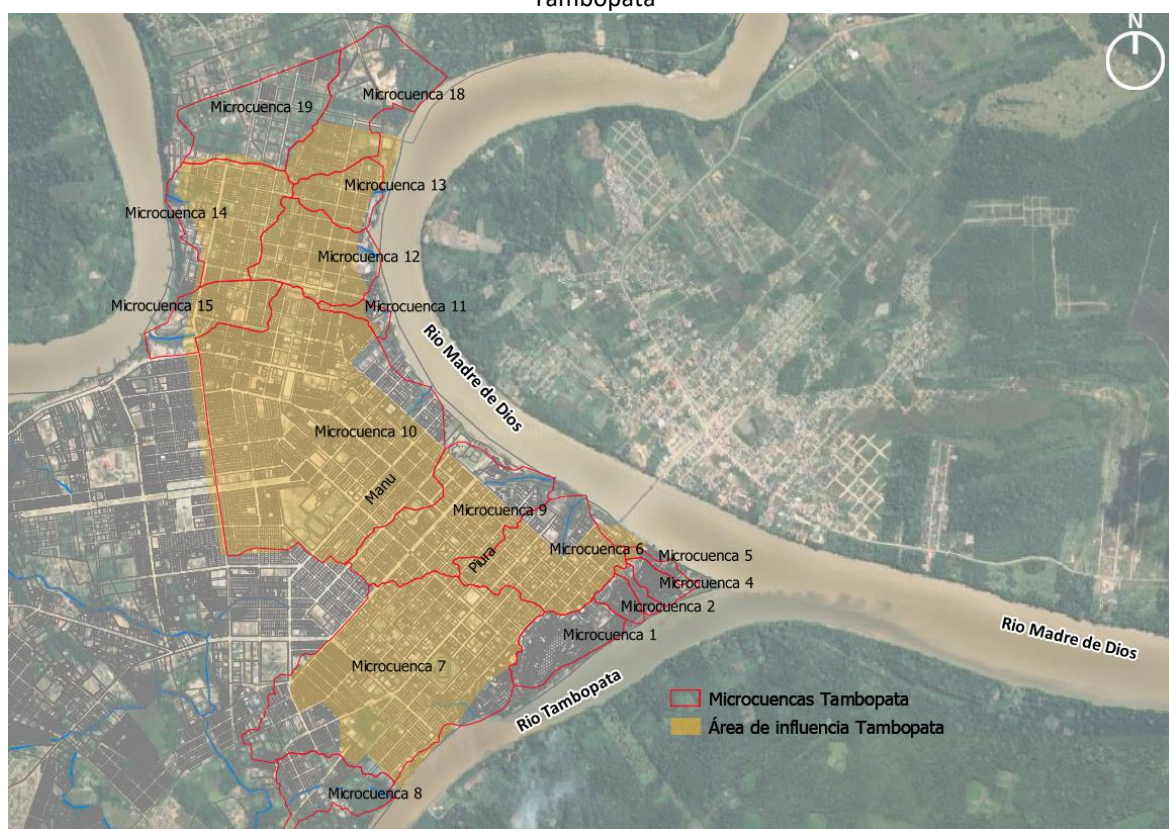
Esta área de estudio se encuentra enmarcada dentro del ámbito cubierto por el Plan de Desarrollo Urbano 2014-2024 (en adelante PDU 2014-2024) para las ciudades de Puerto Maldonado y El Triunfo.

El sector Tambopata corresponde a una parte del área de influencia de la ciudad de Puerto Maldonado dentro del estudio de preinversión desarrollado en el 2021. El área total del estudio de preinversión contempla un área de influencia de 1920 ha, de los cuales 1380 ha corresponden a la ciudad de Puerto Maldonado y 540 ha al centro poblado El Triunfo.

El área de influencia del sector Tambopata tiene una extensión total de 676 ha, las obras se corresponden con las obras de las Microcuencas 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, no se incluye en esta licitación los sectores 2 y 3 de la microcuenca 7, que corresponden a un área de aporte a la Microcuenca 8. Todas las microcuencas tienen su evacuación de las aguas pluviales al río Madre de Dios o río Tambopata.

¹ Informe de Perfil. “Mejoramiento y ampliación del servicio de drenaje pluvial de la ciudad de Puerto Maldonado y C.P. Mayor El Triunfo en los distritos de Tambopata y Las Piedras, provincia de Tambopata – departamento Madre de Dios”, con código único de inversión (CUI) 2519940

Figura 9–1 Área de estudio (microcuencas) y área de influencia del estudio de preinversión y sector Tambopata



Fuente: Elaboración propia en base a información del perfil de preinversión.

9.3. Población beneficiaria del Sector Tambopata

Del cálculo de la brecha en situación sin proyecto se tiene que solo el 22% del área urbana en la ciudad de Puerto Maldonado cuenta con drenaje pluvial.

Tabla 9-1 Población ciudad Puerto Maldonado y Sector Tambopata

	Población
Ciudad de Puerto Maldonado	77.221
Sector Tambopata	40.513

Fuente: Perfil de Preinversión, en base a Censo Nacional 2017 y estimación para sector Tambopata.

9.4. Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto a desarrollar es que la población del sector Tambopata, perteneciente al distrito de Tambopata tenga acceso adecuado a los servicios de drenaje pluvial.

Como objetivos específicos se tiene:

- Reducir el riesgo de inundaciones de origen pluvial.
- Evitar los desbordes de aguas pluviales y servidas hacia las edificaciones y el espacio público
- Disminuir la incidencia del dengue, a través de la eliminación de las aguas estancadas en espacios públicos y el sistema de drenaje.

- Mejorar la eficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales, a través de la disminución de las aguas pluviales en el sistema de alcantarillado sanitario.
- Controlar y prevenir la formación de cárcavas de origen pluvial disminuyendo los riesgos de deslizamientos de masas y pérdida de suelo urbano.

9.5. Descripción del sistema de drenaje pluvial urbano

9.5.1. Análisis técnico del proyecto

Las acciones propuestas para el proyecto tienen una relación de complementariedad, dado que estas permitirán en su conjunto desarrollar los componentes del proyecto y, por tanto, alcanzar el objetivo. El sistema de drenaje pluvial diseñado a nivel de perfil es un conjunto de sistemas independientes (compuestos por una o varias microcuencas) que atienden la problemática de la gestión de las aguas pluviales de forma integral. El proyecto cuenta con alternativa única de solución².

El detalle del sistema proyectado, para cada una de las microcuencas que componen este llamado, se encuentra en la documentación del Perfil.

9.5.2. Resumen del diagnóstico

La unidad productora actual del drenaje pluvial urbano está compuesta por un conjunto de sistemas que comprenden los siguientes componentes: recolección (estructuras de recolección), transporte (colectores y canales), almacenamiento y evacuación de las aguas pluviales.

De manera general, el drenaje pluvial de la ciudad de Puerto Maldonado está conformado, en primera instancia, por las vías que interceptan la escorrentía producida por áreas libres, calles y cubiertas de edificaciones, para entregarlas a una red de canales que transita dichas aguas en dirección de las zonas de descarga existentes sobre el río Tambopata y sobre el río Madre de Dios. A partir de la información de inventario de infraestructura de drenaje pluvial (setiembre 2019) y del relevamiento de infraestructura realizado en la etapa de preinversión (octubre 2020) se sabe que se cuenta en total con 94 km de conducciones.

El sistema de drenaje pluvial de Puerto Maldonado no ha sido concebido como un sistema integral ni ha existido ningún tipo de planificación para su desarrollo, las diversas infraestructuras existentes no son capaces de gestionar los caudales que le llegan y sufren frecuentes desbordes debido a una falta de capacidad, ya sea por una sección o trazados inadecuados u obsoletos o por falta de captaciones.

En lo que refiere al sistema de recolección este consta principalmente de rebajes de sardinel y orificios que conectan las calles con los canales, cuyo estado de conservación es bueno, salvo obstrucciones por residuos sólidos urbanos o sedimentos.

En cuanto al sistema de transporte de agua pluvial existente en la zona consolidada de la ciudad, se cuenta principalmente con canales de concreto abiertos y cerrados que conducen el agua pluvial hacia los puntos de descarga en los ríos Tambopata y Madre de Dios. Respecto a la infraestructura de los canales cerrados y abiertos de concreto, en general se encuentran en buen estado. Así mismo

² Informe de Perfil. “Mejoramiento y ampliación del servicio de drenaje pluvial de la ciudad de Puerto Maldonado y C.P. Mayor El Triunfo en los distritos de Tambopata y Las Piedras, provincia de Tambopata – departamento Madre de Dios”, con código único de inversión (CUI) 2519940.

se indica que los canales abiertos carecen del mantenimiento adecuado, se observa sedimentación por presencia de residuos sólidos o crecimiento de vegetación; los canales en tierra se encuentran en su gran mayoría en mal estado de conservación y no tienen el mantenimiento adecuado.

Los ríos Tambopata y Madre de Dios son los cuerpos receptores principales de todo el sistema de drenaje pluvial, teniendo en la quebrada La Joya un cuerpo receptor secundario. Las descargas son uno de los principales problemas de drenaje pluvial de Puerto Maldonado. La diferencia de nivel entre la zona urbana y los ríos que bordean la ciudad, llega a ser en algunas zonas de 30 m; asimismo, la variación de nivel de agua de los ríos llega a ser de 15 m.

Fueron identificadas cárcavas generadas en las riberas de los ríos Tambopata y Madre de Dios, que presentan problemas de estabilidad (movimientos en masa) generados por erosión a causa del agua pluvial en combinación con procesos erosivos en las márgenes y la variabilidad de los niveles de agua de los ríos.

Existen también problemas por la vinculación entre los sistemas de drenaje pluvial y los sistemas de alcantarillado sanitario, lo que genera desbordes del sistema de alcantarillado sanitario tanto en los espacios públicos, como en los predios privados y viviendas. Actualmente en cada evento extraordinario de precipitación la mezcla de agua pluvial y agua residual además de desbordar en las calles de la ciudad de Puerto Maldonado, parte de esta termina en la infraestructura de drenaje pluvial existente, para luego ser descargada a los ríos Madre de Dios y/o Tambopata. A través de esta información recabada se valida que la intrusión pluvial se da principalmente en las edificaciones (no se ha constatado la existencia de captaciones o conductos pluviales conectados al alcantarillado, si bien no se descarta que puedan existir) y se estima que este podría llegar a darse en aproximadamente un 30% de las viviendas del área de intervención. Así, esta es una problemática grave, que afecta la calidad de vida de la población y constituye un riesgo potencial para la salud.

9.5.3. Memoria descriptiva de las obras

Las obras planteadas se han organizado en seis (06) expedientes técnicos, cada expediente técnico consiste de una o varias microcuencas (o áreas de aporte, un área de aporte es el área que aporta caudal a un determinado punto si consideramos la infraestructura de drenaje existente y proyectada, que no siempre coincide con la microcuenca) y las obras comprenden la recolección, transporte, almacenamiento y evacuación, así como las obras de alivio de los problemas generados por la intrusión pluvial.

En cada sector se proponen obras particulares que reflejan las condiciones topográficas, el tipo de urbanización y el grado de consolidación de la zona.

9.5.3.1. Sistema de recolección

El sistema de recolección forma parte del sistema menor de drenaje pluvial, o micro drenaje y en algunos casos esta infraestructura se confunde con el sistema de transporte menor, por ello se detallan y computan dentro del sistema de transporte.

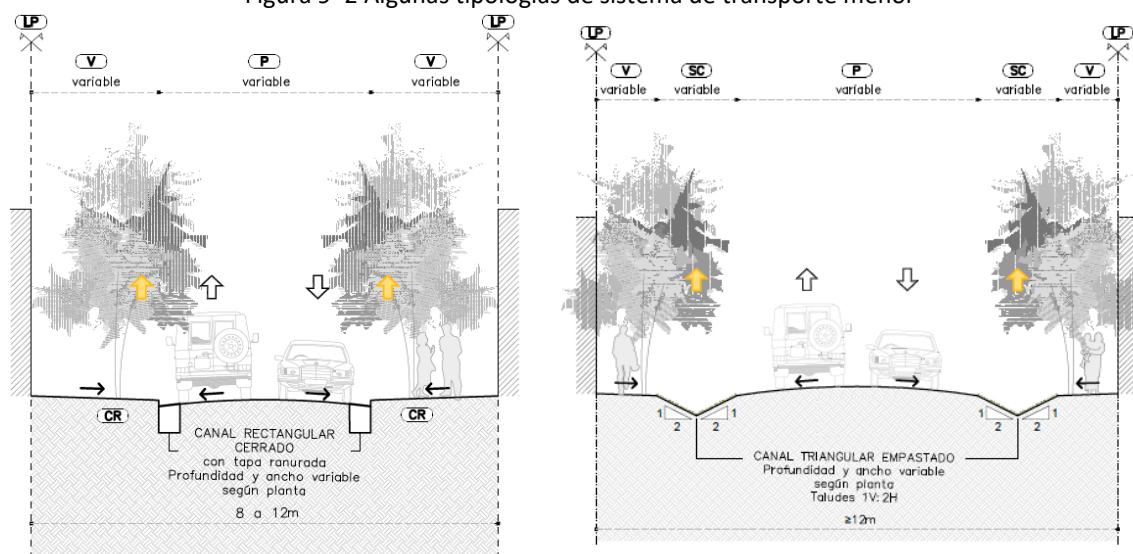
9.5.3.2. Sistema de transporte

Sistema de transporte menor

El sistema de transporte menor está compuesto por canales superficiales con y sin tapas ranuradas y cunetas en pasto. Para la ubicación de estos sistemas debe tenerse en consideración la pendiente transversal de la faja vial, y en caso de ser necesario reforzar la captación con otros sistemas.

- Canal superficial en concreto de sección rectangular, con tapa ranurada (o perforada) o sin tapa. Este tipo de canal se proyectó cuando el ancho de la calle era menor a los 12 m (entre líneas de propiedad) ya que en estos casos no fue posible la ubicación de una sección verde o trapezoidal. Este sistema permite la recolección y el transporte del agua. Es una infraestructura que ya es ampliamente usada en la ciudad de Puerto Maldonado.
- Cuneta con sección triangular o trapezoidal con revestimiento en pasto (preferido) o en concreto. Utilizada para el sistema menor de conducción, cuando el espacio lo permite. Se ubican en veredas o también sardineles centrales. En caso de que en la calle exista sardinel, se realizan cortes al mismo de forma de permitir el ingreso del agua.

Figura 9-2 Algunas tipologías de sistema de transporte menor



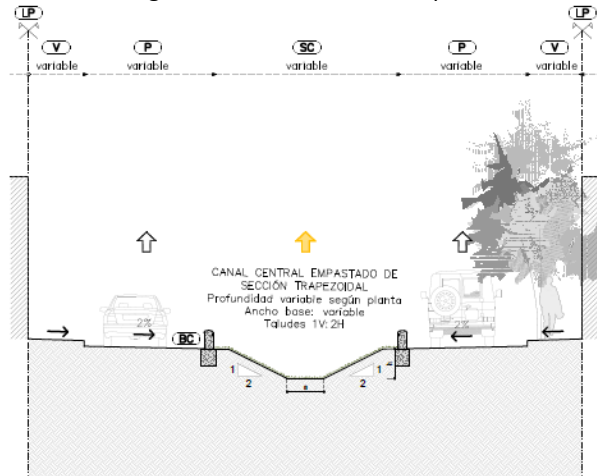
Fuente: Anexo 07 del Perfil. Informe Hidráulico

Sistema de transporte mayor

El sistema de transporte mayor se compone de canales abiertos y cerrados, con y sin recubrimiento y acondicionamiento vegetal.

- Canal abierto trapezoidal en pasto

Figura 9-3 Canal abierto en pasto

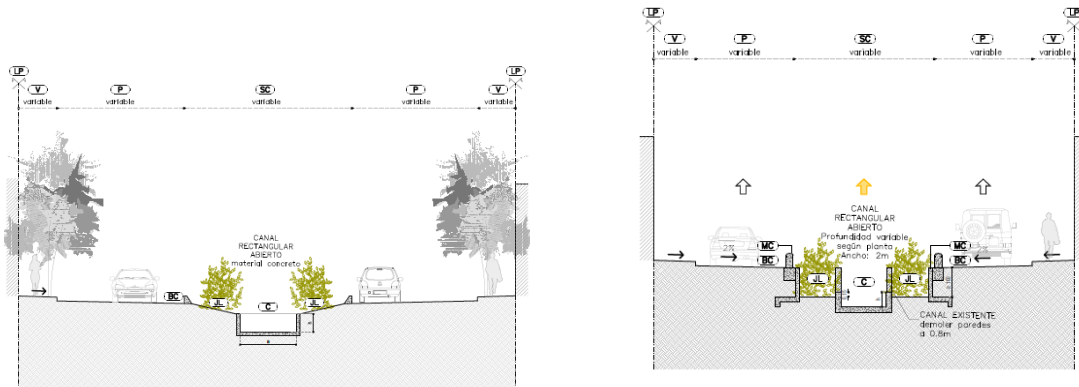


Fuente: Anexo 07 del Perfil. Informe Hidráulico

- Canal abierto sección mixta

Figura 9-4 Algunas secciones de canal abierto sección mixta

Canal rectangular y trapezoidal revestimiento concreto y vegetación Canal rectangular revestimiento concreto y vegetación

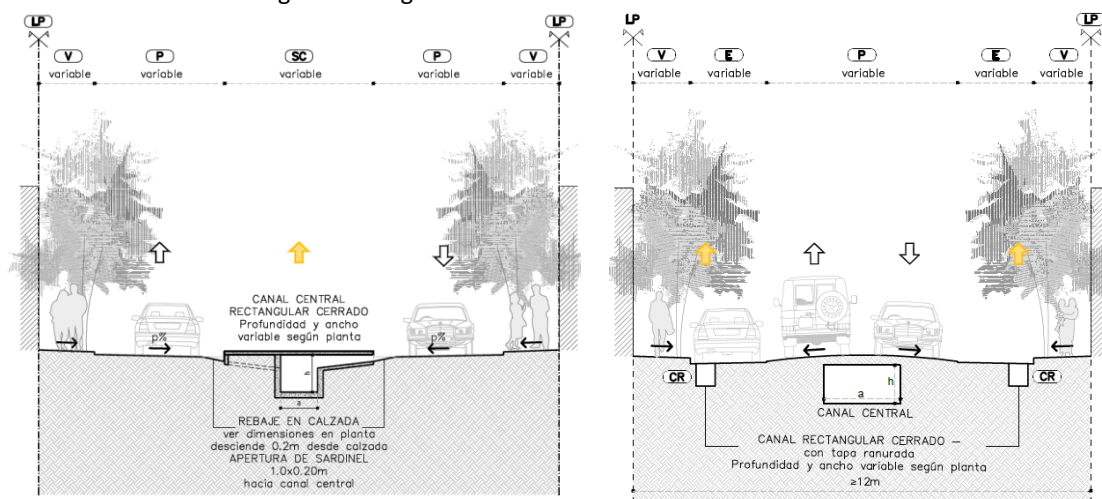


Fuente: Anexo 07 del Perfil. Informe Hidráulico

La sección rectangular implica la colocación de muros de contención laterales para contener el suelo lateral, el paquete orgánico para dar soporte a la vegetación deberá ser de al menos 0.50 m y la vegetación a colocar deberá ser preferiblemente nativa. Se diseñaron bolardos laterales discontinuos para permitir el ingreso de los escurrimientos superficiales hacia el sardinel central y como elemento de seguridad vial. Permiten ahorrar espacio.

- Canales rectangulares cerrados en concreto

Figura 9-5 Algunas secciones de canal cerrado en concreto



Fuente: Anexo 07 del Perfil. Informe Hidráulico

- Infraestructura verde

Las infraestructuras verdes son soluciones que a través del uso de vegetación, suelos y procesos naturales permiten una mejor gestión del agua pluvial a la vez que proveen otros beneficios para la salud y los ecosistemas.

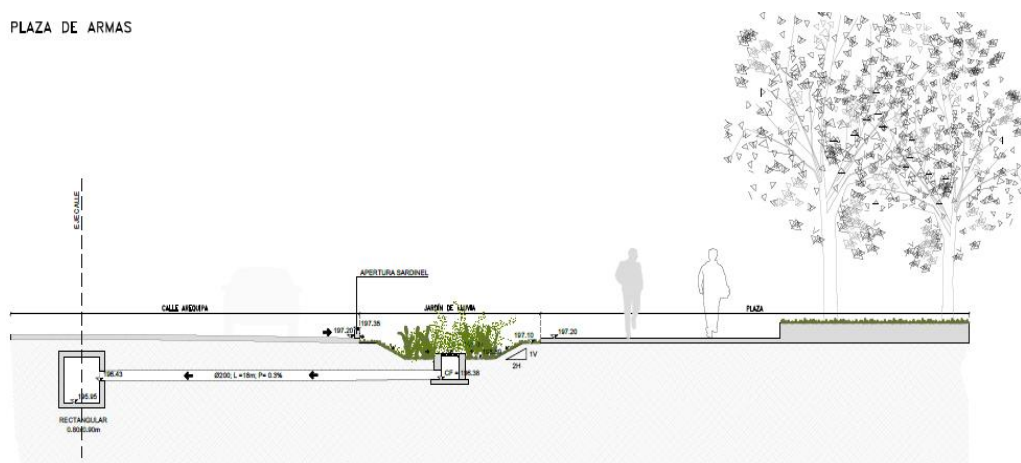
Puerto Maldonado posee un clima tropical, con lluvias significativas en la mayoría de los meses del año. La temperatura media anual es 25.4 °C y temperaturas máximas del entorno de los 30°C durante todo el año. La vegetación funciona captando la radiación solar, provoca sombra y se ha comprobado que disminuye el efecto de isla de calor en ciudades. Esto hace que la propuesta de infraestructura verde sea particularmente apropiada para Puerto Maldonado.

Por otro lado, el subsuelo principalmente arcilloso hace que sea muy difícil la infiltración de las aguas al terreno.

Las propuestas consisten en:

- ✓ Veredas verdes descendidas. Se retira parte del suelo de las veredas, en la zona no transitable, y se deja una depresión respecto a la calle de aproximadamente 50 cm. En esa zona se plantan especies vegetales, que deben estar adaptadas al clima de la zona y deben poder soportar condiciones de inundación parcial. El agua de las veredas y las calles se redirige hacia estas zonas de forma de que pueda infiltrar (en el caso de que el subsuelo lo permita), sea absorbida por la vegetación y se evapore, siendo el excedente incorporado al sistema de drenaje de la ciudad. Estas pueden ser desarrollos lineales tipo zanjas verdes continuas o pueden ser localizadas al estilo de jardines verdes discontinuados.
- ✓ Acondicionamiento de sardineles centrales abiertos existentes en donde se puede generar zonas de enjardinado que actualmente no tengan o estén mal mantenidos y con poco paquete orgánico para soportar vegetación.

Figura 9–6 Jardín o veredas verdes descendidas



Fuente: Anexo 09 del Perfil. Planos

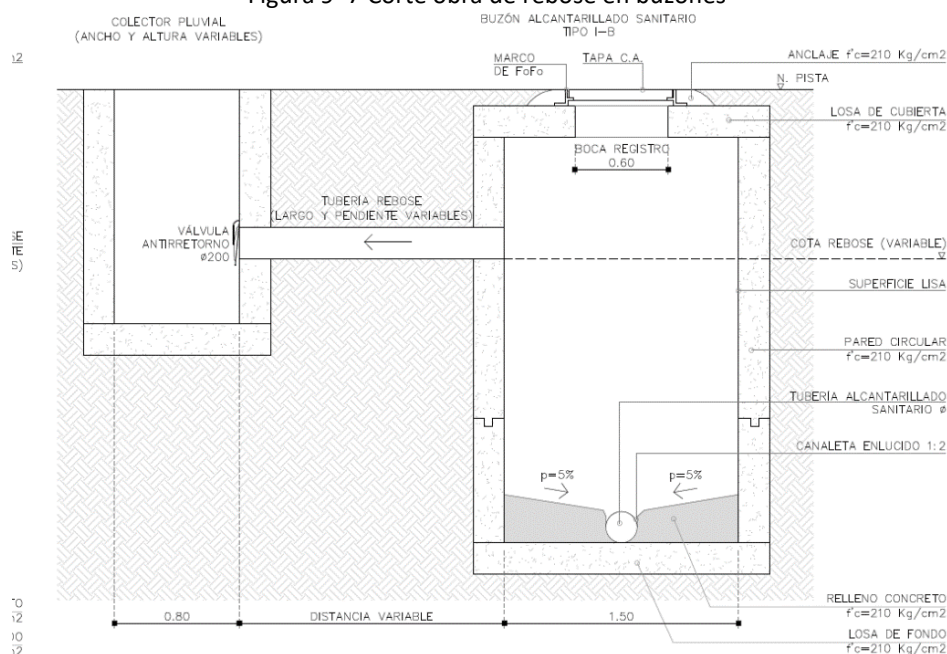
○ Obras de alivio de la intrusión pluvial

La principal causa de la intrusión pluvial al sistema de alcantarillado de Puerto Maldonado es la inclusión de las aguas pluviales en el sistema de alcantarillado intrapredial de las viviendas (según datos de la EPS EMAPAT y validado en las encuestas). Para esto se propone un plan de control de la intrusión pluvial (medida no estructural) cuyo objetivo es la separación de las aguas pluviales y aguas residuales al interior de las viviendas. Se estima que la implementación de las medidas del plan de control de intrusión pluvial llevará aproximadamente 3 años, y no se tiene aún seguridad del porcentaje de desconexión que se logre, así como la sostenibilidad de la solución.

Se proponen obras de alivio transitorias que mitiguen los problemas generados por la intrusión pluvial a las redes de alcantarillado y se logre una descarga controlada de las aguas combinadas, con un grado de dilución que no afecte los cursos de agua naturales, en zonas del sistema pluvial donde la población no tiene acceso y cuyas aguas no tienen como finalidad el uso agrícola o de recreación.

En las obras para el sector Tambopata (perfil) se proponen obras de alivio transitorias, que consisten en la instalación de tuberías de rebose en los buzones de la red de alcantarillado donde se producen los desbordes a la vía pública. Estas tuberías de rebose permitirán conducir el exceso de caudal en la red de alcantarillado, generada por la intrusión de agua pluvial durante eventos extraordinarios de lluvia, hacia un colector de agua pluvial cerrado de la red de macro drenaje (a construir en el proyecto), evitando así el vertido de aguas residuales en la vía pública como ocurre actualmente. En la evacuación al colector pluvial se coloca una válvula antirretorno (Check u otro) para evitar el ingreso de agua pluvial hacia la red de alcantarillado existente.

Figura 9–7 Corte obra de rebose en buzones



Fuente: Anexo 09 del Perfil. Planos

9.5.3.3. Sistema de almacenamiento

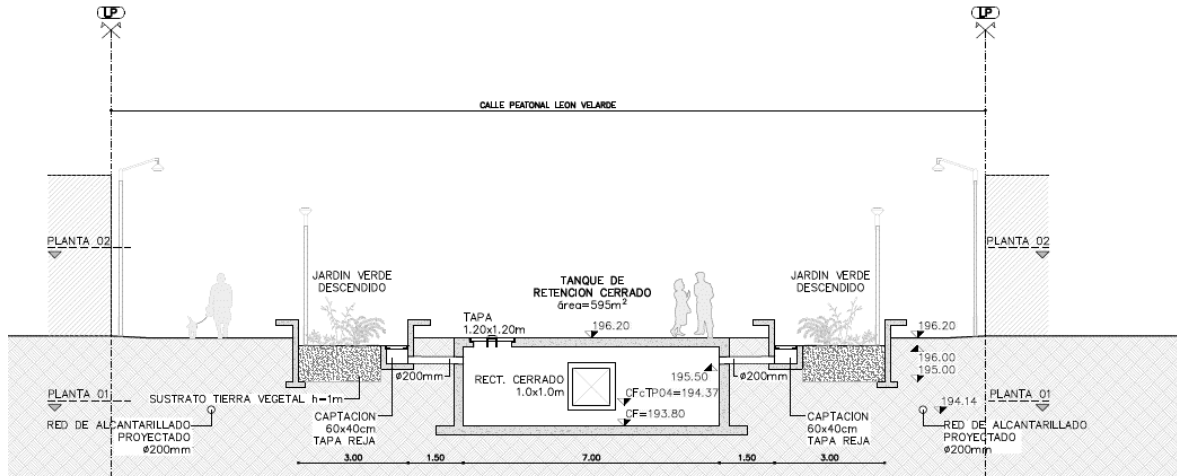
Las estructuras de retención y laminación dentro del sistema de drenaje pluvial tienen como objetivo disminuir y/o atenuar los picos de caudal pluvial a transportar y por consiguiente disminuir los costos y el impacto aguas debajo de la impermeabilización del suelo. Para esto se han diseñado laminaciones de tipo abiertas y cerradas, así como mixtas.

Las laminaciones abiertas consisten en una zona deprimida respecto al entorno con una cobertura mayormente verde. Las laminaciones cerradas consisten en una estructura que recibe y acumula el agua en un volumen cerrado en concreto, que se encuentra debajo de la superficie.

Se proyecta el vaciado de las laminaciones de forma gravitacional siempre que esto sea posible, a través de tuberías o conducciones que conectan con el sistema de drenaje aguas abajo. Existen algunos casos donde esto no es posible (puntos bajos, zonas deprimidas o sin pendiente) para los cuales se han diseñado bombeos que tienen como función el vaciado de las laminaciones.

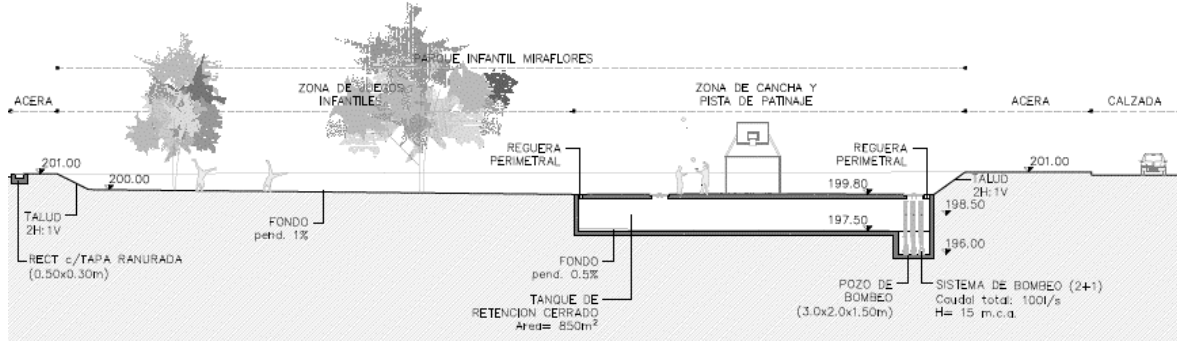
El ingreso a las laminaciones puede realizarse de forma directa (laminación en línea) y en estos casos la laminación va a tener agua siempre que exista precipitación. Otras veces la laminación funciona a través de vertederos laterales o tuberías laterales que permiten el ingreso de agua a partir de determinado nivel de agua en el sistema (laminación fuera de línea). En este último caso la laminación solo recibe agua para las tormentas más intensas. Se utilizan espacios públicos para la laminación de los caudales, como plazas, parques, calles, veredas, sardinel central.

Figura 9–8 Corte laminación en León Velarde – Microcuenca 6



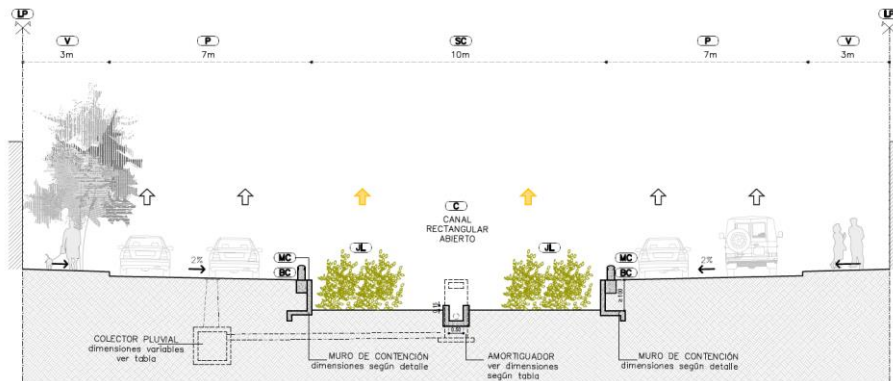
Fuente: Anexo 09 del Perfil. Planos

Figura 9–9 Corte laminación plaza Miraflores – Microcuenca 10



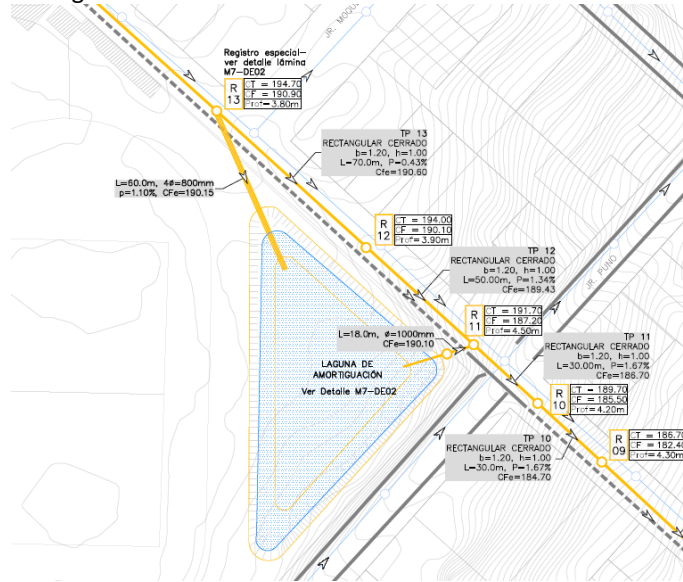
Fuente: Anexo 09 del Perfil. Planos

Figura 9–10 Corte paseo verde con laminación calle Las Castañuelas – Microcuenca 13



Fuente: Anexo 09 del Perfil. Planos

Figura 9-11 Planta laminación Estadio – Microcuenca 7



Fuente: Anexo 09 del Perfil. Planos

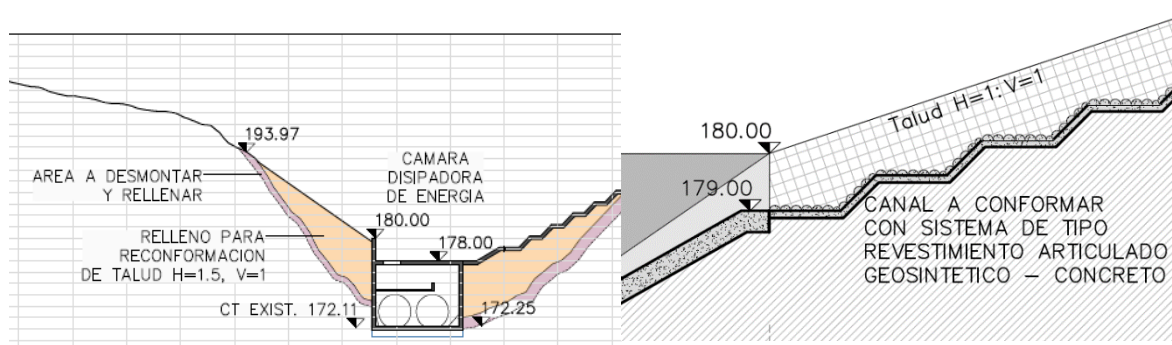
9.5.3.4. Sistema de evacuación

La diferencia de nivel entre la zona urbana y los ríos que bordean la ciudad, llega a ser en algunas zonas de 30 m y la variación de nivel de los ríos llega a ser de 15 m. Las soluciones rígidas para las descargas, consistentes en infraestructuras de concreto apoyadas sobre los taludes de las cárcavas no ofrecen una solución satisfactoria. Existen ejemplos de estructuras de este tipo descalzadas y derrumbadas en Puerto Maldonado.

Las soluciones que se plantean en el proyecto consisten en soluciones flexibles que se adapten al entorno de la cárcava. Entre las medidas propuestas se encuentran:

- Estabilización de taludes a través relleno o rectificación de los mismos, asumiendo como talud recomendado el 1V: 3 H y 1V: 2.5 H. Cuando esto no es posible se utilizará sistemas de tipo geomallas con relleno de terreno natural, u otro tipo de mejoramiento de suelo.
- En las descargas de los pluviales se podrán utilizar soluciones del tipo de geosintético articulado relleno de cemento (colchones de concreto articulado) que eviten la erosión.
- Construcción de estructuras intermedias o cámaras disipadoras cuando es necesario.
- Construcción de canaletas de coronación o manejo de las pendientes de forma de evitar escurrimiento pluvial sobre los taludes de la cárcava.
- Rectificación de taludes y revegetación con especies que mejoren la estabilidad y prevengan la erosión.

Figura 9–13 Ejemplo de canal disipador en geosintético articulado con cámara disipadora en cárcava Balcón.



Existen descargas menores a cuerpos de agua secundarios que requieren soluciones de menor complejidad a las presentadas en las imágenes anteriores.

Además de las intervenciones que se incluyen en el perfil de preinversión, y que se resumen en el acápite anterior, se deberán estudiar, diseñar y construir soluciones que permitan disminuir los riesgos de movimientos de masa en las siguientes descargas:

- Complementariamente, en la visita realizada en sitio en octubre de 2022 se identificaron cambios en las condiciones de la cárcava Pioneros, donde el talud presenta una mayor pendiente a la existente durante el proyecto. Se deberá revisar la solución propuesta en el perfil de preinversión para esta cárcava y estudiarse la posibilidad de unificar los pluviales con la Microcuenca 10 y verter hacia la cárcava Balcón o definirse otro sistema de evacuación para las pluviales.

23

- Tratamiento de taludes y laderas: Cortes de taludes con inclinación mayor a 90°, llevarlos hasta los 70° de inclinación
- Construcción de sistemas de canales de drenaje
- Instalación de colchones de geobolsas rellenas de material del suelo existente

Las medidas propuestas en el estudio son indicativas, prefiriéndose la evaluación de medidas adaptativas y flexibles.

El consultor será responsable de presentar alternativas para la minimización del riesgo por movimiento de masas y será responsable de su diseño a detalle.

9.5.1. Metas físicas del sector Tambopata

A continuación, se presenta el cuadro de metas físicas para el sector Tambopata y las siguientes tablas muestran los activos por cada uno de los seis (06) expedientes técnicos (Ver capítulo 6 como se componen los expedientes técnicos). No incluye las medidas de mitigación de riesgo de movimiento de masas complementarias a las propuestas en el perfil de preinversión.

Tabla 9-2 Cuadro de obras Sector Tambopata (total)

		Factor de Producción	Unidades físicas		Volumen, tamaño u otras	
Sistema	Activos		Unidad de Medida	Meta	Unidad de Medida	Meta (total)
TRANSPORTE	Buzón	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	174	u	174
	Canal	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	12	m	88296
	Colector pluvial	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	4	m	993
	Estructura de infiltración	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	1	m	60
	Estación de bombeo	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	1	l/s	100
ALMACENAMIENTO	Estructura de retención	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	2	m ³	4809
	Estructura de laminación	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	58	m ³	32482
EVACUACIÓN	Emisor	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	2	m	434
	Estructura de descarga	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	5	m ³ /s	128

Fuente: Informe de Perfil de Preinversión ajustado al área a licitar.

Tabla 9-3 Cuadro de obras expediente técnico Centro (Microcuenca 6)

Acción			Factor de Producción	Unidades físicas		Volumen, tamaño u otras	
Naturaleza de la Acción	Sistema	Activos		Unidad de Medida	Meta	Unidad de Medida	Meta
Construcción	TRANSPORTE	Buzón	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	4	u	4
		Canal	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	2	m	2030
		Colector pluvial	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	1	m	30
		Estructura de infiltración	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	1	m	60
	ALMACENAMIENTO	Estructura de retención	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	1	m³	2684

Fuente: Estudio de preinversión (Anexo 8)

Tabla 9-4 Cuadro de obras expediente técnico Puerto Tambopata (Microcuenca 7)

Acción			Factor de Producción	Unidades físicas		Volumen, tamaño u otras	
Naturaleza de la Acción	Sistema	Activos		Unidad de Medida	Meta	Unidad de Medida	Meta*
Construcción	TRANSPORTE	Buzón	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	74	u	74
		Canal	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	2	m	21895
		Colector pluvial	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	1	m	337
	ALMACENAMIENTO	Estructura de laminación	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	1	m³	10641
	EVACUACIÓN	Estructura de descarga	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	1	m³/s	56

Fuente: Estudio de preinversión (Anexo 8) - * los valores fueron ajustados considerando los sectores 2 y 3 que aportan a la Microcuenca 8 no incluida en el expediente

Tabla 9-5 Cuadro de obras expediente técnico Cuartel (Microcuenca 9)

Acción			Factor de Producción	Unidades físicas		Volumen, tamaño u otras	
Naturaleza de la Acción	Sistema	Activos		Unidad de Medida	Meta	Unidad de Medida	Meta
Construcción	TRANSPORTE	Canal	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	2	m	3031
		Colector Pluvial	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	0	m	145
	EVACUACIÓN	Estructura de descarga	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	1	m³/s	10

Fuente: Estudio de Preinversión (Anexo 8)

Tabla 9-6 Cuadro de obras expediente técnico Balcón (Microcuenca 10 y 11)

Acción			Factor de Producción	Unidades físicas		Volumen, tamaño u otras	
Naturaleza de la Acción	Sistema	Activos		Unidad de Medida	Meta	Unidad de Medida	Meta
Construcción	TRANSPORTE	Buzón	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	13	u	13
		Canal	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	2	m	21246
		Colector pluvial	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	1	m	286
		Estación de bombeo	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	1	l/s	100
	ALMACENAMIENTO	Estructura de retención	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	1	m³	2125
	EVACUACIÓN	Emisor	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	1	m	204
		Estructura de descarga	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	2	m³/s	29

Fuente: Estudio de Preinversión (Anexo 8)

Tabla 9-7 Cuadro de obras expediente técnico Norte (Microcuenca 12-13-14-18-19)

Acción			Factor de Producción	Unidades físicas		Volumen, tamaño u otras	
Naturaleza de la Acción	Sistema	Activos		Unidad de Medida	Meta	Unidad de Medida	Meta
Construcción	TRANSPORTE	Buzón	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	53	u	53
		Canal	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	2	m	21787
	ALMACENAMIENTO	Estructura de Laminación	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	40	m³	13121*
	EVACUACIÓN	Emisor	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	1	m	230
		Estructura de descarga	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	1	m³/s	33

Fuente: Estudio de Preinversión (Anexo 8) - (*) corresponde con el total de los 40 canteros

Tabla 9-8 Cuadro de obras expediente técnico Tropezón (Microcuenca 15)

Acción			Factor de Producción	Unidades físicas		Volumen, tamaño u otras	
Naturaleza de la Acción	Sistema	Activos		Unidad de Medida	Meta	Unidad de Medida	Meta
Construcción	TRANSPORTE	Buzón	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	30	u	30
		Canal	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	2	m	18307
		Colector pluvial	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	1	m	195
	ALMACENAMIENTO	Estructura de Laminación	Infraestructura	Nº de estructuras físicas	17	m³	8720*

Fuente: Estudio de Preinversión (Anexo 8) – (*) Almacenamiento en total de los 17 canteros

9.5.2.Costo estimado de las obras del sector Tambopata

El precio deberá ser cotizado por el Oferente en la moneda del país del Contratante (Soles) por cada expediente técnico y por cada obra (incluiya operación asistida).

El oferente deberá presentar su propuesta de acuerdo a sus propios costos.

Tabla 9-9 Costos Diseño (elaboración de Expediente Técnico)

N°	Expediente Técnico	COSTO ESTIMADO (S/.) (INC. IGV)
1	CENTRO (Microcuenca 6)	S/344,415.00
2	CUARTEL (Microcuenca 9)	S/474,949.00
3	NORTE (Microcuenca 12-13-14-18-19)	S/2,775,435.00
4	PUERTO TAMBOPATA (Microcuenca 7)	S/2,654,405.00
5	BALCÓN (Microcuenca 10-11)	S/2,090,684.00
6	TROPEZON (Microcuenca 15)	S/1,326,422.00

Tabla 9-10 Costos Construcción (Obra) y Operación asistida*

N°	Obra	COSTO ESTIMADO (S/.) (INC. IGV)
1	CENTRO (Microcuenca 6)	S/6,943,306.74
2	CUARTEL (Microcuenca 9)	S/9,574,684.04
3	NORTE (Microcuenca 12-13-14-18-19)	S/53,511,206.77
4	PUERTO TAMBOPATA (Microcuenca 7)**	S/43,711,065.41
5	BALCÓN (Microcuenca 10-11)	S/42,147,004.44
6	TROPEZON (Microcuenca 15)	S/31,833,256.60

* Costo estimado en obra incluye la operación asistida

**Costo que no incluye los sectores 2 y 3 que aportan a la Microcuenca 8

Nota: No esta incluido el costo de inversión de las medidas de mitigación de riesgo de movimiento de masas complementarias a las previstas en el perfil de preinversión.

10. DESCRIPCIÓN DE LOS ALCANCES PARA LA ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES TÉCNICOS DEL SECTOR TAMBOPATA

10.1. Objetivos de los servicios de consultoría elaboración de los expedientes técnicos del Sector Tambopata

10.1.1. Objetivo general

Elaboración de seis (06) Expedientes Técnicos a nivel de detalle para la construcción de las obras del sector Tambopata tomando como referencia el Estudio de Preinversión a nivel de Perfil con todos sus anexos³ (en adelante estudio de preinversión); cumpliendo con las exigencias técnicas compatibles con los estándares nacionales e internacionales, la normatividad ambiental vigente y con la buena práctica de la ingeniería que garanticen su funcionalidad, sostenibilidad, economía, seguridad, menor impacto al entorno, y durabilidad así como la optimización del plazo de ejecución. La consultoría también deberá tener como referencia los documentos preparados para las obras bajo las Políticas Socioambientales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

10.1.2. Objetivos específicos

- Realizar el relevamiento de la infraestructura de drenaje pluvial existente, teniendo como referencia el relevamiento de la infraestructura realizado en el marco del estudio de preinversión; definiendo ubicación, cotas, dimensiones, materiales y estado.
- Realizar el relevamiento topográfico que permita la definición de los trabajos a nivel de proyecto detallado, contando como insumo la información generada durante la etapa de preinversión: geodesia, aerofotogrametría, modelo de terreno.
- Realizar la modelación hidrodinámica (incluyendo la modelación bidimensional) del sistema de drenaje existente y el planteamiento técnico a nivel del modelo del sistema mayor de drenaje para la situación futura (impermeabilidad futura considerando la afectación por cambio climático). Como insumo se cuenta con las curvas intensidad-duración-frecuencia desarrolladas a en el estudio de preinversión. Para el planteamiento técnico se deberá tener en cuenta los lineamientos que se presentan en el ítem 10.3 Metodología, y el planteamiento técnico del estudio de preinversión³.
- Realizar el análisis de oferta demanda, según los requisitos de la normativa peruana y cálculo de reducción de brecha, según la RM 035-2019 VIVIENDA.
- Realizar los trabajos de estudio de suelos y geotecnia, donde se incluya el análisis de canteras de aporte de materiales para la obra y depósito de materiales excedentes.
- Realizar el diseño hidráulico del sistema mayor de drenaje a nivel de ingeniería de detalle.
- Realizar el diseño del sistema de drenaje menor, asegurando el correcto ingreso del agua al sistema en las infraestructuras proyectadas y las existentes que pasen a ser parte del sistema de drenaje proyectado.
- Realizar el diseño estructural, eléctrico, electromecánico, de paisajismo y de arquitectura. Realizar el diseño de acondicionamiento de las infraestructuras, teniendo en cuenta criterios de urbanismo y movilidad, incluyendo la accesibilidad universal, y con una adecuada selección de las especies vegetales a utilizar.

³ Estudio de Preinversión a Nivel de Perfil “Mejoramiento y ampliación del servicio de drenaje pluvial de la ciudad de Puerto Maldonado y C.P. Mayor El Triunfo en los distritos de Tambopata y Las Piedras, provincia de Tambopata – departamento Madre de Dios”, CUI 2519940.

- Elaborar los manuales de operación y mantenimiento de las infraestructuras del nuevo sistema de drenaje pluvial, donde se indiquen claramente cómo deben ser operadas, las tareas de mantenimiento predictivo y preventivo (frecuencia y tipo de mantenimiento; tareas a desarrollar previo y con posterioridad a un período de lluvias), incluyendo el mantenimiento de las áreas verdes, así como el procedimiento y medidas a adoptar en caso del mantenimiento correctivo. Deberá incluir el Plan de seguridad y Salud en el trabajo y el Plan de Gestión de Riesgos para las actividades de operación y mantenimiento del sistema.
- Desarrollar la memoria descriptiva y las especificaciones técnicas de las obras en concordancia con las partidas del presupuesto.
- Elaborar el metrado, presupuesto y cronograma de las obras (Gantt, valorizado).
- Realizar los estudios complementarios de las obras: estudios ambientales requeridos para la certificación ambiental correspondiente, actualización de documentos de análisis y gestión ambiental, estudio de arqueología (certificado de inexistencia de restos arqueológicos o CIRA y Resolución de autorización del Plan de monitoreo arqueológico), estudio de vulnerabilidad y riesgo de desastres, estudio de Tránsito y Plan de desvío, Plan de gestión de riesgos en Obra, Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en obra conforme a las normas vigentes. Dichos planes formarán parte del AAS/PGAS actualizado para las obras del Programa.
- Actualizar el AAS/PGAS de las obras en base al diseño final y realizar el proceso de consulta respectivo antes del inicio de obras, junto con la UGPP. Dicho AAS/PGAS deberá obtener la aprobación de la UGPP previo al inicio de obras, y cumplir con la legislación nacional y las Políticas del BID.
- Gestionar y obtener las licencias, permisos y autorizaciones ante las entidades correspondientes necesarias para la ejecución de las obras. Se incluye la libre disponibilidad de vías, no así el saneamiento físico legal de los predios requeridos, que será gestionado por la UGPP. El consultor será responsable de la actualización del Plan de Afectaciones en base al diseño final.
- Diseñar e implementar un Plan de Intervención Social que genere condiciones sociales adecuadas durante el desarrollo de las actividades que comprende la elaboración del expediente técnico. Dicho Plan deberá estar acorde con el Plan de Relaciones Comunitarias que forma parte del AAS/PGAS.
- Los diseños deben tener en cuenta los lineamientos sobre el método constructivo para evitar o minimizar afectaciones, que se encuentran en el AAS/PGAS del proyecto.
- Los diseños de las obras no pueden causar el desplazamiento físico (reubicación de viviendas) al ser un criterio de exclusión.

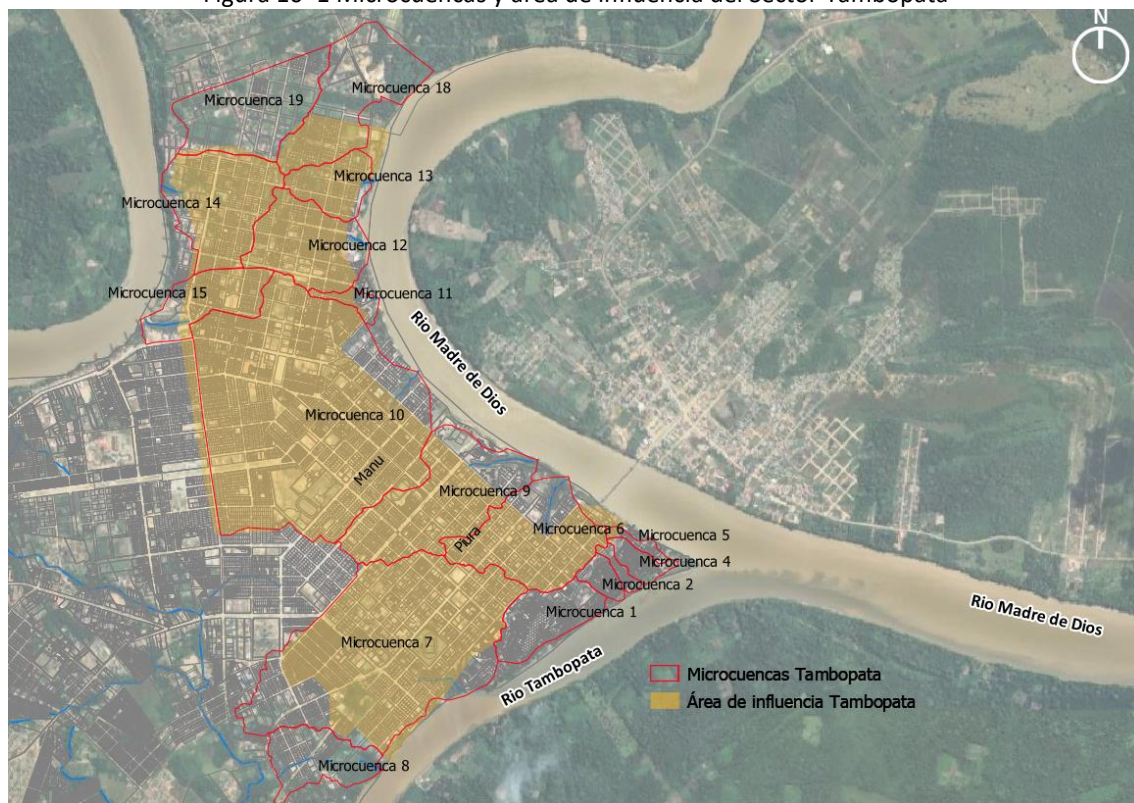
En términos contractuales, la consultoría tiene como objetivo la elaboración de los seis (06) expedientes técnicos que comprenden el Sector Tambopata, desde la fecha de inicio que le comunica la Entidad hasta la aprobación con Resolución Directoral de cada expediente técnico, y registro en el Banco de Inversiones.

10.2. Alcance

Se deberá realizar el diseño integral de drenaje pluvial de lo que se ha denominado SECTOR TAMBOPATA del proyecto “Mejoramiento y ampliación del servicio de drenaje pluvial de la ciudad de Puerto Maldonado y C.P. Mayor El Triunfo en los distritos de Tambopata y Las Piedras, provincia de Tambopata – departamento Madre de Dios”.

El perfil fue viabilizado en agosto de 2021; por lo cual el planteamiento técnico deberá validarse y verificarse, y de ser necesario actualizarse y complementarse, en el desarrollo de la consultoría por parte del Consultor. Los cambios en la solución, actualizaciones y/o complementaciones no son causal de ampliación de plazo.

Figura 10–1 Microcuencas y área de influencia del Sector Tambopata



Fuente: Elaboración propia en base a información del perfil de preinversión.

El área de influencia del estudio comprende 676 ha de suelo urbano o en proceso de urbanización.

El sector Tambopata comprende las siguientes microcuencas, que se han agrupado en seis (06) Expedientes Técnicos:

Tabla 10-1 Sector Tambopata: Expedientes Técnicos

N°	Expediente Técnico	Descarga
1	CENTRO (Microcuenca 6)	Cárcava Muyuna
2	CUARTEL (Microcuenca 9)	Cárcava Cuartel
3	NORTE (Microcuenca 12-13-14-18-19)	Cárcava Costanera Norte
4	PUERTO TAMBOPATA (Microcuenca 7*)	Puerto Tambopata, calle Ucayali
5	BALCÓN (Microcuenca 10-11)	Cárcava Balcón, cárcava Pioneros

N°	Expediente Técnico	Descarga
6	TROPEZÓN (Microcuenca 15)	Cárcava Tropezón

Fuente: Elaboración propia en base a información del perfil de preinversión.

**No se incluye en esta licitación los sectores 2 y 3 de la Microcuenca 7.*

La división en diferentes expedientes técnicos tiene como objetivo agilizar la ejecución de las obras. El desarrollo de los Expedientes Técnicos se efectuará de forma individual e independiente para cada uno de los proyectos, cuyos plazos no se encuentran vinculados entre sí.

Se contará con el AAS/PGAS para cada sector actualizado antes del inicio de obras respectivo. Lo mismo con el Plan de Afectaciones, incluyendo los acuerdos consensuados para las compensaciones y/o indemnizaciones en caso sea necesarias.

10.3. Metodología

El proyecto a elaborar debe cumplir con la normativa nacional en general y con el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y sus actualizaciones; entre otras:

- Norma Técnica CE.040 – Drenaje pluvial (sustituye a la Norma OS.060)
- Norma Técnica E.030 – Diseño sismo resistente actualizada
- Norma E.050 - Suelos y Cimentaciones
- Norma G.050 – Seguridad durante la construcción
- Norma OS.080 Estaciones de bombeo de aguas residuales (que abarca también las aguas pluviales)

Se podrán utilizar normas internacionales de forma complementaria y donde no se cuente con referencias nacionales, en ese sentido deberá indicar el nombre de la norma y/o reglamento utilizado y fecha de su publicación.

Se deberá diseñar e implementar un Plan de Intervención Social y elaborar el estudio de intervención social y de seguridad y salud en el trabajo, entre otros planes, acorde a lo establecido en el AAS/PGAS del proyecto, elaborado siguiendo las Políticas del BID, el cual debe ser actualizado en base al diseño final de las obras, y la normativa peruana.

Se deberá realizar un análisis ex ante de todos los permisos que serán necesarios para la realización de las actividades de campo y la construcción de las obras.

10.3.1. Estudios básicos

Comprende la realización de trabajos de campo y gabinete, cómo son la topografía, el relevamiento de la infraestructura existente, la mecánica de suelos y geotecnia, estudio hidrológico, estudio de vulnerabilidad y riesgos y el análisis y elaboración de planos e informes.

10.3.2. Diagnóstico y estudio hidráulico

El Consultor deberá desarrollar el diagnóstico detallado de campo del sistema de drenaje pluvial existente, analizar el estado de conservación, las características geométricas, material, pendiente, etc., para determinar qué estructuras pueden ser incorporadas en el nuevo sistema de drenaje, en su estado actual o rehabilitadas, y cuales son necesarias demoler o retirar. Se deberá considerar el costo y los beneficios de la reutilización de la infraestructura existente.

Se deberá actualizar el estudio de oferta-demanda a través del desarrollo de herramientas de modelación hidráulica.

10.3.3. Validación y/o ajuste del Planteamiento Técnico

Se deberá evaluar para validar y/o ajustar el planteamiento técnico para la ejecución física del proyecto de drenaje pluvial del Sector Tambopata, según lo desarrollado en el estudio de preinversión y sobre la base de la información de campo y gabinete que se obtenga, procese y desarrolle el consultor.

El planteamiento técnico se realizará de forma detallada para el sistema mayor y de forma general para todo el sistema de drenaje menor (tipologías según zonas). En la etapa de la elaboración del diseño se realizará el diseño detallado del sistema menor.

Toda modificación o actualización del planteamiento técnico incluido en el estudio de preinversión a nivel de perfil deberá estar debidamente justificada y contar con la aprobación de la Supervisión y con la conformidad de La Entidad.

En caso de ser necesario se complementará el planteamiento técnico realizado en la etapa de preinversión.

La solución a plantear para la gestión de las aguas pluviales deberá ser integral, sustentable, minimizar el impacto de la urbanización, evitar desbordes del alcantarillado e integrarse al espacio urbano de la ciudad. La solución deberá adecuarse a la realidad de la zona y ser la más apropiada técnica, socioambiental y económicamente.

A continuación, se indican los lineamientos a seguir para el desarrollo del proyecto:

- Promover el perfil vial verde o mixto, en la medida que esto sea posible (principalmente por razones de espacio o usos de las veredas).
- Utilizar espacios públicos para retener o laminar el agua pluvial, a través de infraestructura verde cuando técnicamente sea factible (o estructuras grises cuando no es posible).
- Preservar la accesibilidad para tareas de inspección y mantenimiento de todo el sistema de drenaje pluvial, ya sea natural o construido, en todos sus componentes: captación, transporte, retención o laminación y zonas de evacuación.
- Dar preferencias al uso de vías públicas para las obras.
- Preservar las zonas naturales de acumulación de agua pluvial, del tipo lagos, cochas, aguajales, zonas inundables siempre que estas zonas se encuentren libres de ocupación.
- Minimizar la cantidad de descargas pluviales en los ríos Madre de Dios y Tambopata como forma de disminuir los riesgos asociados al movimiento de masas provocados por la erosión.
- Controlar la erosión provocada por el escurrimiento pluvial en las zonas de evacuación de pluviales.
- Controlar las descargas de las aguas combinadas (residuales y pluviales), desviándolas de los predios y edificaciones, calles o veredas, y disponiéndolas hacia los cursos de agua de forma segura.
- Las obras no deben requerir reubicación de viviendas.

En la descripción del planteamiento técnico se deben detallar los componentes que lo conforman, tanto los proyectados como los existentes, debiendo precisar su ubicación, cota, dimensiones y materiales.

Se deberá realizar un análisis de alternativas para las descargas Costanera Norte, Pioneros y Ucayali donde se considere:

- Unir con otro sistema y realizar una sola descarga buscando la descarga en zonas a zonas con menor intensidad de erosión fluvial,
- Analizar diferentes tipos de descarga, priorizando medidas fusibles frente a medidas rígidas, o una combinación de ambas de forma de alcanzar un escenario de riesgo aceptable y que no implique costos de mantenimiento elevados.

10.3.4. Elaboración del diseño a detalle y estudios complementarios

Se deberá realizar el diseño hidráulico a detalle tanto del sistema mayor como menor y desarrollar el diseño estructural, electromecánico, eléctrico, automatización y controles, arquitectónico, paisajístico, etc., para todos los componentes que conforman el proyecto a nivel de ejecución de obra de acuerdo con el planteamiento técnico propuesto por el Consultor, de forma tal que se garantice el funcionamiento óptimo del sistema integral.

Se deberán identificar y tener en cuenta para el diseño las interferencias con otros servicios existentes como son el servicio de agua potable, alcantarillado sanitario, fibra óptica, líneas eléctricas, líneas telefónicas, gas etc.; así como los proyectos de ampliación o mejora de los mismos. En particular se deberá tener en cuenta los proyectos de ampliación y mejora de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento para Puerto Maldonado y otros.

Se deberá tener en cuenta los Planes de Desarrollo Municipales, así como los planes desarrollo vial y pavimentaciones tanto a nivel local como regional, su financiamiento y cronograma de ejecución.

La solución técnica del proyecto a desarrollar por el Consultor, además de contar con la aprobación de la Supervisión, deberá contar con las actas y registro de las coordinaciones realizadas con las entidades involucradas y las entidades administradoras o encargadas del desarrollo de los servicios que puedan presentar interferencia con el proyecto.

Las reuniones de coordinación, avance y socialización del proyecto deberán contar con actas suscritas por todos los involucrados: Consultor, Supervisor, Entidad, Asociaciones, UPIS, empresa o sociedad civil según el caso. Los informes de socialización deberán seguir los lineamientos establecidos en el AAS/PGAS y ser preparados por el consultor.

Se deberán también desarrollar los manuales de operación y mantenimiento de las diferentes infraestructuras.

Asimismo, se deberán desarrollar estudios complementarios como son los estudios ambientales requeridos, arqueológico, riesgos y vulnerabilidad, gestión de riesgo en obra, estudio de tránsito y plan de desvío de tránsito, interferencias, intervención social y seguridad e higiene ocupacional.

El AAS/PGAS deberá ser actualizado en base al diseño final de las obras, ser objeto de un proceso de consulta significativa con la población afectada y contar con la aprobación de la Entidad antes del inicio de construcción.

Se deberá tener en cuenta, en el trazo definitivo del sistema, la intervención de predios de propiedad privada, y de ser necesaria su intervención para la alternativa técnica de solución se deberá comunicar inmediatamente a la UGPP, con la finalidad de poder tramitar la liberación

física (libre disponibilidad) de estos predios con carácter prioritario, y lograr su liberación antes de la ejecución de obras.

El consultor es responsable de actualizar el Plan de Afectaciones en base al diseño final de obras, y su respectivo proceso de consulta, que comprende el análisis mencionado en el párrafo anterior conforme con las Políticas del Banco y legislación nacional. La implementación de dicho plan debe estar coordinado con la UGPP, dado que el pago de cualquier compensación debe realizarse de manera previa a la etapa de construcción.

10.3.5. Elaboración de metrados, presupuesto y especificaciones técnicas

Se deberán desarrollar los metrados, el presupuesto, las especificaciones técnicas y el cronograma detallado de las obras, según se indica en 10.4.19 Metrados, presupuesto y especificaciones técnicas.

10.3.6. Expediente Técnico

Comprende la elaboración completa de los seis (06) Expedientes Técnicos del Sector Tambopata y su aprobación con Resolución Directoral y registro en el Banco de Inversiones.

El Expediente Técnico será el resultado del desarrollo de estudios de especialidades, estudios básicos, estudios complementarios y la culminación de gestiones ante otras entidades o empresas que el Consultor tramitará paralelamente hasta obtener la aprobación.

Se deberán obtener las licencias, permisos y autorizaciones ante las entidades correspondientes necesarias para la ejecución de las obras (factibilidad de servicios eléctricos, reubicación de interferencias, trámites y permisos por el cruce de rutas y vías regionales o nacionales, y otros permisos como son en Puerto Tambopata, Cuartel, etc.), incluyendo la libre disponibilidad de vías a solicitar ante la MPT. La libre disponibilidad de predios lo realizará la UGPP a partir de la indicación del Consultor en caso el predio no haya sido considerado en el plan de afectaciones. Se deberá tomar en cuenta los lineamientos del Plan de Afectaciones actualizado.

10.3.7. Supervisión de los Expedientes Técnicos

Estará a cargo de Supervisores designados para el proyecto quienes efectuarán el seguimiento, control, coordinación, revisión y aprobación de los avances y entregables del Expediente Técnico durante todo el proyecto.

El Consultor estará sujeto a la verificación de la participación del personal profesional y técnico propuesto en el contrato durante todo el desarrollo del Proyecto.

La Entidad solicitará reuniones virtuales o presenciales con el Consultor y Supervisores para la exposición de avances y reuniones de coordinación, estas reuniones se realizarán semanalmente, la comunicación a la reunión será por correo, indicando el día y hora de reunión. A dicha reunión deberá asistir el Director de Proyecto, Coordinador Técnico y los especialistas convocados según la temática, así como el Jefe de Supervisión y especialistas de supervisión convocados.

Asimismo, se podrán solicitar reuniones de urgencia si resultara necesario, indicando la temática a tratar, debiendo estar los consultores y la supervisión a disposición. La elaboración del Acta de la reunión recaerá en la Supervisión y deberá ser suscrita por el Director de Proyecto, especialistas y de ser el caso por el representante legal. El acta deberá ser entregada como

máximo 48 horas después de concluida la reunión; así mismo el seguimiento al cumplimiento de los acuerdos contenidos en cada Acta es responsabilidad de la Supervisión.

La Entidad desarrollará inspecciones inopinadas a los trabajos de campo y trabajos de gabinete, sin interferir con las labores propias de la Supervisión. De evidenciarse deficiencias tanto por falta de personal mínimo y/o equipos necesarios se realizará la comunicación respectiva al Consultor a través de la Supervisión para que se adopten las acciones correctivas correspondientes.

Los entregables o productos deberá presentarlos el Consultor a la Entidad en los plazos estipulados en los presentes Términos de Referencia.

10.4. Detalle para la elaboración del Expediente Técnico

A continuación, se describen las actividades a ser realizadas por el Consultor. Se deberá cumplir con la normativa nacional referida al diseño de infraestructura, en particular con el Reglamento Nacional de Edificaciones y sus actualizaciones.

10.4.1. Estudio de Topografía

10.4.1.1. Consideraciones Generales

Se deberá generar la información topográfica que permita la elaboración de los diseños en el ámbito de estudio en un área estimada de 676 ha correspondientes al sector Tambopata.

Se deberá realizar la topografía en las zonas de cárcavas donde se incluyan descargas pluviales al momento del estudio, dada la alta dinamicidad de estas zonas. Para la topografía en cárcavas se podrá utilizar un sistema LiDAR aerotransportado en drone o aerofotogrametría con drone. Las especificaciones de estos trabajos se encuentran en el Anexo 18.3 Trabajos de campo en cárcavas.

El sistema de proyección será UTM referida a la Red Geodésica Geocéntrica Nacional (REGGEN) del I.G.N. con DATUM WGS 84 y a un B.M. Oficial Existente.

El personal, debe contar con seguro complementario contra todo riesgo (SCTR), el cual debe tener cobertura de salud.

El consultor deberá realizar cómo mínimo las siguientes actividades:

- Reconocimiento y trabajo de campo, en conjunto con la Supervisión, para la definición del área de trabajo.
- Instalación de una red geodésica; o validación y complementación de la red geodésica desarrollada en la etapa de Preinversión, de forma de que se abarque toda el área de actuación. Se realizará una nivelación geométrica de segundo orden enlazado a un BM oficial del I.G.N. a la red geodésica a utilizar, dejando a lo largo de esa nivelación BMs (o puntos de control) cada 500 metros identificados mediante placas de bronce. Se podrá utilizar equipo de tipo GPS Geodésico modo estático, Nivel Electrónico y Estación Total.
- Generación de topografía georreferenciada superficial a detalle de la zona donde se proyecte el sistema, incluyendo la totalidad de las zonas de las cárcavas que se interviene en el proyecto, el relevamiento de la infraestructura de drenaje pluvial existente, así como todas las interferencias con el sistema proyectado. Para el levantamiento topográfico se deberá utilizar equipo de tipo GPS Geodésico modo

estático, Nivel Electrónico y Estación Total. Asimismo, se podrán utilizar otros medios o combinación de los mismos para el levantamiento únicamente en zonas que no sean accesibles, cómo son el LiDAR drone, LiDAR móvil o aerofotogrametría con drone.

- MDT
- Levantamiento topográfico de la infraestructura de drenaje pluvial existente, incluyendo el estado de conservación de todos los elementos, utilizando equipo de tipo GPS Geodésico modo estático, Nivel Electrónico y Estación Total.
- Elaboración y presentación del informe final con la geodesia y la topografía a detalle. Entrega de los archivos editables y plano con curvas de nivel.
- Relevamientos de cárcavas con sistema de LiDAR aerotransportado con drone o aerofotogrametrías con drone.

10.4.1.2. Geodesia

El Consultor deberá adquirir las fichas técnicas y data de las Estaciones de Rastreo Permanente (ERP) que administra el I.G.N. y que pertenecen al Sistema Geodésico Oficial de la Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continuo (REGPMOC) y que se encuentran dentro del área de estudio para su utilización como puntos de enlace.

Se deberá establecer una red geodésica horizontal enlazada al I.G.N. la cual podrá basarse en la red desarrollada en el estudio de Preinversión. Para ello el consultor deberá dejar en campo como mínimo 50 puntos geodésicos (BM o puntos de control) para el Sector Tambopata, debidamente monumentados en el área del proyecto (la cantidad puede aumentar según el área del proyecto y las ubicaciones estratégicas). Los puntos geodésicos se monumentarán a través de hitos de concreto de resistencia $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, de dimensiones $0.40 \times 0.40 \times 0.60 \text{ m}$ con estaca de fierro incrustada y una platina de bronce soldada a la barra, indicando el nombre del hito, mes-año, las siglas del ejecutor seguidas de las iniciales del Ministerio "MVCS-PNSU". En caso se proyecte colocar un punto geodésico sobre la infraestructura urbana existente se deberá colocar la platina de bronce bien fija sobre el pavimento realizando la reposición de las roturas que puedan ocurrir o la utilización de un clavo de acero con una hendidura en el centro del cabezal de no más de 2 mm y debidamente pintado. La supervisión será quién dé la aprobación a los datos de estos puntos. El Consultor podrá utilizar aquellos puntos geodésicos que valide como inalterados de la etapa de Preinversión y deberá adicionalmente colocar sus propios puntos geodésicos de referencia a efectos de realizar los replanteos.

De la red geodésica horizontal a instalarse se deberán seleccionar 02 puntos geodésicos para enlazarse como mínimo a una (01) ERP durante el tiempo requerido según la Norma Técnica Geodésica vigente. Dichos puntos serán certificados por el I.G.N. como puntos geodésicos de Orden "C" o "B", de acuerdo con la cercanía a las ERP.

Se deberá generar la respectiva ficha técnica de los puntos geodésicos incluyendo una descripción de su ubicación, un punto fijo y una fotografía.

Se deberá elaborar un plano de la línea base geodésica y la red de puntos geodésicos auxiliares con sus cuadros de coordenadas y ubicación a escala adecuada para ser impresa en formato A1.

Se aceptará una tolerancia para errores relativos o posicionales de los puntos de control de georreferenciación de hasta $1/10000$.

10.4.1.3. Nivelación geométrica

La altimetría estará referida a un B.M. Oficial de la red geodésica vertical del I.G.N. Se deberá presentar las fichas expedidas por el I.G.N. sobre la ubicación del B.M. Oficial utilizado. La adquisición y el costo de las fichas correrán por cuenta del Consultor.

La nivelación geométrica se realizará de ida y vuelta a partir del B.M. Oficial del I.G.N. y se realizará sobre todos los puntos geodésicos de control horizontal.

Para la nivelación geométrica (control vertical) se emplearán los hitos monumentados por el Consultor para el control horizontal (puntos geodésicos) otorgándoles como cota referida al nivel medio del mar la obtenida de la red geodésica vertical del I.G.N., usando como equipo nivel electrónico. En aquellos tramos que excedan los 100 m de distancia se colocarán BMs intermedios (<500m) como puntos de apoyo que deberán estar monumentados con hitos de concreto de resistencia $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, de dimensiones 0.20x0.20x0.40 m, en algunos casos emplear clavo fulminante sobre un pavimento o piso de concreto y su pintado respectivamente, además de generar la respectiva ficha técnica incluyendo una descripción de su ubicación, un punto fijo y una fotografía. Además, estos BMs serán ubicados en la medida de lo posible en avenidas principales y lugares seguros.

Entre los BMs principales y puntos de cambio se deberá colocar marcas temporales cada 90 m como máximo y serán visados de regreso para determinar el error de cierre y realizar el ajuste correspondiente por la distancia total de la nivelación.

Se deberá elaborar un plano de puntos BMs y la ruta de nivelación de ida y vuelta, a escala adecuada para ser impreso en formato A1.

10.4.1.4. Levantamiento Topográfico detallado

En los planos de planimetría, el Consultor mostrará la zona donde se proyectan todas las obras de drenaje pluvial, con la planimetría a nivel de líneas de propiedad debidamente georreferenciados y con la planimetría a nivel de lotes (problemas intrusión pluvial), con la ubicación de la infraestructura existente, en planta a escala 1/500 con curvas de nivel como mínimo cada 0.20 m o mayor en zonas con pendientes pronunciadas (pendientes mayores a 10%).

El levantamiento topografico deberá contener toda la información superficial encontrada en el área donde se proyecten las obras de drenaje pluvial:

- Infraestructura vial, indicando líneas de propiedad, bordes de pavimento, especificando detalles de autopistas, vías pavimentadas (flexible ó rígido), vía afirmada, carrózable, veredas, sendas peatonales, berma, óvalo, sardineles considerando el nivel arriba y abajo, adoquinado, jardines, árboles, semáforos, cruces a nivel y/o desnivel, obras de arte como puentes, pontones, alcantarillas, badenes y canales, así como toda otra información para ajustar la cartografía.
- Infraestructura de electrificación, especificando poste de alumbrado público, postes de media tensión, postes o torres de alta y baja tensión. En telecomunicaciones identificar buzones de teléfono, postes de fibra óptica y telefonía. Se deberá indicar ubicación y cotas de tapas, con su identificación.
- Infraestructura de saneamiento, especificando estructuras lineales del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario, incluyendo las cámaras y buzones y todo elemento que pueda interferir con las obras de drenaje pluvial. Las obras no lineales se

identificarán en la medida que estas sean relevantes para el proyecto. Se deberá indicar ubicación y cotas de tapas, con su identificación según el tipo de infraestructura.

- Interferencias naturales como son ríos, riachuelos, bofedales, acequias, quebradas, cárcavas.
- Infraestructura de drenaje pluvial como son drenes, conducciones, captaciones, descargas, puntos bajos.
- Lotes (intrusión pluvial)

El levantamiento topográfico en las vías consistirá de secciones transversales realizadas mediante estación total, que abarquen de línea de propiedad a línea de propiedad, distanciados un máximo de 25 m o según cambios de dirección en planta y los quiebres altimétricos, esquinas o condiciones particulares. Se podrá proponer otra metodología y equipamiento para la ejecución del levantamiento topográfico, siempre que se logren precisiones y calidad similares. Todo cambio de metodología o equipos deberá ser aprobado por la Supervisión.

En las zonas fuera del área de vías, cómo son las quebradas y cárcavas, se deberán realizar secciones transversales cada 25 m en promedio, considerando el relevamiento antes y después de alcantarillas y puentes. Las secciones deberán relevar el cauce de los cursos de agua (incluyendo la zona con agua) y la planicie de inundación contigua, identificando los rellenos, interferencias y las construcciones que se encuentren dentro de la misma. Se deberán relevar las secciones y ubicación de infraestructuras existentes. Antes del desarrollo de las tareas se deberá presentar un plan del levantamiento topográfico que incluya la ubicación de las secciones y el ancho a relevar, el cual deberá ser aprobado por la Supervisión. En caso de que no se pueda acceder para el relevamiento a través de secciones transversales se podrán utilizar otros métodos que aseguren la calidad del relevamiento y la precisión y deberán ser aprobadas por la Supervisión. Se podrá utilizar por separado o en combinación el LiDAR drone, LiDAR móvil o aerofotogrametría con drone. Se deberá seguir la normativa vigente en relación a las autorizaciones de relevamiento con drone.

Para las obras no lineales se deberá realizar un levantamiento topográfico tipo matricial o mediante secciones (según lo que sea más eficiente según la morfología) que asegure puntos con distancia no mayor a 25 m y relevamiento de cambios de pendiente y puntos singulares.

A continuación, se presenta un resumen de las necesidades del levantamiento y las escalas de acuerdo al tipo de infraestructura proyectada.

Tabla 10-2 Resumen del levantamiento topográfico a realizar y escalas de acuerdo al tipo de infraestructura existente y proyectada

Concepto	Producto	Escala de planos
Quebradas y canales naturales dentro del área de estudio que tengan o no intervenciones en el proyecto.		
Como referencia se estiman secciones cada 500 m en zonas donde no se interviene y cada 25 m en zonas con obras, que cubran todo el ancho del cauce y planicie de inundación (ancho mínimo 100 m) y relevamiento de alcantarillas y puentes.	Planimetría, perfil longitudinal	H: 1/500 V: 1/50
	Secciones	H,V: 1/50
Canales Conducciones pluviales (abiertas y cerradas) Estructuras de infiltración	Planimetría, perfil longitudinal y secciones viales	H: 1/500 V: 1/50

Líneas de impulsión y emisores		H,V: 1/50
Levantamiento Topográfico de las vías y/o caminos de acceso en la zona de obras o con infraestructura existente.		
Estructura de laminación	Secciones o matriz de puntos con distancia no mayor a 10 m entre puntos. Representación de estructuras en planta, corte y secciones.	H,V: 1/250 H,V: 1/100 1/50
Estructura de retención		
Casetas de bombeo		
Estructuras de descarga		
Plano de vías incluyendo tipo de pavimento existente	Planimetría	H:1/1000

El Consultor deberá describir detalladamente el criterio y metodología empleada para el desarrollo de la poligonal Geodésica o Topográfica, según corresponda o sea la más conveniente. Deberá especificar en un cuadro auxiliar los vértices, lados, ángulos internos, coordenadas UTM y cotas correspondientes a cada una de las poligonales, en los cuadros de resultados se deberá indicar el sistema de coordenadas en las que se ha trabajado.

Todos los planos topográficos serán dibujados en formato CAD, presentando los archivos en extensión DWG, a las escalas que se sugiere en el Cuadro 1, y la información debe ser procesada en CIVIL 3D 2018 como base, agrupación y clasificación de puntos (postes, canales, vías, buzones, etc.), flipeo o suavizado de superficies en carreteras, quebradas, calles, lecho de ríos, etc.

La información debe cumplir con las siguientes características técnicas generales para todo el estudio:

- Sistema de Coordenadas Universal Transverse Mercator (UTM).
- Datum de reference World Geographic System 1984 (WGS84).
- Zona de Referencia UTM 19 Sur.
- Exactitud Posicional milimétrica ajustada con GPS Geodésico.
- La información cartográfica utilizada en los planos AutoCad se entregarán también en formato Shapefile de ArcView Gis (versión 10.3 o superior) con las siguientes características:
 - Curvas de nivel (línea) procedentes de CIVIL 3D
 - Manzaneo (polígonos)
 - Lote (intrusión pluvial-polígonos)
 - Estructuras de laminación proyectadas (punto)
 - Estructuras de retención proyectadas (punto)
 - Estructura de infiltración proyectadas (polígono)
 - Cámaras proyectadas (punto)
 - Buzones proyectados (punto)
 - Canal existente (línea)
 - Conducción pluvial existente (línea)
 - Canal proyectado (línea)
 - Conducción pluvial proyectado (línea)
 - Captaciones (punto)
 - Otras infraestructuras del sistema de drenaje pluvial (puntos)

- Las especificaciones respecto a los atributos de cada objeto se coordinarán con la Supervisión y Entidad.

La Entidad se reserva el derecho de hacer las verificaciones respectivas antes de la aprobación de los entregables, para ellos el Consultor deberá proporcionar información de todo el levantamiento topográfico realizado.

Durante el desarrollo de los trabajos de topografía, el Consultor está obligado a comunicar, de acuerdo a la programación indicada en el Plan de Trabajo, los sectores de trabajo y facilitar a la Supervisión la verificación del levantamiento de información de los datos reales. De no existir esa comunicación, la Entidad se reserva el derecho de no aceptar el entregable.

10.4.1.5. Levantamiento Topográfico de la infraestructura de drenaje pluvial existente

El levantamiento topográfico del sistema de drenaje pluvial existente deberá comprender las captaciones, los tramos de las conducciones pluviales cerradas y abiertas, canales naturales, puntos de descarga y cárcavas en el área de proyecto (sector Tambopata). Se deberá relevar también el estado de conservación de la infraestructura.

- Para los canales abiertos, al menos secciones transversales cada 25 m y/o secciones de los extremos de los tramos, cuando haya cambio de pendiente, presencia de escalones y cambios de secciones. Especificar el tipo de la sección, material, ubicación, longitud, cotas de fondo y clave. En caso de estar en sardinel central, relevar dimensiones de sardinel central, cotas de sardinel arriba y abajo, estructuras intermedias que puedan existir por pasajes peatonales, etc. Se deberá tomar foto de los canales e indicar estado de conservación y mantenimiento.
- Para las conducciones cerradas, se deberá determinar el tipo de sección transversal y material a partir de los puntos de acceso como son registros, buzones, rejillas y sumideros. Relevar cotas de fondo y tapa de los buzones y/o cámaras, dimensiones y tipo de captaciones existentes. Se deberá tomar fotos dentro de los puntos de acceso y de las estructuras de captación e indicar estado de conservación y mantenimiento.
- Puntos de evacuación de los canales, tomando la cota del fondo del canal de descarga y cota del fondo del terreno a la cual descarga. Se adjuntarán fotos de los puntos de evacuación e indicar estado de conservación y mantenimiento.
- Para las alcantarillas se deberá tomar: dimensiones de las alcantarillas, secciones, cota de fondo, cota de pavimento. Tomar foto de las mismas e indicar estado de conservación y mantenimiento.
- Se deberá tomar la cota del fondo y bordes de cunetas, fotografiar e indicar estado de conservación y mantenimiento.
- Para los buzones y/o cámaras se deberá determinar localización, geometría, profundidad, verificación de la dirección y sentido de flujo, diámetros de conductos de ingreso y salida, así como fotografiar y establecer el estado de conservación y mantenimiento.
- Para las conducciones cerradas, se deberá consignar en los puntos de acceso cota, sección, y fotografía que permita conocer el estado interno del colector (tipo cámara pértiga o cámara quick view).
- Realizar el levantamiento interno del estado de las tuberías que se encuentran por debajo de la Ruta Interoceánica previo a la descarga en la cárcava Cuartel. El relevamiento deberá permitir conocer el estado de conservación de la estructura enterrada para lo cual se prevé la necesidad de realizar un video relevamiento por la longitud de los tramos. Se deberá realizar el relevamiento interno a través de video de

toda otra infraestructura de la cual el Consultor considere no se pueda asegurar su estado a través de la inspección fotográfica desde los puntos de acceso.

- Se deberá realizar el levantamiento topográfico de toda la infraestructura hidráulica del sistema de drenaje pluvial, registrando sus características principales tal que permitan su caracterización y permitan la modelación del elemento.
- Se deberá presentar un archivo .kmz o .kml con todas las fotografías georeferenciadas relacionadas al sistema de drenaje pluvial existente.
- Se deberá presentar la información en Shapefile donde se indiquen las características de cada elemento.

10.4.1.6. Equipos

El consultor para el desarrollo del estudio de geodesia, nivelación y topografía deberá usar como mínimo los siguientes equipos:

GPS geodésico con accesorios completos para trabajos en post proceso, estático y cinemático, colocación de puntos geodésicos con las siguientes características:

- Señales de satélite rastreadas en simultáneo: GPS: LIC/A, L2E, L2E y L2P. GLONAS: LIC/A, LIP, L2C/A (sólo GLONASS M), L2P. SBAS: LIC/A.
- Canales: 72 canales universales GNSS
- Precisión del Levantamiento: Estático: 3 mm + 0.5 ppm horizontal, 5 mm + 0.5 ppm vertical. RTK/Cinemática: 10 mm + 1 ppm horizontal, 15 mm + 1 ppm vertical.

Niveles Electrónicos (para mediciones de precisión 0.3 mm de desviación estándar por km de nivelación doble con mira invar) para usarse en los BMs principales.

Estaciones Totales incluido accesorios (para mediciones con precisión de distancia +/- 2 mm x 2 ppm, alcance 3000 m con prisma y 400 m sin prisma).

Estaciones de trabajo adecuados (Workstation) para el procesamiento de la información (nube de puntos, ortofotos, curvas de nivel), como mínimo procesador de 8 núcleos, memoria RAM 64 GB, disco duro de 8 TB, tarjeta de video profesional de 10 GB.

01 vehículo camioneta doble tracción para el acceso a estructura en todo tipo de vías.

El Consultor debe presentar una ficha con las características de todos los equipos empleados y presentar los certificados de calibración de los equipos, que deben estar vigentes a la fecha de ejecución del servicio, con una antigüedad no mayor a 6 meses.

El Consultor deberá trabajar durante el período que dure la consultoría con los equipos requeridos y según las características técnicas descritas en el ítem anterior y facilitar la inspección por parte de la Supervisión designada por la Entidad.

Se precisa que los equipos considerados en el TDR no son limitativos, el consultor podrá usar otros de mayor precisión, que serán aprobados por la Supervisión.

10.4.1.7. Entregables

Se deberá presentar un informe que consolidará la información proporcionada por la Entidad (Perfil) con la información obtenida del trabajo de campo y gabinete de la presente consultoría. Dicho informe tendrá la siguiente estructura:

Memoria descriptiva

- Objetivo
- Aspectos Generales
- Alcance del estudio
- Información recopilada y generada durante el desarrollo del estudio
- Recursos
- Descripción el área del Proyecto
- Fichas adquiridas del IGN (Puntos Geodésicos o ERP del IGN a emplearse en el área de estudio)
- Informe de control geodésico
- Certificado de Calibración de equipos (previo al inicio de los trabajos de campo)
- Trabajos de Campo Realizados: data reporte de campo
- Libreta de campo de nivelación geométrica
- Trabajos de Gabinete (Procesamiento y Resultados)
- Conclusiones
- Recomendaciones
- Anexos:
 - Anexo 1: Reporte Geodésico (Coordenadas UTM y Geográficas de los Puntos Geodésicos, Tiempos de Observación, Factores de escalas, otros).
 - Anexo 2: Reporte de Nivelación Geométrica (Cálculos de Ajuste y cierre de la Poligonal vertical, BM's, Verificación de cotas, libreta de nivelación, otros).
 - Anexo 3: Panel Fotográfico, con fotografías en kml o kmz georreferenciadas.
 - Anexo 4: Fichas de Puntos Geodésicos (certificados por el IGN y los generados en el estudio).
 - Anexo 5: Fichas de los BMs (oficial y los generados en el estudio).
 - Anexo 6: Planos de la red geodésica horizontal y red vertical a escala apropiada y en formato cad.
 - Anexo 7: Data del levantamiento topográfico (digital).
 - Anexo 8: Cálculos de Ajuste de la Poligonal planimétrica y vertical. (Verificación de cotas, coordenadas y distancias).
 - Anexo 9: Planos topográficos para las OBRAS PROYECTADAS y SISTEMA DRENAJE PLUVIAL EXISTENTE a detalle en formato más apropiado que sea legible. Plano General del Área de Estudio con cartografía, manzaneo, lotización (intrusión pluvial), así como curvas de nivel.
 - Anexo 10: Modelo digital del terreno-MDT. El MDT se realizará considerando el levantamiento topográfico realizado en el presente estudio para las vías, calles, quebradas y cárcavas, podrá utilizar la información antecedente del MDT del estudio de Preinversión en caso este sea aprobado por Supervisión.
 - Anexo 11: Certificación de IGN Puntos Geodésicos.
 - Anexo 12: La información topografica deberá ser presentada en formato BIM y GIS con los atributos equivalente a un LOD 200, (por ejemplo: Red geodésica, curvas de nivel, cota de las línea, Información de pluviales existentes con atributos de sección, profundidad, estado de conservación, mantenimiento, fotografías, etc).

Los entregables se entregarán en versión física y digital de la siguiente manera:

- Para la gestión y administración de los puntos y superficie generada, dada la cantidad de infiración se deberá generar una carpeta compartida usando DATASHORTCUTS o archivos compartidos XML según áreas de levantamiento topográfico para luego ser

integradas en un solo archivo para la generación de las curvas de nivel y la planimetría del proyecto.

- Al término de la aprobación del estudio, el Consultor debe entregar a la Entidad los archivos completos en disco duro de GEODATABASE compatible con ArcGis 10.3 de todas las capas obtenidas en el procesamiento del estudio de topografía.
- Solo se aceptará DVD para las revisiones parciales (mensuales).
- 2 juegos del informe completo incluido planos y anexos, firmados por el ingeniero responsable habilitado.
- 2 USB con los archivos nativos digitales.

10.4.2. Estudio de Mecánica de Suelos y Geotecnia

10.4.2.1. Consideraciones Generales

El Consultor desarrollará el estudio de mecánica de suelos y geotecnia que permita determinar las características del suelo en el área donde se proyecten las infraestructuras de drenaje pluvial, incluyendo los trabajos de campo, gabinete y laboratorio, así como la presentación del informe técnico con los resultados necesarios para la adecuada conceptualización y ejecución del Proyecto.

Para la determinación de la cantidad y tipo de sondeos y ensayos a realizar se deberá cumplir lo establecido en la Norma Técnica Peruana E.50 Suelos y Cimentaciones. Los estudios de mecánica de suelos y geotecnia, se harán de acuerdo a la Norma Técnica de Edificación E- 050 Suelos y Cimentaciones (2018), la Norma Técnica E-030 Diseño Sismo Resistente (2018) y normas complementarias como son ASTM.

Se deberá trabajos de estudio de suelos y caracterización geotécnica en zonas de cárcavas donde se incluyan descargas pluviales. Las especificaciones de estos trabajos se encuentran en el Anexo 17.3 Trabajos de campo en cárcavas.

Los ensayos de laboratorio deberán ser realizados en un laboratorio que cuente con los instrumentos calibrados y que la acreditación de cada instrumento haya sido realizada por un laboratorio de calibración acreditado por INACAL, se podrá recurrir a un laboratorio como universidades públicas o centros de investigación de reconocida trayectoria o que pueda garantizar la gestión de calidad y tenga reconocida experiencia la cual deberá ser corroborada previamente por la Supervisión.

El Consultor será el responsable por la precisión, correcta interpretación y aplicación de los resultados obtenidos al Expediente Técnico.

El personal, debe contar con seguro complementario contra todo riesgo (SCTR), el cual debe tener cobertura de salud.

10.4.2.2. Alcance

El estudio de mecánica de suelos del presente proyecto deberá comprender:

- Caracterización de los suelos en todos los componentes del proyecto y las zonas donde se prevea estabilización de terrenos con el fin de verificar estabilidad, capacidad portante de los suelos, existencia de zonas de riesgo por fallas geológicas, clasificación del suelo, napa freática y perfil estratigráfico.

- En obras lineales del sistema mayor se realizarán sondeos (cateos o calicatas) cada 100 m como máximo en promedio y se deberá realizar propuesta de espaciado para las obras de drenaje menor, la cual deberá ser aprobada por la Supervisión. A través de los sondeos se deberá poder realizar la clasificación de estratos (táctil-visual y mediante análisis de laboratorio: granulométrico y límites consistencia), determinación de la ubicación de la napa freática, determinación directa de la existencia y ubicación de roca firme y ubicación y condiciones de excavabilidad. La profundidad de los sondeos deberá ser igual a la del zampeado (fondo de la tubería) más 50 cm como mínimo.
- Para las obras no lineales como son los tanques (retenciones o laminaciones), cámaras de bombeo, estructuras de evacuación, estructuras de disipación de energía, y toda otra infraestructura que lo requiera, se deberán realizar sondeos en función del tamaño, profundidad, y tipo de estructura y realizar un estudio geotécnico con fines de cimentación donde se incluya como mínimo:
 - Los estudios indicados en el ítem anterior para las obras lineales de drenaje mayor
 - La determinación del valor N (SPT) a cada metro de profundidad
 - Cálculo de la capacidad portante del terreno, tensiones y cargas admisibles correspondientes a distintas profundidades y análisis de asentamiento (incluyendo la influencia de la napa freática si la hubiera)
 - Cálculo del módulo de balasto
 - Ensayo triaxial rápido para determinación de cohesión, y ángulo de fricción interno en los casos que se requiera (por ejemplo, macizos de anclaje, etc.) así como determinación de peso específico del terreno.
 - Elaboración de recomendaciones acerca de alternativas para fundaciones directas recurriendo a metodologías propias para cimentaciones superficiales, cimentación en talud, o cimentaciones profundas, según sea el caso. La memoria de cálculo deberá contener los parámetros geotécnicos debidamente sustentados mediante ensayos de laboratorio y campo.
 - La cantidad y tipo de cateo/sondeo, así como los ensayos deberá ser aprobado previamente por la Supervisión.
- En caso de que las estructuras estén ubicadas en suelos blandos, se deberán realizar sondeos SPT a mayores profundidades que permitan proporcionar las características geotécnicas del suelo, indicando profundidad, espesor del estrato, pruebas de campo, clasificación de suelos SUCS, descripción de perfil estratigráfico y número de golpes según profundidad analizada.
- Para las obras que involucran movimiento de suelos, como ser grandes conducciones, laminaciones o retenciones abiertas y/o cerradas, acondicionamiento de las cárcavas, y otras que se considere necesario se deberán dar recomendaciones para el talud de corte y la protección de los taludes de los terrenos.
- Se deberá determinar la calidad físico – química de cada tipo de suelo por donde atravesarán colectores o drenes y en donde se localicen estructuras incluyendo: nivel de cloruros, sulfatos, pH, conductividad, etc. determinando la agresividad del terreno al material de las tuberías, concreto, fierro y otros materiales considerados en el estudio.
- En caso de evidenciarse fallas de los taludes de los terrenos, se deberán realizar estudios geotécnicos y geofísicos que permitan determinar las propiedades físicas y mecánicas del suelo para análisis de estabilización de los taludes del terreno. También deberá presentarse un diseño definitivo (para estabilizar la falla y proteger los taludes) que aseguren la reducción de la vulnerabilidad ante los fenómenos naturales, condiciones geológicas e hidráulicas de las zonas, incluyendo la evaluación del material de arrastre.

Esto es particularmente relevante para la zona de cárcavas o descargas en las laderas de los ríos, donde se deberán estudiar y proponer medidas de mitigación de movimientos de masas.

- En caso de existir suelos cohesivos potencialmente expansivos se deberán realizar recomendaciones de acciones para reducir o eliminar la expansión de los suelos.
- Para el caso de que se requiera el mejoramiento de suelos, se deberá analizar y aplicar criterios y teorías vigentes y definir la extensión longitudinal, ancho y profundidad del mejoramiento.
- Se deberá realizar un estudio de canteras que puedan utilizarse en las construcciones de las obras, donde se determine la calidad del material, la potencia disponible, la situación legal para uso, etc.
- Para la conformación de diques y/o rellenos se deberá determinar las características de los materiales a utilizar e indicar la cantera que provee dicho material y el grado de compactación.
- De acuerdo al análisis realizado debe recomendar un tipo de cimentación según la estructura a construir, procedimiento constructivo, el tipo de zanja y/o entibado para construcción de obras lineales según profundidad, tipo de suelo, etc. Esto ha de ser plasmado en las especificaciones técnicas.
- Se deberá incluir análisis de permeabilidad en las zonas donde resulte relevante la información (zanjas de infiltración).

Previo al comienzo de los trabajos de campo de geotecnia, el Consultor deberá entregar una propuesta de trabajo donde se incluya ubicación y tipo de sondeo a realizar, teniendo en cuenta los TDR, la normativa peruana, las condiciones del terreno y el proyecto. La propuesta deberá ser aprobada por la Supervisión previo al inicio de los trabajos.

Los ensayos se realizarán según lo recomendado en la Norma Técnica Peruana E.50 Suelos y Cimentaciones, así como lo señalado en la norma ASTM que se indica a continuación.

Ensayos en suelos

- | | |
|---|----------------------------------|
| • Descripción visual-manual | ASTM D 2488 |
| • Análisis granulométrico | ASTM D 422 |
| • Contenido de humedad | ASTM D 2216 |
| • Densidad relativa | ASTM D 4253 |
| • Clasificación unificada de suelos (SUCS y ASHTO) | ASTM D 2487 |
| • Límites de Atterberg (límite líquido, lím. plástico, índice de plasticidad) | ASTM D 4318 |
| • Peso específico relativo de sólidos | ASTM D 854 |
| • Análisis químico del suelo (sales solubles totales, cloruros, sulfatos) | ASTM USBRE-8 |
| • Ensayo de penetración estándar SPT | norma peruana E050 (ASTM D 1586) |
| • Ensayo DPL | DIN 4094 |
| • Densidad de cono de arena | ASTM D 1566 |
| • Ensayo de corte directo | ASTM D 3080 |
| • Ensayo de compresión triaxial (CU) | ASTM D 4767 |
| • Ensayo de compresión no confinada | ASTM D 2166 |
| • Permeabilidad pared flexible | ASTM D 5084 |
| • Proctor modificado | ASTM D 1557 |

- Proctor estándar ASTM D 698
- Test de percolación IS 020
- Granulometría por tamizado ASTM D6913
- Consolidación unidimensional ASTM D2435
- Compresión no confinada ASTM D2166
- Ensayo de Veleta de campo para suelos finos saturados ASTM D2573
- Ensayo de placa para determinación del módulo de balasto
- Obtención de muestras en suelos finos con tubo de pared delgada ASTM D 1587
- Registros HVSR (Horizontal to vertical Spectral Ratio).

Ensayo en rocas (no se espera sea necesario en este proyecto)

- Ensayo de corte directo ASTM D 5607-95
- Ensayo de resistencia a la compresión uniaxial ASTM D 3148
- Ensayo de carga puntual ASTM D 5731
- Ensayo de propiedades físicas ASTM C 97-02

Métodos Indirectos Geofísicos

- Ensayo de sondaje eléctrica (SEV 70 m de profundidad)
- Ensayo de refracción sísmica
- Ensayo de MASW

10.4.2.3. Equipos

Todos los equipos que se utilicen para los ensayos de campo y laboratorio deberán tener certificados de calibración y mantenimiento vigente y haber sido otorgados por INACAL o por una entidad certificada o inscrita en INACAL. El Consultor será el responsable por la precisión de los resultados de los ensayos los cuales deberán realizarse de conformidad con la normativa.

El Consultor para el desarrollo del estudio de mecánica de suelos y geotecnia deberá usar como mínimo los siguientes equipos:

- Cono de arena (para la densidad natural)
- Lampa
- Pico
- Costales
- Pizarra
- Cámara fotográfica
- Revestimiento (parafinas, bolsas y tubos plásticos para la toma de muestras inalteradas)
- Equipo GPS navegador
- Equipo para cono de arena
- Equipo DPL
- Equipo SPT
- Equipo HH de veleta de campo
- Sismógrafo y geófonos para ensayos MASW y Refracción sísmica
- Equipo de sondaje eléctrico vertical (si se requiere)
- Equipo de refracción sísmica (sismógrafo)

Se precisa que los equipos considerados en el TDR no son limitativos.

10.4.2.4. Entregable

Se deberá presentar un informe técnico que consolidará la información recopilada, los resultados de sondeos, ensayos y análisis de laboratorio, así como las recomendaciones y análisis de gabinete desarrollados.

El informe técnico será firmado y sellado en todas sus páginas por el profesional especialista y visado en todas las páginas por el Director de proyecto.

El informe técnico debe contener:

- La descripción de suelos encontrados superficialmente y a nivel de fundación, la ubicación de materiales inadecuados, suelos blandos, presencia de nivel freático y basamento rocoso y el análisis de la totalidad de los resultados de ensayos de laboratorio, así como recomendaciones, tratamiento, soluciones y demás observaciones.
- Se deberá incluir análisis de permeabilidad en las zonas donde resulte relevante la información (zanjas de infiltración).
- Un plano en planta con el detalle de ubicación de todos los sondeos y calicatas que estarán referenciados mediante coordenadas topográficas y un plano de secciones donde se ubiquen las exploraciones realizadas para el perfil estratigráfico de los diferentes tipos de suelo a las profundidades analizadas e indicando el nivel de napa freática.
- Registro de excavación de la exploración con el perfil estratigráfico representado en forma gráfica, donde se indique tipo de suelo, características físico-mecánicas, espesor de estratos, nivel freático, resultados de ensayos de laboratorio, fotografía de la muestra extraída y cualquier otra observación relevante.
- Cuadro resumen de los resultados de los ensayos estándar que indique: número de sondeo, perfil estratigráfico, progresiva, muestra, profundidad del estrato, densidad natural, límites de atterberg (límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad), análisis granulométrico (clasificación SUCS y AASHTO), contenido de humedad, proctor estándar, próctor modificado, peso específico de sólidos, corte directo y compresión triaxial (CU y UU).
- Ensayos de refracción sísmica, MASW y Análisis Sísmico, en donde se ejecutarán las obras proyectadas, así como en las quebradas y cárcavas.
- Cuadro resumen de los resultados de ensayos de rocas que indique: resistencia a la compresión uniaxial, corte directo, carga puntual y propiedades físicas. En caso se requieran sondeos en rocas.
- Cuadro resumen de los resultados de ensayos especiales que indique: ensayo de abrasión de los ángeles, durabilidad de los agregados fino y grueso, ensayo de sales, cloruros y sulfato.
- El Informe Técnico del Estudio de Mecánica de Suelos y Geotecnia deberá adjuntar los resultados de todos los ensayos e investigaciones. Los resultados serán firmados y sellados por el profesional especialista que realizó los ensayos, por el profesional responsable del laboratorio y el Director del Proyecto.

Dicho informe tendrá la siguiente estructura y contenidos mínimos:

1 Generalidades

Antecedentes

Objetivo del estudio
Ubicación de la zona de estudio
Acceso a la zona de estudio
Características del proyecto
Marco Geológico
 Geología general
 Geomorfología
 Lito-estratigrafía
 Geología estructural
 Geología Local
 Geodinámica Externa
Sismicidad
Diagnóstico inicial

2 Investigaciones de campo

Trabajos de campo
Ensayos (geotécnicos y/o geofísicos)
Muestreo y registro de exploración
Normas (normas empleadas en el campo)

3 Ensayos de laboratorio

Descripción de los ensayos efectuados
Técnicas y normas empleadas en el laboratorio
Cuadro resumen de resultados

4 Ensayos geofísicos: Refracción sísmica, Masw y SEV

Método del ensayo
Procesamiento de datos
Equipo utilizado
Tablas
Trabajos de campo
Procesamiento de datos e interpretación
Planos

5 Conformación del subsuelo

Clasificación de suelos
Descripción de la conformación del subsuelo (especificando para cada una de las estructuras y obras lineales proyectadas)
Perfiles estratigráficos del terreno. Se deberá indicar para cada estrato: origen, nombre y símbolo del grupo de suelo según el sistema unificado de suelos (SUCS, ASTM D 2487); plasticidad de los finos, consistencia o densidad relativa; humedad, color, tamaño máximo y angulosidad de las partículas y otros comentarios de acuerdo con la norma ASTM D 2488.

6 Análisis de cimentación (se especificará para cada una de las infraestructuras proyectadas)

Memoria de cálculo de la capacidad admisible
Tipo y profundidad de la cimentación
Determinación de los asentamientos

Se deberán indicar las precauciones especiales que tomara el diseñador o el constructor de la obra, como consecuencia de las características particulares del terreno investigado.

7 Análisis de estabilidad de taludes en laminaciones, retenciones, cámaras de bombeo, cárcavas o descargas.

8 Análisis de agresividad del suelo a los materiales de construcción

9 Análisis de licuación de suelos (en las zonas donde se realizan los análisis de SPT con alternativas de mejoramiento)

10 Conclusiones y recomendaciones

Tipo de cimentación

Tipo de zanja y entibado

Estrato de apoyo de la cimentación

Parámetros de diseño para la cimentación (profundidad de la cimentación, capacidad admisible y análisis de asentamiento)

Agresividad del suelo a la cimentación

Conclusiones y recomendaciones adicionales inherentes a las condiciones de cimentación y necesarias para la protección y conservación de las estructuras a construirse según diseño definitivo (para estabilizar la falla y proteger los taludes), que aseguren la reducción de la vulnerabilidad antes los fenómenos naturales, condiciones geológicas e hidráulicas de la zona.

11 Anexos

Plano de ubicación de los puntos de investigación en el área de proyecto

Registro de ensayos de campo

Registro de ensayos de laboratorio

Cálculos

Especificaciones de entibados (según usos de suelos, calles estrechas, con mejoramiento de suelos para todos los ductos de drenaje)

Panel fotográfico

Ensayos geofísicos

Planos: planos de las obras lineales y las obras no lineales planta y perfil, secciones transversales, plano de zonificación usos de suelos (suelo normal, saturado, semirocoso y rocoso), plano de zonificación del mejoramiento del suelo incluyendo secciones transversales.

El estudio deberá contener un informe con las interpretaciones de los ensayos geofísico sísmica y eléctrica, planos de planta con la ubicación de los ensayos y otros plano con los perfiles estratigráficos, colocar panel fotográfico, conclusiones y recomendaciones.

Todas las fotografías tomadas en las visitas de campo realizadas para sustentar el análisis deben ser entregados en formato .kml de manera georreferenciada.

La información de campo y los resultados del estudio de mecánica de suelos deberán ser presentados en formato GIS (Shapefile) con los atributos equivalentes a un LOD 200.

10.4.3. Estudio Hidrológico

10.4.3.1. Consideraciones generales

Mediante el Estudio Hidrológico se evaluarán las características físicas y geomorfológicas de las cuencas y se analizará los registros históricos de la información hidrometeorológica para determinar los procesos de transformación lluvia-escorrentía mediante la utilización de modelos apropiados con el fin de conocer el funcionamiento hidrológico de las cuencas externas a la zona urbana y una discretización minuciosa de las microcuencas urbanas.

En la etapa de Preinversión (año 2021) se desarrolló un estudio hidrológico – hidráulico el cual se compartirá con el Consultor. Los productos de dicho estudio, en particular del estudio hidrológico, como son las curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) e hidrogramas, podrán ser utilizados en esta etapa quedando a criterio del Consultor, quien definirá su utilización o no y su complementación o actualización en caso lo considere relevante para el estudio (últimos datos pluviométricos, mediciones nuevas, o información más detallada). La utilización de la totalidad o parte del estudio hidrológico de preinversión deberá ser aprobada por la Supervisión.

Se deberá cumplir con lo establecido en la Norma Técnica CE.040 – Drenaje Pluvial Urbano del Reglamento Nacional de Edificaciones, R.M. N° 126-2021-VIVIENDA, salvo propuesta distinta aprobada por la Supervisión.

10.4.3.2. Alcance

- Visita de campo, reconocimiento del lugar del proyecto y de las cuencas.
- Recolección y análisis de información hidrométrica y meteorológica existente; esta información puede ser proporcionada por entidades locales o nacionales, por ejemplo: Ministerio de Agricultura, SENAMHI, o entidades encargadas de la administración de los recursos hídricos del lugar. Para el estudio de Preinversión se contó con 35 años de datos de lluvia diaria para la zona de influencia del proyecto a partir de una estación pluviométrica que es operada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) y se obtuvieron datos pluviográficos de una estación denominada Amaru Mayu, perteneciente a una central hidroeléctrica brasilera ubicada en las afueras de la ciudad y aproximadamente a 9 kilómetros de la estación de Puerto Maldonado. A diferencia de la estación Puerto Maldonado, la estación Amaru Mayu cuenta con datos horarios de precipitación desde el año 2016.
- Análisis, validación y procesamiento estadístico de los datos históricos de precipitación para el cálculo de las intensidades máximas para 24 horas, así como análisis de patrones de lluvia y aplicación y validación de fórmulas teóricas para la determinación de las curvas IDF y su respectiva ecuación.
- Determinación de la tormenta de diseño, a través del análisis de datos y determinación de patrones, así como de la aplicación de fórmulas teóricas que sean aplicables localmente.
- Determinación de las cuencas y subcuencas del sistema, recolección y análisis de información sobre usos del suelo, cobertura y geomorfología.
- Caracterización hidrológica de las cuencas y subcuencas del área de estudio (curva número, coeficientes de escorrentía, tiempo de concentración, etc.) para la situación actual (sin proyecto) y futura (con proyecto), considerando los cambios previstos a futuro en el uso del suelo y la

cobertura. Se deberá tener en cuenta los Planes de Desarrollo locales, la tendencia reciente de desarrollo, áreas previstas para expansión urbana, zonificación y los proyectos previstos en el área y en base a esto modificar la caracterización hidrológica para escenarios futuros.

- Cálculo de hidrogramas de crecida para todas las cuencas y subcuencas y para los períodos de retorno (TR) que el Consultor considere relevantes para el estudio (al menos para los TR 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 200 años). Se deberá tener en cuenta la situación actual y la situación futura de uso del suelo y cobertura, así como las consideraciones sobre escenarios de cambio climático en la frecuencia y/o intensidad de la precipitación.

10.4.3.3. Entregable

Se detalla de manera referencial el contenido de los informes a entregar, el cual deberá ser complementado y adaptado por el Consultor de acuerdo a su metodología a aplicar y experiencia.

Informe de análisis y evaluación hidrológica

Capítulo 1: Aspectos generales

- Introducción
- Objetivo del estudio

Capítulo 2: Descripción de las cuencas y climatología

- Características generales del área de estudio (clima, relieve, desarrollo urbano, hidrogeología, riesgos naturales, zonas protegidas, vías de comunicación, etc.)
- Clasificación hidrográfica de las cuencas
- Caracterización hidrológica de las cuencas actual y futura (geomorfología, uso y cobertura del suelo, determinación de coeficientes y parámetros de escorrentía, tiempo de tránsito, consideraciones sobre transporte de sedimentos, etc.)

Capítulo 3: Análisis hidrológico de máximas avenidas

- Determinación de las curvas IDF (recopilación, análisis y procesamiento de la información recopilada y aplicación de metodología para el cálculo de las intensidades y frecuencias) a nivel de cuencas externas al área urbana y microcuencas urbanas.
- Tormenta de diseño (relevamiento de patrones de tormenta, estudios antecedentes, aplicación de metodología)
- Consideraciones sobre cambio climático. Análisis de escenarios RCP, análisis de información secundaria sobre tendencias y proyecciones climáticas (proyecciones de temperatura, proyecciones de precipitación, intensidad y recurrencia del niño por efecto del cambio climático) para el Perú y la zona del proyecto, recopilación de experiencias internacionales, análisis de las consecuencias de la consideración o no del cambio climático en el diseño, dependiendo del tipo de infraestructura.
- Análisis de sensibilidad de las variables más representativas del análisis hidrológico para el CN (modelo lluvia-escorrentía) y C (caso método racional).
- Cálculo de Hidrogramas (para cuencas y subcuencas, para períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 200 años situación actual y futura, con cambio climático y sin cambio climático).

Capítulo 4: Conclusiones y recomendaciones

Anexos:

- Planos
 - Ubicación del área de estudio, área de influencia y zonas y unidades hidrográficas.
 - Microcuencas (cuencas o subcuencas) hidrográficas en el área de influencia incluyendo curva número de cada una.
- Archivos de modelación hidrológica e hidráulica, hojas de cálculo, etc.
- Información de precipitación recopilada y procesada.
- Todas las fotos tomadas en las visitas de campo realizadas para sustentar el análisis deben ser entregados en formato .kml de manera georreferenciada.
- La información de campo y los resultados deberán ser presentados en formato GIS (Shapefile) con los atributos equivalentes a un LOD 200.

10.4.4. Estudio de Diagnóstico del sistema de drenaje pluvial existente

10.4.4.1. Consideraciones generales

El estudio hidráulico deberá determinar a partir de la utilización de modelos matemáticos y los trabajos de campo desarrollados el diagnóstico de la situación hidráulica, estructural y de mantenimiento del sistema pluvial existente en el Sector Tambopata de Puerto Maldonado.

Previo a los trabajos, el Consultor pondrá a consideración de la Supervisión para aprobación los criterios y parámetros a utilizar en el Diagnóstico a través de un entregable.

Se deberá cumplir con lo establecido en la Norma Técnica CE.040 – Drenaje Pluvial Urbano del Reglamento Nacional de Edificaciones, R.M. N° 126-2021-VIVIENDA.

10.4.4.2. Alcance

Diagnóstico hidráulico

- Mediante la aplicación de la modelización hidrológica-hidráulica, se realizará un diagnóstico de la situación actual del funcionamiento hidráulico del drenaje y las inundaciones en la zona de estudio.

- Para la simulación de las cuencas urbanas se utilizará un modelo dinámico de transformación bidimensional de lluvia-escorrentía apropiado para drenaje pluvial. La modelización para realizar será de tipo dinámico, deberá reproducir la variación en el tiempo de caudales, niveles hidráulicos y velocidades de caudal, tiempo de subida y resiliencia del hidrograma de crecida, duración de crecida, etc.

- Se deberá realizar como mínimo la modelación hidráulica en 1D-2D de tipo dinámica, haciendo uso de software libre o de licencia en el que interactúen las redes pluviales con los cauces. Se deberá modelar la situación actual y situación futura sin proyecto, considerando la infraestructura existente (a partir del relevamiento detallado realizado por el consultor, ver capítulo 10.4.1.4) y las condiciones de borde en las descargas a cursos de agua (niveles y velocidades). A través de la modelación se deberá determinar las manchas de inundación máxima, la brecha oferta demanda en las diferentes infraestructuras y las zonas con velocidades

erosivas en el sistema incluyendo las zonas de descarga para los diferentes TR (al menos para los TR 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años).

-El Consultor deberá proponer y justificar la metodología y herramienta/s de modelación en la propuesta y una vez en ejecución someterá la misma a la aprobación de la Supervisión. Podrá diferenciarse según el tipo de cuenca a modelar, en función del grado de consolidación de la trama urbana y los cursos de agua naturales. El modelo deberá validarse a través de: los caudales obtenidos para diferentes puntos a través de diferentes métodos de cálculo de caudal (método racional, tránsito de hidrogramas, etc.); encuestas de validación de las manchas de inundación (entrevistas a ocupantes en zonas donde se produce inundación según el modelo); mediciones de nivel en puntos clave del sistema de drenaje pluvial (aprox. 6) y datos pluviográficos (las mediciones y las estaciones son objeto de un proyecto paralelo, para el cual deberá coordinarse la ejecución al inicio del expediente técnico).

Respecto a las condiciones de borde, no se dispone de medición de nivel de los ríos dentro de la cuenca del río Madre de Dios y Tambopata que contiene el sector Tambopata, las mediciones con que se cuenta se realizan aguas abajo de la ciudad y aguas abajo de la confluencia de los ríos Madre de Dios y Tambopata. Existen mediciones puntuales de nivel y caudal que se consigan en estudios y que deberán recopilarse. No existen mediciones de nivel en cursos de agua urbanos de la ciudad. En función de la información de niveles disponible se considerarán diferentes escenarios (en función de la simultaneidad de eventos de lluvias extremas en Puerto Maldonado y niveles altos de los ríos Tambopata y Madre de Dios) los cuales deberán ser aprobados por la Supervisión.

-El Consultor deberá procesar y presentar el diagnóstico de estado de la infraestructura de drenaje pluvial, a partir de los trabajos de campo especificados en el capítulo 10.4.1.5. Levantamiento Topográfico de la infraestructura de drenaje pluvial existente (información primaria). El diagnóstico deberá poder determinar que infraestructuras podrán ser consideradas en la oferta actual, en su estado actual o a través de un mejoramiento o rehabilitación. Esta información se complementará con el estudio de oferta - demanda a realizar.

10.4.4.3. Entregables

Se detalla de manera referencial el contenido del informe a entregar, el cual deberá ser complementado y adaptado por el Consultor de acuerdo a su metodología a aplicar y experiencia.

Informe de Diagnóstico del sistema de drenaje pluvial

- Introducción
- Objetivo del estudio
- Criterios y parámetros a utilizar en el diagnóstico
- Diagnóstico hidráulico
 - Memoria de cálculo del desarrollo del modelo hidráulico de la situación actual del sistema de drenaje pluvial.
 - Validación y calibración del modelo desarrollado.
 - Resultados de la simulación hidráulica del sistema pluvial existente en situación actual y futura con cambios en el uso del suelo y cambio climático. Análisis de funcionamiento del sistema, afectación a padrones y viviendas, afectación a otros equipamientos de la ciudad y la vialidad, etc. Se deberá considerar TR de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años.

- Diagnóstico del estado de conservación de la infraestructura
- Estudio de oferta y demanda
- Conclusiones y recomendaciones para el diseño
- Archivos de modelación, planillas, etc.
- Archivos vectoriales con atributos acordados para los 4 componentes del sistema de drenaje pluvial existente.
- Planos
 - Plano general del sistema de drenaje pluvial esc. 1:10.000
 - Plano/s de cuencas urbanas y rurales con su respectivo curso de agua y punto de descarga 1:10.000
 - Planos del relevamiento del sistema de drenaje pluvial esc. 1:1000 o 1: 2000
 - Plano con estado de conservación del sistema pluvial 1:10.000
 - Plano/s con resultado del funcionamiento del sistema pluvial 1:10.000
 - Perfil longitudinal de los principales cursos de agua (incluyendo las interferencias como son alcantarillas, puentes, etc. y el nivel de agua para diferentes TR).
 - Planos de niveles de inundación en sistema actual para diferentes TR indicados, esc. 1:10.000
 - Planos de velocidades medias y máximas para diferentes TR esc. 1:10.000
 - Plano de esquematización del modelo (nodos, tramos, secciones, cotas, etc.)
- La información de campo y los resultados deberán ser presentados en formato GIS (Shapefile) con los atributos equivalentes a un LOD 200.

10.4.5. Sistema de drenaje pluvial: Diseño hidráulico

10.4.5.1. Consideraciones generales

El Consultor a partir de conceptualización, diagnóstico, información y diseños a nivel de perfil disponibles y de los trabajos de campo y estudios desarrollados deberá elaborar el proyecto hidráulico del sistema pluvial del Sector Tambopata.

Toda modificación o actualización del planteamiento técnico incluido en el estudio de preinversión a nivel de perfil deberá estar debidamente justificada y contar con la aprobación de la Supervisión y con la conformidad de La Entidad.

Previo al dimensionamiento hidráulico la consultora pondrá a consideración de la Supervisión para aprobación los criterios y parámetros de diseño seleccionados. Sin ser limitativos, se deberá cumplir con lo establecido en la Norma Técnica CE.040 – Drenaje Pluvial Urbano del Reglamento Nacional de Edificaciones, R.M. N° 126-2021-VIVIENDA y demás normas del Reglamento Nacional de Edificaciones que apliquen, así como las normativas ambientales que apliquen.

Se deberá realizar un informe preliminar denominado Planteamiento Técnico, donde el Consultor planteará la solución propuesta para todos los subsistemas y hará un prediseño del sistema mayor pluvial. Este planteamiento técnico se basará en la propuesta de preinversión. Una vez aprobado el planteamiento técnico, se continuará con el diseño detallado y detalles constructivos de todo el sistema de drenaje pluvial.

10.4.5.1. Alcance

El Consultor evaluará los costos de las soluciones, su operatividad, los aspectos constructivos, los impactos y riesgos ambientales y sociales durante la construcción y la operación y realizará el dimensionamiento hidráulico de los sistemas mayores con la utilización de las herramientas de cálculo desarrolladas en la etapa de Diagnóstico.

Se deberá presentar en la propuesta la metodología a utilizar para el cálculo y diseño del sistema de drenaje, incluyendo la metodología a utilizar para los diferentes subsistemas (recolección, transporte, laminación o retención, evacuación), los sistemas de drenaje sustentable, el sistema mayor y sistema menor y una vez en ejecución se deberá validar por parte del a Supervisión.

Se deberán presentar mapas donde se indique la mancha de inundación máxima y análisis de peligrosidad en la situación con y sin proyecto para diferentes TR (al menos para los TR 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años) y diferentes niveles en los ríos (en caso esta condición de borde tenga impacto en el sistema pluvial).

Se deberá determinar los niveles de agua máximos o huella máxima de inundación en los puntos de descarga del drenaje pluvial a los cauces o ríos y en las cárcavas, con el fin de que se considere las alturas mínimas sugeridas por la normativa vigente o en su defecto se tomen las precauciones para evitar desbordes o retornos del flujo hacia el sistema de drenaje a ser construido. Deberá evaluarse la posibilidad de daños al sistema pluvial en zonas de evacuación.

En particular se solicita la modelación, con herramientas de cálculo hidráulico detalladas, de las infraestructuras principales de evacuación en las cárcavas, considerando los caudales de diseño y caudales superiores, teniendo en cuenta la influencia del río.

El diseño de las estructuras de descarga de drenaje pluvial deberá realizarse de forma de que se garantice la estabilidad estructural de las descargas con el tiempo.

En particular para las descargas Costanera Norte, Pioneros y Ucayali donde se ha identificado una mayor afectación de la erosión fluvial, así como en zonas de cárcavas donde se incluyan las descargas pluviales se deberá realizar un análisis de alternativas técnico- ambiental y económico que considere la unión con otros sistemas y diferentes tipologías de obras de descarga que consideren las medidas fusibles o blandas y medidas rígidas con el objetivo de eliminar los riesgos al entorno provocados por las descargas pluviales y también minimizar el riesgo provocado por la erosión fluvial en la infraestructura de drenaje.

Se denominan soluciones de tipo fusibles las soluciones que tienen por objeto acomodarse a los movimientos que, con el tiempo, experimentará el terreno como consecuencia de los procesos erosivos y por los cambios en los niveles de agua. Ejemplos de estos son las losas de suelo mejorado (suelo cemento más hormigón pobre), concreto articulado, colchones de cemento articulados, otros. Se deberá en estos casos prever la necesidad de monitoreo del comportamiento de las infraestructuras y en caso de ser necesario proceder a la reparación o sustitución de forma previa a la rotura.

En aquellas zonas donde no sea asumible una actuación de carácter fusible (porque el riesgo de su rotura sea inadmisibles), se podrán adoptar soluciones más rígidas, minimizando reparaciones recurrentes durante la vida útil del proyecto. Estas soluciones deberán estar justificadas técnicamente y haberse desarrollado con éxito en condiciones similares a las del proyecto.

Se excluirá la utilización de cualquier elemento hincado o pilotado en el terreno (por ejemplo, tablestacas) para la construcción de muros de protección de zonas de descarga contra la erosión fluvial, ya que la morfología del terreno difiere bastante de ser sub-horizontal en las zonas de descarga, con acusadas pendientes que pueden dificultar enormemente las labores de hinca y requiere un empotramiento suficiente en terreno no movilizado previamente, varios metros por debajo del actual cauce del río. Como consecuencia directa de ello, las dimensiones del tablestacado o pilotado pueden ser importantes, precisándose grúas y elementos de hinca poco estandarizados. En contextos con una dinámica fluvial tan activa, este tipo de muros pueden transferir el proceso erosivo aguas arriba o abajo de la estructura, provocando la exacerbación del riesgo y el potencial daño a terceros.

Se excluirán también soluciones sin una evaluación geológica y geotécnica de detalle cumpliendo los factores de seguridad mínimos en presencia de edificaciones en las coronas del talud y el diseño de estructuras de descarga que no consideren escenarios de vertido superiores al de diseño (esto es, comportamiento desconocido en caso de precipitación mayor a la de diseño) o no contemplen un adecuado funcionamiento con los ríos en Nivel de Avenida Máxima (orientativo Tr100 al menos).

Para el cálculo y diseño de las infraestructuras de mitigación de la intrusión pluvial, se deberá realizar la modelación hidráulica del sistema de alcantarillado sanitario existente, considerando el aporte de aguas residuales y considerando una intrusión pluvial compatible con los resultados de las encuestas socioeconómicas realizadas en la etapa de preinversión. A través de la modelación se identificarán los puntos donde el sistema, a partir de la intrusión de aguas pluviales, trabaja a presión y/o se produce desborde. Se diseñará un sistema de alivios que se conecten al sistema de drenaje pluvial cerrado. Se deberán realizar los cálculos para diferentes frecuencias de tormentas y calcularse la calidad final del agua a verter hacia los dos ríos receptores.

Se deberá validar y/o ajustar o complementar el planteamiento técnico y las metas físicas desarrolladas en el estudio de preinversión de acuerdo a la información recopilada en campo y los estudios de gabinete desarrollados. Toda modificación o actualización del planteamiento técnico incluido en el estudio de preinversión a nivel de perfil deberá estar debidamente justificada y contar con la aprobación de la Supervisión y con la conformidad de La Entidad. La solución a plantear para la gestión de las aguas pluviales deberá ser integral, sustentable, minimizar el impacto de la urbanización e integrarse al espacio urbano de la ciudad. La solución deberá adecuarse a la realidad de la zona y ser la más apropiada técnica y económicamente. Se deberán seguir los lineamientos planteados en el capítulo 10.3.3 Validación y/o ajuste del Planteamiento Técnico.

Con el análisis realizado se realizará un informe preliminar denominado Planteamiento Técnico, donde el Consultor planteará la solución propuesta para todos los subsistemas (recolección, transporte, almacenamiento y evacuación) y hará el diseño del sistema mayor pluvial y las tipologías propuestas para el sistema menor este planteamiento técnico tendrá como referencia la propuesta de preinversión.

Una vez aprobado el planteamiento técnico, se continuará con el diseño detallado y detalles constructivos de todo el sistema de drenaje pluvial. Se dimensionarán al detalle las características geométricas e hidráulicas de las respectivas obras de captaciones, canales, colectores, retenciones, laminaciones, descargas, cámaras de disipación de energía, alivios en buzones de alcantarillado, medidas verdes y toda otra infraestructura.

Las medidas estructurales o de infraestructura se refieren a las obras resultantes de los análisis, y para cuyo dimensionamiento se tendrán en cuenta las conclusiones de los estudios hidrológicos, geológicos, geotécnicos, habiendo evaluado previamente el estado actual de las estructuras de drenaje existentes. Las intervenciones deben planificarse teniendo en cuenta criterios ambientales y de sostenibilidad, considerando la implementación de infraestructura verde.

Se deberá incluir el estudio del ingreso del agua pluvial al sistema proyectado y existente a mantener, revisando pendientes de calles y puntos bajos que puedan haber sido no identificados en la etapa de preinversión.

Se deberá estudiar el ingreso y transporte de sedimentos dentro del sistema de drenaje y prevenir los efectos que esto pueda tener, a través del diseño de infraestructuras para la remoción de sedimentos o la adaptación de los sistemas de recolección de agua para evitar el ingreso.

Las estaciones de bombeo deberán tener un funcionamiento local automatizado en función de niveles de agua y permitir la operación manual.

Se deberá coordinar el proyecto con otros proyectos de inversión que se estén formulando y/o ejecutando dentro del área de estudio y tengan vinculación con el proyecto como: pavimentación y apertura de vías, habilitaciones urbanas, alcantarillado sanitario, agua potable, proyectos en materia de gestión de riesgos y desastres, otros; a fin de evitar la duplicidad y los conflictos.

Se deberán diseñar las estructuras hidráulicas en cada una de las microcuencas y/o sectores de drenaje pluvial, considerándose entre ellas:

- Captaciones
- Colectores pluviales, cámaras pluviales
- Canales cerrados, abiertos, con y sin vegetación
- Rehabilitación de canales existentes, indicando zonas de demolición y obra nueva
- Canales con retención, sistema de captación y conducción al sistema subterráneo
- Diseño de laminaciones abiertas, incluyendo el movimiento de tierra, las estructuras de ingreso y salida del agua
- Diseño de estructuras de retención cerradas, incluyendo ingreso y salida de caudal, ventilaciones, sistema de bombeo e impulsión en caso se requiera, incluyendo sistema de automatización, etc.
- Diseño de jardines descendidos y sistemas de drenaje sostenible
- Diseño de infraestructura de evacuación de pluviales, considerando la estabilización y/o protección de taludes, obras de disipación de energía y obras de protección contra la erosión
- Obras de alivio por intrusión pluvial
- Clausura de canales o tuberías existentes
- En caso se requiera, diseño del corrimiento del sistema de alcantarillado sanitario
- En caso se requiera, reperfilamiento vial y obra de remoción y reposición de veredas y calles
- Otros que considere el Consultor y/o la Supervisión

Se deberá elaborar una memoria descriptiva del nuevo sistema de drenaje pluvial.

Se deberán elaborar las especificaciones técnicas y constructivas, incluidas las pruebas hidráulicas de todo el sistema de drenaje pluvial.

Se deberá incluir la memoria de cálculo de las infraestructuras donde se sustente debidamente todas las características hidráulicas (por ejemplo “n” Manning, pendiente, secciones, etc).

10.4.5.2. Entregable

Informe de Planteamiento Técnico

Objetivo del estudio

Metodología y criterios de diseño.

Descripción de la propuesta general de solución incluyendo todos los subsistemas (recolección, transporte, almacenamiento y evacuación).

Descripción de la propuesta del sistema mayor pluvial.

Análisis de alternativas y pre diseño de descargas.

Propuesta para el sistema menor (tipologías por zonas) y medidas verdes.

Análisis justificativo de los cambios respecto a la propuesta del informe de preinversión²

Memoria de cálculo (la memoria justificativa de cálculo será un avance de la memoria de cálculo general del estudio, que se describe más adelante, y que deberá incluir principalmente la descripción del modelo hidráulico desarrollado, y los otros cálculos realizados para la elaboración del planteamiento técnico).

Informe de sistema de drenaje pluvial: diseño hidráulico:

- Memoria descriptiva de todas las obras (expediente)
- Delimitación de las áreas de aporte por sector (expediente)
- Diseño hidráulico de captaciones (sumideros, tapas ranuradas, otros)
- Diseño hidráulico de cunetas
- Diseño hidráulico de colectores y subcolectores de aguas pluviales
- Diseño hidráulico de buzones de inspección
- Diseño hidráulico de estructuras de almacenamiento y estaciones de bombeo
- Diseño hidráulico de línea impulsión de pluviales
- Diseño hidráulico de estructuras de descarga y protección
- Especificaciones técnicas de las obras
- Planos
 - Plano de área de estudio y cuencas urbanas y rurales
 - Plano de área de influencia del proyecto
 - Plano de loteo, incluyendo curvas de nivel.
 - Plano general del sistema de drenaje pluvial esc. 1:10.000, incluyendo microcuencas y sectores, curvas de nivel.
 - Planimetría del sistema pluvial esc. 1:1000 a 1:2000 (dependiendo de la densidad de información que se presenta en cada zona), donde se incluya las

dimensiones, longitud y pendiente de los sistemas, así como las curvas de nivel, loteo, manzanas, veredas, calles, interferencias, etc. Indicar las necesidades de acondicionamiento de vías o protecciones.

- Plano de niveles de inundación con proyecto para TR 2, 5, 10, 25, 50 y 100, esc. 1:10.000
- Planos de perfil de conducciones principales (drenaje mayor) esc. 1:1.000/1:100 incluyendo rasante y tipo de terreno, nivel, pendiente, material y dimensiones de la conducción, progresiva, interferencias, nombres de calle y tipo de pavimento.
- Planos de perfiles viales y secciones de conducciones tipo con dimensiones y materiales.
- Para estructuras hidráulicas no lineales planta general con definición planialtimétrica de todos los elementos que componen la estructura (dimensiones, niveles) escala 1:150 – 1:100.
- Para estructuras hidráulicas no lineales (almacenamientos, descargas, otros) plantas y cortes con indicación de dimensiones, niveles, movimiento de suelos, materiales y piezas especiales. Esc. 1:100.
- Planos de detalles de todas las estructuras indicando volúmenes de corte, relleno, de remoción, empalmes y uniones con el sistema existente, etc.
- Planos de interferencias y servicios.
- Archivos editables en formato cad, excel, word, etc.
- Archivo .kml de fotografías que se encuentren georreferenciadas

Asimismo, se debe indicar en los planos del proyecto: longitudes de tramos de tuberías, clasificación del terreno, recomendaciones, profundidades y demás elementos que permitan realizar el análisis cuantitativo para el metrado y elaboración del presupuesto de obra. En el caso de estructuras y caminos de acceso, los planos del proyecto deben precisar los cálculos volumétricos, en especial lo correspondiente al movimiento de tierra, obras de concreto y acabados.

Informe de memoria justificativa de cálculo hidráulico:

- Introducción
- Objetivo del estudio
- Metodología y criterios de diseño
- Memoria de cálculo de la modelación hidrodinámica (1D/2D) del sistema pluvial en la situación futura (incluido CC) con proyecto para los diferentes TR. Cálculos e interpretación de resultados.
- Memoria de cálculo de las infraestructuras de evacuación, incluyendo la modelación hidráulica detallada de las mismas y el análisis de alternativas.
- Memoria de cálculo del diseño de infraestructuras principales y diseño de sistemas de drenaje sustentable.
- Memoria del cálculo de la modelación y diseño del sistema de alivios de intrusión pluvial al alcantarillado sanitario. Cálculo de calidad en las descargas.
- Memoria de cálculo de todas las infraestructuras que componen el sistema de drenaje menor (a incluir en la versión definitiva de la memoria).
- Conclusiones y recomendaciones
- Archivos de modelación, planillas, etc.
- Planos:

- Plano general del sistema de drenaje pluvial proyectado esc. 1:10.000
- Planos de niveles de inundación con proyecto para diferentes TR (TR 2, 5, 10, 25, 50 y 100) esc. 1:10.000
- Planos de peligrosidad para diferentes TR esc. 1:10.000
- Planos de velocidades medias y máximas para diferentes TR esc. 1:10.000
- Perfil longitudinal con nivel de agua de los principales cursos de agua y conducciones (incluyendo las interferencias como son alcantarillas, puentes, etc. para diferentes TR).
- Plano de esquematización del modelo (nodos, tramos, secciones, cotas, etc.)
- La información de los diseños deberán ser presentados en formato BIM y GIS con los atributos equivalentes a un LOD 300.

10.4.6. Diseño eléctrico, electromecánico y de automatización

10.4.6.1. Consideraciones generales

El consultor deberá desarrollar el diseño detallado del sistema eléctrico y de automatización, iluminación y electromecánico.

Dentro del proyecto elaborado en la etapa de Preinversión se propone solamente una infraestructura que comprende el bombeo de aguas pluviales, para el vaciado del tanque de retención. Asimismo, se deberá desarrollar los proyectos de iluminación de los acondicionamientos de las laminaciones y retenciones, en los casos en que se requiera.

Para la elaboración del proyecto detallado del sistema eléctrico y electromecánico se deberá tener en cuenta el Estudio de Preinversión desarrollado y deberán sustentarse cualquier cambio.

El diseño de las instalaciones eléctricas y líneas de suministro eléctrico, en media y baja tensión se realizará en concordancia con el Código Nacional de Electricidad – Utilización y Suministro, normas DGE, Reglamento Nacional de Edificaciones, Ley de Concesiones Eléctricas, Ordenanza para la Supervisión y Limitación de los Ruidos Nocivos y Molestos Ordenanza N°0156, y otras normas aplicables.

Se deberá elaborar los expedientes de media y/o baja tensión y presentarla a la entidad para obtener la factibilidad eléctrica a los efectos del suministro de energía en donde se requiera. Cualquier requerimiento de línea de media o baja tensión debe ser incluida en el AAS/PGAS, y en el Plan de Afectaciones de ser necesario, así como las medidas de mitigación correspondientes.

10.4.6.2. Alcance

El consultor deberá desarrollar las siguientes actividades:

- Diseño de instalaciones eléctricas en general (fuerza, iluminación y tomacorrientes, etc.), tableros de arranque y parada de las electrobombas y componentes motorizados en general, con arrancadores directos, arrancadores en estado sólido y/o variadores de velocidad con analizadores de redes, banco de condensadores, cuadros de cargas, pozos de tierra, etc. Las luminarias deberán ser de tecnología LED.
- Para las estaciones de bombeo de aguas pluviales deberá diseñarse un sistema un grupo electrógeno de emergencia con carga suficiente para cubrir la capacidad de diseño de la estación, considerando factores de arranque y otros componentes eléctricos que se

requieran para el funcionamiento. El grupo electrógeno de emergencia deberá ser encapsulado e insonorizado, con su tablero de transferencia automática en 440, 380 ó 220 V (según la tensión de operación del sistema diseñado y en concordancia con la potencia de los equipos)

- Se debe diseñar el sistema de bombeo para trabajo alternado y redundancia, el equipamiento mínimo para trabajo alternado debe ser de dos equipos de bombeo.
- Diseño del sistema de puesta a tierra para el sistema eléctrico.
- Se deberá diseñar el sistema de protección contra descargas atmosféricas.
- Diseño de sistemas de izaje eléctricos en donde se considere necesario.
- En los diseños del equipamiento electromecánico e hidráulico en general se deberá incluir el control del nivel de ruido fuera de las instalaciones según los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido (Decreto Supremo N° 085-203-PCM o normativa más actual).
- Se deberá diseñar el sistema de automatización que permita el control local a partir de las consignas de funcionamiento hidráulico (encendido y apagado de bombas según niveles dentro del tanque) y el monitoreo del funcionamiento y estado del sistema. Se debe permitir el funcionamiento manual. Se debe incluir el diseño de los esquemas eléctricos de los tableros de automatización y control y la arquitectura de comunicación local. Las retenciones cerradas deberán contar con un medidor de nivel.
- Los tableros eléctricos deben ser independientes para cada uno de los equipos de bombeo y para cada uno de los bancos de condensadores y sistemas de automatización y control. Deben poseer grado de protección por inundación e intemperismo (IP) adecuado dependiendo de la ubicación de las condiciones del ambiente y contar con detector de apertura de puertas, un sistema de ventilación y extractor de aire y un sistema de iluminación interna a través de fluorescente que permita realizar mantenimiento preventivo y correctivo. La sirena debe ser de 24 Voltios DC.
- Se deberá prestar atención a que todos los equipos electromecánicos tengan su punto de conexión.
- El Consultor deberá realizar las gestiones ante la empresa concesionaria del servicio eléctrico a fin de obtener la factibilidad de suministro eléctrico para todos los puntos de alimentación necesarios en el proyecto, ya sea en baja o media tensión.
- En los casos que se requiera la construcción de líneas de media o baja tensión y acometidas en baja tensión el diseño deberá contar con la conformidad de la empresa concesionaria del servicio eléctrico. Todos los costos asociados a los trámites y aprobaciones, así como otros requerimientos legales serán asumidas por el Consultor.

10.4.6.3. Entregable

El informe deberá estar firmado por el especialista y por el Director de proyecto.

Deberán quedar claramente indicados los elementos a mantener, mejorar, cuáles serán reemplazados y cuáles serán nuevos, si correspondiera.

El entregable deberá contener:

- Memoria descriptiva
- Memoria de cálculo
- Especificaciones técnicas

- Metrados
- Planos
 - Plano de ubicación de instalaciones electromecánicas dentro del área de influencia, con nombres de calles y norte magnético.
 - Plano de diagrama unifilar
 - Plano de detalle de instalaciones electromecánicas con especificaciones
 - Plano general del sistema eléctrico interior y exterior de las estructuras que lo requieran, a escala 1:250, 1:100 o 1:50.
 - Plano de grupo electrógeno de emergencia a escala 1/100, 1/50 y 1/25, etc.
 - Planos de Puesta a tierra
 - Planos de detalle de Protección contra descargas atmosféricas
 - Planos de detalles, ductos y cámaras de sistema eléctrico
 - Planos de planta y perfil del sistema de automatización
 - Planos de Sistemas de Automatización
 - Detalles de Conexión de Equipos
 - Planos de Conexionado del sistema de automatización
 - Plano de detalle de Tableros Eléctricos, Control y fuerza
 - Planos de Iluminación Interior y Exterior
 - Planos de Tomacorrientes
 - Planos de detalle del Sistema de Ventilación y extracción de aire
 - Planos de acometidas Eléctricas Aprobados por la entidad Competente en media y/o baja tensión.
- Archivos editables en formato cad, excel, word, etc.
- Los diseños serán presentados en formato BIM en un LOD 300.

10.4.7. Diseño arquitectónico y paisajístico

10.4.7.1. Consideraciones generales

El consultor deberá diseñar las áreas de veredas, sardineles centrales y plazas verdes donde se prevean sistemas de drenaje sustentable, acondicionamiento verde de canales y cunetas, así como el acondicionamiento superior de los sistemas de retención y laminación (equipamiento recreativo y deportivo, zonas de parques, de descanso, etc.).

Se deberá hacer especial énfasis en el acondicionamiento vegetal, buscando especies autóctonas que se adapten a las condiciones de cada sistema, tengan una vida larga y provean beneficios complementarios como la protección contra la erosión, sombra, mejora estética, biodiversidad, etc.

Los taludes estabilizados deberán ser revegetados con especies que permitan una escorrentía eficiente al canal de conducción.

Las infraestructuras a diseñar deberán ser funcionales y prácticas, durables y de bajo mantenimiento.

El Consultor deberá tener en cuenta las disposiciones de la Municipalidad Provincial de Tambopata respecto a paisaje urbano, tratamiento de elementos arquitectónicos, calzadas, veredas, muros, etc.

El proyecto deberá considerar el Plan de Desarrollo Urbano actualizado y aprobado de Puerto Maldonado.

Se deberá tener en cuenta aspectos de movilidad de la ciudad, anchos de calzadas y veredas, ubicación y tipo de ciclovías, biciesendas y accesibilidad universal.

10.4.7.2. Alcance

Se deberá realizar el diseño arquitectónico de:

- Casetas y zonas de tableros en los casos que se requiera
- Cercos perimetrales donde se indique
- Acondicionamiento superior de laminaciones y retenciones: plazas verdes descendidas, canteros de retención (sardineles centrales), retención cerrada y abierta parque. Para el acondicionamiento se coordinará con la Municipalidad Provincial de Tambopata a los efectos de definir las características y el uso que se dará a los espacios. En caso de laminaciones en zona de estadio se coordinará con el Instituto Peruano de Deporte y otros de corresponder.
- El acondicionamiento superior deberá contar con el detalle de los equipamientos, movimiento de tierra, especies vegetales, desagües, pavimentos, etc.
- Acondicionamiento de canales y cunetas con especies vegetales.
- Diseño de acondicionamiento superior de veredas y plazas verdes (paisajismo).
- Se deberá asegurar la accesibilidad universal a los espacios públicos y zonas de tránsito peatonal.
- Diseño de señalización y zonas de evacuación (según normas de seguridad del INDECI)

10.4.7.3. Entregable

El informe deberá estar firmado por el especialista arquitecto y por el Director de proyecto.

Deberán quedar claramente indicados los elementos a mantener, mejorar, cuáles serán reemplazados y cuáles serán nuevos, si correspondiera.

El entregable deberá contener:

- Memoria descriptiva
- Memoria de cálculo
- Especificaciones técnicas
- Metrados
- Planos
 - Plano de ubicación de elementos dentro del área de influencia, con nombres de calles esc. 1:10.000 y 1:500
 - Planta general con plano de distribución de equipamiento Esc. 1:100 / 1:200 indicando dimensiones, niveles, locales, caminería, servicios, y todo el acondicionamiento del predio.
 - Plantas, cortes, fachadas y detalles constructivos, materiales y especies vegetales a escala a definir en cada caso (1:100, 1:50, 1:25 u otras que indique la supervisión)
 - Planos de evacuación y seguridad, incluyendo el diseño de señalización

- Plano de Secciones de calles, veredas, canales, etc.
- Planos de Diseño Paisajístico de Plazas, Parques y zona superior de los Tanques de retención y laminación.
- Archivos editables en formato cad, excel, word, etc.
- Los diseños serán presentados en formato BIM en un LOD 350.

Asimismo, se debe indicar en los planos del proyecto cálculos volumétricos, en especial lo correspondiente al movimiento de tierra, obras de concreto y acabados y demás elementos que permitan realizar el análisis cuantitativo para el metrado y elaboración de presupuesto de obra.

10.4.8. Diseño estructural

10.4.8.1. Consideraciones generales

Se deberá realizar el diseño estructural de todos los componentes del sistema de drenaje pluvial de acuerdo a la arquitectura y diseño hidráulico propuesto, y se deberá realizar un diagnóstico estructural de los elementos existentes a mantener.

Para los diseños se debe tomar en cuenta la siguiente normativa:

- Norma de Diseño sísmica de estructuras de contenedoras de líquidos (ACI 350.3-06)
- Reglamento Nacional de Edificaciones E.020 “Cargas”. (2006)
- Reglamento Nacional de Edificaciones E.030 “Diseño Sismo resistente”. (2016)
- Reglamento Nacional de Edificaciones E.050 “Suelos y cimentaciones”. (2006)
- Reglamento Nacional de Edificaciones E.060 “Concreto Armado”. (2009)
- Reglamento Nacional de Edificaciones E.070 “Albañilería”. (2006)
- ACI 350-06-Code Requirements for Environmental Engineering Concrete Structures.
- ACI 350.3-06 – Sismic Design of Liquid – Containing Concrete Structures and Commentary
- ACI 318-14 – Building Code Requirements for Structural Concrete.
- ANSI/AISC 360-10 – Specification for Structural Steel Buildings.
- Otras que considere el consultor y que el Supervisor autorice.

10.4.8.2. Alcance

Se deberá realizar el diagnóstico estructural de los componentes existentes y que serán utilizados en el proyecto como son los canales, alcantarillas, drenes, tuberías de gran diámetro, estructuras de evacuación y sustentar su reutilización, mejora o rehabilitación a los efectos de su utilización en el proyecto. Se deberán realizar ensayos de laboratorio para verificar el estado, en caso que no se considere necesario, deberá sustentarse mediante el informe técnico del especialista estructural. Todas las fotos tomadas en las visitas de campo realizadas para sustentar el diagnóstico deben ser entregados en formato .kml de manera georreferenciada.

Se deberá realizar el diseño estructural sismoresistente a nivel de diseño constructivo de todas las obras civiles que componen el proyecto de acuerdo al diseño hidráulico y arquitectónico.

Se deberá realizar el modelamiento dinámico de las estructuras proyectadas. El Consultor detallará en los informes los correspondientes parámetros considerados en el diseño

estructural; asimismo, adjuntará las hojas de cálculo y archivos del software utilizado para su diseño (SAP 2000 y/o Etabs).

Se deberá tener en cuenta para el diseño los estudios de mecánica de suelos y geotecnia, y se deberán considerar especialmente las fuerzas hidráulicas (empujes) a las que se ve sometida la infraestructura, los cambios en los niveles de agua en las descargas, así como otros factores externos (sismos, vientos, etc.).

10.4.8.3. Entregable

El informe deberá estar firmado por el especialista en estructuras hidráulicas y por el Director de proyecto.

El entregable deberá contener:

- Memoria de cálculo
- Especificaciones técnicas
- Hojas de cálculo estructurales o archivos de modelización
- Planos
 - Planos de ubicación de estructuras indicando en un cuadro las secciones, áreas y volúmenes de movimiento de tierras de acuerdo a clasificación y tipo de terreno.
 - Planos de dimensionamiento (plantas y cortes) y detalle de las estructuras, incluyendo detalle de las armaduras de refuerzo, esc. 1:100, 1:50, 1:25 y 1:10 según sea el caso.
 - Para las estructuras de captación, almacenamiento y estaciones de bombeo; las secciones transversales y longitudinales a considerar para efectos de los metrados (movimiento de tierras), serán a cada 2.0 m.
- Archivo .kml con las fotografías georreferenciadas
- Los diseños serán presentados en formato BIM en un LOD 350.

Asimismo, se debe indicar en los planos del proyecto cálculos volumétricos, parámetros geotécnicos, indicación de mejoramiento de suelos, cálculo de movimiento de tierra, obras de concreto y acabados y demás elementos que permitan realizar el análisis cuantitativo para el metrado y presupuesto.

10.4.9. Estudio de vulnerabilidad y riesgo

10.4.9.1. Consideraciones generales y alcance

El análisis de los riesgos deberá considerar tres componentes: evaluación de riesgos, manejo de riesgos y control de riesgos, siguiendo los lineamientos de la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo y Desastres – SINAGERD y los siguientes estudios desarrollados en la zona a evaluar:

- Estudio Mapa de Peligros de la Ciudad de Puerto Maldonado - Proyecto INDECI – PNUD PER / 02 / 051, CIUDADES SOSTENIBLES, 2006.
- INGEMMET (2015). Zonas críticas por peligros geológicos en la región Madre de Dios. Informe Técnico, Primer reporte

En la zona, más del 90% de la infraestructura que está vinculada a las laderas que dan hacia las diversas cárcavas y también hacia los Ríos Madre de Dios y Tambopata tiene un Peligro Alto a Muy Alto⁴.

El Consultor deberá realizar un estudio que identifique y caracterice los peligros de origen natural o inducidos por la acción humana, detallando la probabilidad de ocurrencia de los mismos y la gravedad de las consecuencias y con ello calcular o estimar el nivel de riesgos, y proponer las acciones correspondientes para mitigarlos.

En particular se deberá estudiar los peligros que puedan afectar la unidad productora de drenaje pluvial a construir teniendo en cuenta los peligros por inundaciones por precipitaciones pluviales, peligros de origen fluvial por el aumento de nivel y velocidad de las aguas de los ríos Madre de Dios y Tambopata y la afectación sobre las terrazas altas, el peligro de deslizamientos en las zonas de terrazas altas y el peligro de sismos.

El consultor deberá realizar un estudio tomando en consideración la normativa, manuales y guías elaboradas por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), disponibles en el link siguiente: <https://cenepred.gob.pe/web/manuales/> . Asimismo, deberá incluir, el Mapa de peligros, vulnerabilidad y riesgos del proyecto, considerando la información de SIGRID.

El Consultor deberá de tener dentro de su equipo técnico a un profesional acreditado por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Desastres – CENEPRED, que tendrá la responsabilidad de elaborar, diseñar todas las medidas necesarias para la mitigación de los riesgos identificados y suscribir dicho estudio, empero no exime de responsabilidad de suscribir dicho informe al Consultor ya sea en su condición de persona natural o jurídica.

Se deberán proponer medidas de control de los riesgos que hayan sido aplicadas en condiciones similares y que hayan demostrado ser efectivas.

10.4.9.2. Entregable

El informe deberá estar firmado por el especialista en Vulnerabilidad y Riesgos y por el Director de proyecto.

El entregable deberá contener la siguiente estructura:

- Objetivo
- Situación general
 - Ubicación geográfica
 - Descripción física de la zona a evaluar
 - Características generales del área geográfica a evaluar
- Normatividad
- Evaluación de Riesgos
 - Determinación de los peligros
 - Identificación de peligros
 - Caracterización de peligros
 - Caracterización de receptores

⁴ Evaluación de riesgos por dinámica erosiva en meandros y cárcavas en Puerto Maldonado, Madre de Dios – Perú (BID), 2022.

- Evaluación de susceptibilidad
 - Nivel de peligrosidad
 - Mapas de zonificación del nivel de peligrosidad
- Análisis de vulnerabilidad
 - Análisis del factor exposición
 - Análisis del factor fragilidad
 - Análisis del factor resiliencia
 - Determinación del grado de vulnerabilidad
 - Mapa de zonificación del nivel de vulnerabilidad
- Cálculo de riesgos
 - Determinación de los niveles de riesgos
 - Estimación de riesgos cualitativa y cuantitativa de daños
 - Mapa de zonificación del nivel de riesgos
 - Diseño de medidas de prevención de riesgos de desastres
 - Diseño de medidas de reducción de riesgos de desastres
- Control de riesgos
 - Aplicar medidas de control
 - Aplicar plan de respuesta ante emergencias
 - Aplicar técnicas de desarrollo individual
- Conclusiones y recomendaciones
- Anexos
- Archivos editables en formato cad, excel, word, etc.
- Todas las fotos tomadas en las visitas de campo realizadas para sustentar el análisis deben ser entregados en formato .kml de manera georreferenciada.
- Los trabajos de campo y resultados deberán ser presentados en formato GIS con atributos equivalentes a un LOD 200.

Las medidas de prevención y/o reducción de riesgos deberán estar al mismo nivel de detalle que el resto del proyecto en cuanto a su diseño, debiendo incluir en archivos editables los Mapas de Peligros, Vulnerabilidad y Riesgos; y deberá desarrollarse los metrados y presupuesto para incorporar al presupuesto general del Expediente Técnico.

10.4.10. Estudio de gestión del riesgo en la construcción

10.4.10.1. Consideraciones generales

El Consultor deberá desarrollar el Estudio de Gestión de Riesgos conforme la Directiva 012-2017-OSCE/CD, que incluya un enfoque integral de Gestión de Riesgos previsibles de ocurrir durante la ejecución de la obra, teniendo en cuenta las características particulares de la obra y las condiciones del lugar de ejecución. Debe desarrollarse en concordancia con las salvaguardias del BID.

El estudio deberá incluir la matriz de análisis y gestión de riesgos tendientes a minimizar la probabilidad de ocurrencia y el impacto de estos. Se determinará por cada una de las áreas o sectores principales los tipos de riesgos: administrativos, legales, económicos, sociales, ambientales, técnicos, naturales, etc. Se deberán usar los formatos incluidos como Anexos 1 y

3 de la Directiva, los cuales contienen la información mínima que puede ser enriquecida por las entidades según la complejidad de la obra.

10.4.10.2. Alcance

El enfoque integral de gestión de riesgos debe contemplar, como mínimo, los siguientes procesos:

0- Planificar la gestión de riesgos

Para planificar deberá tener en cuenta la metodología a utilizar para gestionar el riesgo al proyecto, así mismo deberá definir el costo, tiempo, calidad.

I – Identificación de riesgos

Durante la elaboración del expediente técnico (ET) se deberán identificar los riesgos previsibles que puedan ocurrir durante la ejecución de la obra, teniendo en cuenta las características particulares de la obra y las condiciones del lugar de ejecución, así como el análisis de datos de otros proyectos similares de relevante envergadura.

Para ello deberá realizar una matriz de desglose de riesgos, así mismo realizar una tabla según la categoría, riesgo identificado, la causa que pueda generar en la ejecución del proyecto y el efecto (consecuencias en la ejecución del proyecto).

II – Análisis de riesgos

Este proceso supone realizar un análisis cualitativo de los riesgos identificados para valorar su probabilidad de ocurrencia e impacto en la ejecución de la obra. Producto de este análisis se debe clasificar los riesgos en función a su alta, modelara o baja prioridad.

El Consultor puede usar la Matriz de Probabilidad e Impacto prevista en el Anexo N° 2 de la Directiva.

III – Planificación de la respuesta a riesgos

En este proceso se determinan las acciones o planes de intervención a seguir para evitar, mitigar, transferir o aceptar todos los riesgos identificados. Se deberá identificar una estrategia como respuesta más apropiada para dar respuesta al riesgo.

IV – Asignar riesgos

Teniendo en cuenta qué parte tiene mejor capacidad para administrar el riesgo, el Consultor debe asignar cada riesgo a la parte que considere pertinente, usando para tal efecto el formato incluido como Anexo N° 3 de la Directiva.

10.4.10.3. Entregable

Se deberá presentar un informe que contenga como mínimo:

1.0 Aspectos Generales

1.1 Ubicación geográfica

1.2 Descripción física de la zona de estudio

1.3 Finalidad

1.4 Alcance

1.5 Objetivos

- 2.0 Base Legal
- 3.0 Gestión de Riesgo
 - 3.1 Planificar la gestión de Riesgo
 - 3.2 Metodología
- 4.0 Identificación de los Riesgos
 - 4.1 Recopilación y Análisis de Riesgos
 - 4.2 Consulta y Juicio de Expertos
 - 4.3 Categoría de Riesgos
 - 4.4 Desglose de Riesgos del Proyecto (RBS)
 - 4.5 Relación de Riesgos
- 5.0 Análisis de Riesgos
 - 5.1 Análisis Cualitativo
 - 5.2 Matriz de Probabilidad de Impacto
 - 5.3 Registro de Riesgos Críticos
- 6.0 Planificación de la respuesta a riesgos
 - 6.1 Plan de Respuesta.
 - 6.2 Medidas Preventivas
 - 6.3 Probabilidad antes y después de la implementación de medidas preventivas
- 7.0 Asignación de Riesgo
 - 7.1 Plan de Mitigación de riesgos
 - 7.2 Plan de Contingencia
- 8.0 Conclusiones y Recomendaciones
 - 8.1 Conclusiones
 - 8.2 Recomendaciones
- ANEXOS
 - Anexos 1 - Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos, de la Directiva 012-2017-OSCE/CD
 - Anexo 2 - Matriz de probabilidad e impacto según Guía PMBOK, de la Directiva 012-2017-OSCE/CD
 - Anexo 3 - Formato para asignar riesgos de la Directiva 012-2017-OSCE/CD

10.4.11. Estudios socioambientales

10.4.11.1. Consideraciones generales y alcance

Durante la etapa de preinversión se desarrolló el Análisis Ambiental y Social (AAS) y Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) de las obras del Proyecto, que son documentos socioambientales elaborados según las Políticas operacionales de salvaguardias ambientales y sociales del BID.

Asimismo, se realizó la consulta al SERNANP en el año 2021 sobre la superposición con área natural protegida, zona de amortiguamiento o área de conservación regional (ANP, ZA O ACR respectivamente) determinándose que no existe superposición, en ese sentido, el instrumento ambiental corresponde a la Ficha Técnica Ambiental que será elaborada por la UGPP. El Consultor deberá realizar la actualización del FTA en base al diseño final de las obras.

El Consultor deberá realizar la actualización del AAS y PGAS en base al diseño final de las obras. La actualización incluirá el levantamiento de información primaria (monitoreos ambientales) ambiental y social. Se actualizará el análisis de impactos ambientales y sociales y los planes y programas del PGAS de acuerdo a los ajustes que tenga el proyecto final. Se realizará la

verificación con trabajo de campo de la afectación real a infraestructuras, viviendas, mejoras existentes, actividades productivas, para determinar el impacto real ambiental y social a consecuencia del desarrollo del proyecto, proporcionando las medidas de mitigación necesarias, con previsión de necesidades de compensación, de ser el caso, a través de un Plan de Compensación. El Plan de Afectaciones será actualizado por el Consultor en base al diseño final, el cuál será elaborado en coordinación con UGPP BID. Asimismo, con la UGPP y la Municipalidad, se deberá implementar el proceso de consulta, y de corresponder el acuerdo con los afectados.

Los planes de manejo ambiental, de contingencias y monitoreo, establecerán sistemas de control e indicadores de verificación. Se deberán considerar herramientas que permitan la verificación del cumplimiento de salvaguardas ambientales y sociales dispuestas en el Manual Operativo del Proyecto, AAS y PGAS (Por ejemplo, respecto a la política de igualdad de género se debe contar con información del género de los participantes de las actividades sociales, para su validación del cumplimiento). Se incluirá el sistema de gestión responsable: personal, equipos, insumos y servicios, administración, reglamentación y desarrollo institucional requeridos.

Se preparará el correspondiente análisis de precios unitarios de rubros ambientales, sociales, presupuesto y costos de los planes. Se establecerán las especificaciones técnicas ambientales, además de los cronogramas de ejecución y los períodos de monitoreo y seguimiento.

Durante la actualización del AAS/PGAS se deberá desarrollar una actividad de Consulta significativa con las partes, de acuerdo a los requerimientos de la norma nacional y los lineamientos que se encuentran en el mismo documento.

10.4.11.2. Entregable

El Expediente Técnico deberá contener la FTA actualizada.

Asimismo, el consultor deberá presentar la actualización del AAS y PGAS. El AAS/PGAS debe comprender la FTA.

El estudio debe contener como mínimo:

- Introducción
- Marco Normativo
- Políticas Operacionales y salvaguardas BID y requisitos de regulación
- Descripción del proyecto
- Línea base ambiental
- Participación ciudadana
- Identificación y evaluación de impactos ambientales
- Plan de manejo ambiental (incluye cronograma y costos ambientales)
- Plan de contingencia
- Conclusiones y recomendaciones
- Anexos
 - Resultados de los monitoreos realizados /mapas temáticos que sustenten la Línea Base.
 - Manual de Operación y Mantenimiento
 - Detalle de costos ambientales
 - Cronograma
 - Resolución de Certificación ambiental

- Los trabajos de campo y resultados serán presentados en formato GIS con atributos equivalente a un LOD 100.

Se deberá contar con la actualización de la certificación ambiental y con todos los demás instrumentos de gestión ambiental respectivos según lo indicado en la normatividad vigente.

El informe deberá estar firmado por el especialista y por el Director de proyecto.

10.4.12. Informe de sitios y evidencia arqueológica

10.4.12.1. Consideraciones generales y alcance

El Consultor deberá obtener la viabilidad del Ministerio de Cultura para la ejecución de las obras. Para esto es necesario obtener la opinión del Ministerio de Cultura sobre si se realiza sobre zona con preexistencias y/o existen restos arqueológicos. El único procedimiento mediante el cual se pronuncia el Ministerio de Cultura ya sea para una infraestructura existente o proyectada es mediante la solicitud del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA). En el caso de que la obra se encuentre dentro de zona de infraestructura pre existente, la normativa solicita un Plan de Monitoreo Arqueológico. Si se produce superposición o colindancia con sitios, monumentos o evidencias culturales se solicita un Proyecto de Evaluación Arqueológica.

Según consulta realizada a la Dirección Desconcentrada de Cultura de Madre de Dios en el año 2021 el Distrito de Tambopata, en el que se ubica la ciudad de Puerto Maldonado, no registra monumentos o sitios arqueológicos.

El Consultor deberá obtener el CIRA, conforme al Decreto Supremo N° 001-2015-MC (TUPA del Ministerio de Cultura), tanto para zonas con infraestructura preexistente como zonas nuevas a intervenir.

El Consultor deberá elaborar el Plan de Monitoreo Arqueológico, en coordinación con la Dirección Desconcentrada del Ministerio de Cultura de Tambopata, debiendo obtener la aprobación del Plan de Monitoreo Arqueológico. Dicho Plan debe formar parte del AAS/PGAS.

El Informe de Sitios y Evidencias Arqueológicas debe ser elaborada por un licenciado en arqueología inscrito en el Registro Nacional de Arqueólogos (RNA), habilitado según Art. 21 del Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (D.S. N°003-2014-MC) y colegiado habilitado, los trabajos de campo serán ejecutados con su personal técnico respectivo.

Todos los costos que demanden el trámite y las gestiones serán asumidos por el Consultor.

El Consultor deberá presentar copia de toda la documentación que ha sido presentada al Ministerio de Cultura, en un plazo no mayor de 5 días de remitida.

El Consultor deberá desarrollar el Plan de Monitoreo Arqueológico para ser presentado al Ministerio de Cultura hasta lograr la Resolución de Autorización del Plan de Monitoreo Arqueológico para la fase de ejecución de obra.

10.4.12.2. Entregable

El Consultor deberá entregar:

Resolución CIRA

Informe Resolución CIRA

- Informes técnicos que forman parte de los expedientes de solicitud de CIRA conteniendo:
 - Formulario FP01 DGPA del Ministerio de Cultura, debidamente llenado y firmado
 - Comprobante de pago por derecho de obtención de CIRA.
 - Planos de ubicación y perimétrico del área de estudio o alineamiento de vía según sea el caso, relacionado al proyecto, en el que se incluya en un recuadro el plano de ubicación a escala legible, firmado por el Ingeniero a cargo de las obras y de ser el caso, firmado por el arqueólogo a cargo del proyecto. Los planos deben contar con coordenadas UTM, Datum WGS84.
 - Memoria descriptiva del terreno, visada por los profesionales correspondientes.
 - Copia de la Anotación de la Inscripción y/o Escritura pública de Donación, o Servidumbre de Paso.
 - Los trabajos de campo y resultados serán presentados en formato GIS con atributos equivalente a un LOD 200.

El informe deberá estar firmado por el especialista y por el Director de proyecto.

Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA)

El PMA deberá ser elaborado para ser presentado al Ministerio de Cultura hasta lograr la Resolución de Autorización del Plan de Monitoreo Arqueológico para la fase de ejecución de obra.

Se deberá elaborar e incorporar en el presupuesto de la obra el presupuesto para la aprobación e implementación del PMA.

El Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA), deberá contener la siguiente información:

- a) Resumen
- b) Ubicación y descripción del área del monitoreo arqueológico
- c) Descripción de la actividad de ingeniería.
- d) Plan de trabajo. El plan de trabajo deberá contener: plan de contingencia, formato ficha de control de monitoreo arqueológico, formato ficha de inducción sobre protección al patrimonio cultural al personal participante, medidas de prevención y mitigación, actividades de señalización y delimitación de hallazgos y monumentos arqueológicos
- e) Metodología y técnicas durante los trabajos de campo y muestreo
- f) Metodología y técnicas durante los trabajos de gabinete
- g) Equipo de trabajo y responsabilidades
- h) Plan de mitigación y protección
- i) Recursos materiales y el presupuesto analítico del plan
- j) Bibliografía
- k) Perfil del director y del arqueólogo residente del plan
- l) Mapas y planos de las obras programadas, así como el plano de ubicación y perimétrico del área materia del monitoreo arqueológico
- m) Elaborar Términos de Referencia del Plan de Monitoreo Arqueológico a

- desarrollarse en la ejecución de obra
- n) Elaborar el presupuesto del Plan de Monitoreo Arqueológico
- o) Las obras programadas y el área de intervención serán presentados en formato GIS con atributos equivalente a un LOD 200.

El informe deberá estar firmado por el especialista y por el Director de proyecto.

10.4.13. Estudio de tránsito, impacto vial

10.4.13.1. Consideraciones generales y alcance

El Consultor debe desarrollar el Estudio de Desvío de Tránsito (Impacto Vial) en la zona donde se desarrollarán los trabajos, con un adecuado nivel de detalle, con la finalidad de detectar y evidenciar problemas que puedan presentarse durante la ejecución de las obras, debiendo proponer soluciones temporales en un plan de desvío que incluya el tránsito vehicular, birrodado y de peatones.

Se deben realizar conteos de tráfico que permitan sustentar las medidas a proponer en el estudio y permitan minimizar las molestias al tránsito de vehículos, birrodados y peatones, así como a los ocupantes de viviendas aledañas y comercios de la zona de las obras.

El plan de desvío debe incluir en que momento y ante quién se deben solicitar la autorización para las obras y desvíos (MPT, MTC, otros), un sistema de señalización y desvío de tránsito que deberá ser aprobado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y/o la Municipalidad correspondiente.

Basado en el estudio de tránsito el Consultor elaborará planos con la ubicación del desvío e indicando las medidas de seguridad y señalizaciones asociadas para la ejecución de la obra.

10.4.13.2. Entregable

Se presenta a continuación el contenido mínimo del Estudio de Desvío Tránsito (Impacto Vial):

- Aspectos generales
 - Introducción
 - Objetivos del estudio: objetivo general y específico
 - Descripción del proyecto: ubicación, detalles y secciones de las obras.
 - Área de estudio:
 - Área de impacto principal
 - Área de impacto secundario
 - Proyectos viales futuros
- Metodología de trabajo
 - Trabajo de gabinete
 - Trabajo de campo
 - Análisis de información y obtención de resultados
- Estudio de Desvío de Tránsito
 - Sentidos de circulación
 - Conteo de tráfico
 - Formato de encuestas

- Cronograma de conteos
 - Identificación de puntos de aforo
 - Determinación del flujo
 - Transporte público de pasajeros
- Evaluación del tráfico en el área del proyecto
 - Vía de mayor importancia
 - Total, tráfico generado (se realizarán en la zona afectada y en las vías de desvío)
 - Volumen vehicular
 - Volumen peatonal (de ser necesario)
- Análisis de la capacidad vial
 - Volumen vehicular
 - Determinación de hora punta
- Proyecciones de volúmenes de tránsito
 - Volúmenes de tránsito proyectado (en las vías alternas)
- Identificación de impactos
 - Situación actual (diagnostico)
 - Situación durante la ejecución de las obras
- Medidas de mitigación de impactos
 - Situación actual
 - Situación durante la ejecución de las obras
- Conclusiones
- Recomendaciones
- Anexos:
 - Plano general de las obras (zona de trabajo y sentido actual)
 - Plano de desvíos por etapas
 - Plano de señalización de desvíos
 - Plano de detalles de interferencias, pases y desviaciones o corrimientos
- Especificaciones técnicas
- Los trabajos de campo y resultados serán presentados en formato GIS con atributos equivalente a un LOD 200.

El estudio de tránsito en su totalidad debe estar firmado por Ingeniero especialista responsable de su formulación y el Director del proyecto.

10.4.14. Componente intervención social

10.4.14.1. Consideraciones generales

El componente de intervención social tiene como objetivo establecer las condiciones sociales adecuadas que permitan la elaboración de los Expedientes Técnicos del proyecto de drenaje pluvial del Sector Tambopata en un clima de paz social, promoviendo la participación informada de la población, siguiendo los lineamientos de Plan de Relaciones Comunitarias que forma parte del AAS/PGAS.

Se debe asegurar la adecuada socialización del proyecto para que la población involucrada conozca del proyecto a ser ejecutado y estas sean aceptadas previo al inicio de las obras y en la ejecución.

El equipo de intervención social apoyará las acciones correspondientes al plan de participación ciudadana incluido en el estudio socioambiental como parte del acompañamiento social.

El Consultor, en coordinación con la Municipalidad Provincial de Tambopata y la Entidad realizará un taller de plan de participación ciudadana por cada expediente técnico para presentar los estudios socioambientales con el objetivo de obtener la retroalimentación de la ciudadanía al planteamiento general de la infraestructura proyectada. El taller se realizará en etapa de expediente técnico.

Los objetivos específicos de la intervención social son:

- Promover la participación y colaboración de los principales actores en la etapa de elaboración del Expediente Técnico.
- Promover y difundir el proyecto y sus características técnicas en forma detallada, informando a las autoridades, dirigentes y población en general.
- Recibir aportes y preocupaciones de parte de los principales actores involucrados en el proyecto y gestionar su resolución de forma satisfactoria.
- Promover el uso adecuado y la sostenibilidad del servicio de drenaje pluvial.

10.4.14.2. Alcance

La intervención social deberá considerar los siguientes aspectos:

- La participación coordinada de técnicos y especialistas sociales.
- El plan de trabajo social deberá estar coordinado con el cronograma de desarrollo de la consultoría en sus aspectos técnicos.
- Elaborar y/o actualizar los estudios de diagnóstico y línea base de la etapa de preinversión.
- Identificar los potenciales impactos sociales negativos, distinguiendo entre directos e indirectos, generados por el sistema pluvial existente en la zona de influencia, y en particular aquellos que afectan directamente a la población.
- La estrategia y metodología de intervención deberá tener en cuenta las características organizativas, culturales y sociales de la población y actores.
- Se deberá informar y sensibilizar a líderes de opinión y población en general sobre las características y la importancia del proyecto de aguas pluviales: ámbito de influencia, componentes, diseño, modalidad de ejecución, financiamiento, compromisos de los actores y cronograma de ejecución.
- Promover la participación responsable de la población organizada y su colaboración permanente para el desarrollo del expediente técnico.
- Garantizar el acceso de la población a la información del expediente técnico, utilizando un lenguaje sencillo, fácil de entender y culturalmente adecuado.
- Sensibilizar a la población sobre la utilización adecuada y responsable de los servicios del sistema de aguas pluviales, los sistemas de drenaje sustentable y el cuidado del ambiente.
- Identificar los principales grupos de interés y su posición frente al proyecto.
- Elaborar el plan de acompañamiento social durante el Expediente Técnico que deberá tener en cuenta:
 - la coordinación con el área técnica, incluyendo reuniones periódicas de intercambio de información y criterios sobre la resolución de problemas sociales que surjan,
 - la atención y respuesta a las incidencias de campo,

- establecer mecanismos de coordinación en campo para supervisión del personal y su relacionamiento con la población,
 - el desarrollo de reuniones periódicas con las autoridades, dirigentes y población a fin de informar sobre los avances de la elaboración del Expediente Técnico.
- Formular una propuesta de mecanismos de gestión de quejas y reclamos durante la etapa de Expediente Técnico y proceso constructivo. Este mecanismo debe incluir un procedimiento (recepción, registro, resolución y cierre), que contribuya al relacionamiento y participación ciudadana. Este mecanismo de queja debe estar alineado con los lineamientos del AAS/PGAS.
- Elaborar un Plan de Contingencia para gestionar la prevención y reducción de riesgos sociales que podrían ocurrir a consecuencia de eventos naturales y/o ocasionados por las personas y que afecte el normal desarrollo de las actividades del proyecto.
- Elaborar el plan de comunicación y capacitación para las etapas de Expediente Técnico y ejecución de obra (se considerará como insumo el diagnóstico y línea base del proyecto)
- Elaborar los planes del componente de Intervención Social para la etapa de ejecución de obra: Plan de acompañamiento social para la obra, Plan de Contingencias y Plan de comunicación y capacitación. Estos planes deben formar parte del AAS/PGAS y ser congruentes con los planes que forman ya parte del documento.
- El Plan de Afectaciones será actualizado por el Consultor en base al diseño final de las obras, será desarrollado en coordinación con UGPP BID. Asimismo, con la UGPP BID y otros actores relevantes como la Municipalidad, se deberá implementar el proceso de consulta, y de corresponder el acuerdo con los afectados.
- Durante la etapa de obra se debe verificar que el Plan de Afectaciones sea debidamente implementado antes que se inicien los trabajos en la zona respectiva. La UGPP BID y la supervisión deberán verificar que este sea el caso, y dar autorización según corresponda. Esta situación debe ser incluida en el cronograma de obra.
- El estudio en su totalidad debe estar firmado por el especialista responsable de su formulación y el Director del proyecto.

10.4.14.3. Actividades, productos y medios de verificación

La ejecución de este componente consistirá en la implementación del **Plan de Intervención Social** para cada uno de los Expedientes Técnicos del proyecto sector Tambopata, el cual debe incorporar los lineamientos señalados en el instrumento socioambiental del proyecto (AAS/PGAS), que debe ser actualizado en base al diseño final y acompañar los pliegos de licitación. Comprende 5 entregables:

Tabla 10-3 Actividades, productos y medios de verificación del Plan de Intervención Social

Entregable	N°	ACTIVIDADES	TAREAS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
1	1	1 Presentación del Equipo de Intervención Social (EIS) <ul style="list-style-type: none"> • 01 coordinador(a) Social del equipo. • 01 comunicador (a) social. • 03 promotores sociales. • 03 Personas de apoyo (para la difusión masiva) <p>El equipo de intervención social deberá estar conformado al inicio del servicio.</p> <p>El Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR), deberá ser remitido de manera mensual de cada uno de los profesionales contratados vía correo y deberá ser adjuntado en cada entregable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el organigrama estructural y funcional. Para ello deberá tener en cuenta los lineamientos dados por la Supervisión y la UGPP-BID. • Elaborar el registro fotográfico de identificación del EIS. 	<p>1.1 Presentación de documento de Vigencia del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) de cada uno de los profesionales contratados.</p> <p>1.2 Organigrama estructura y funcional.</p> <p>1.3 Informe de la conformación del equipo social multidisciplinario.</p> <p>1.4 Registro fotográfico de identificación del EIS.</p>
	2	2 Implementación de la oficina del Equipo de Intervención Social en Tambopata <p>En un plazo no mayor a 05 días calendarios de iniciado el plazo contractual, el Consultor deberá remitir la ubicación de la Oficina de Intervención Social, la cual deberá estar ubicada dentro del área de influencia directa del proyecto, deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Deberá estar acondicionada de acuerdo a lo establecido en las normas Municipales y Defensa Civil. ▪ Contar con accesos para personas con movilidad reducida. ▪ Un área destinada exclusivamente para almacenar materiales publicitarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar e identificar la oficina cumpliendo con las condiciones antes descritas. • Presentar la propuesta de ubicación e implementación de la oficina a la Supervisión y UGPP-BID, adjuntando plano de ubicación (croquis), distribución y de seguridad, para su aprobación y/o conformidad correspondiente. • Diseñar y remitir el diseño de banner y/o banderola (digital y físico) a la UGPP BID para su conformidad correspondiente. • Instalar un banner y/o banderola de identificación de la Oficina del EIS, de acuerdo al Manual de identidad grafica MVCS (Según lo indicado por la UGPP-BID). 	<p>2.1 Documento de aprobación de la ubicación de la oficina, adjuntando plano de ubicación (croquis), distribución y seguridad por parte de la Supervisión y la UGPP-BID.</p> <p>2.2 Documento de aprobación de la implementación de la oficina por parte de la Supervisión y UGPP-BID. (Relación de equipos y mobiliario requerido según presupuesto)</p> <p>2.3 Documento de aprobación y conformidad del diseño del banner y/o banderola</p>

Entregable	N°	ACTIVIDADES	TAREAS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un área destinada exclusivamente para atención hasta 30 pobladores. ▪ Debe estar equipada con los recursos físicos, informáticos y de comunicaciones necesarios para el enlace permanente con la Supervisión y la UGPP-BID establecidos en los TDR. ▪ Debe cumplir con las especificaciones establecidas por la UGPP-BID. ▪ Debe contar con 02 baños (mínimo) para el personal y visitantes. <p>Nota: La oficina deberá estar implementada a los 10 días de iniciado el plazo contractual del estudio.</p>		<p>emitida por la Supervisión y la UGPP BID (se deberá adjuntar los mencionados diseños).</p> <p>2.4 Informe del desarrollo de la actividad.</p> <p>2.5 Registro fotográfico de la implementación de la oficina.</p>
	3	<p>3 Taller de inducción sobre lineamientos metodológicos de la Intervención Social, con integrantes del equipo social y técnico</p> <ul style="list-style-type: none"> • En coordinación con la Supervisión y la UGPP BID se deberá realizar el taller para conocer los alcances y componentes del proyecto, conforme con lo dispuesto con el AAS/PGAS del proyecto. • Se ejecutará el taller de inducción interna con el objetivo de unificar criterios entre el equipo técnico y socializar los componentes de ingeniería e intervención social para la elaboración e implementación del plan de trabajo del proyecto. <p>Nota: El personal del EIS deberá de portar sus Equipos de Protección Personal tomando en cuenta lo establecido en el Manual de Identidad Gráfica del MVCS y deberán contar con sus equipos de comunicación. El diseño de los uniformes deberá ser aprobado por supervisión en coordinación con la UGPP BID.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar los fotochecks e indumentaria del EIS • Remitir los diseños a la Supervisión para su conformidad correspondiente • Programar el Taller de inducción en coordinación con la supervisión social y la UGPP-BID, con anticipación. 	<p>3.1 Documento de conformidad de los diseños de los fotochecks y chalecos emitidos por la UGPP BID.</p> <p>3.2 Acta de reunión entre el área social del consultor, supervisión y UGPP-BID.</p> <p>3.3 Registro de asistencia.</p> <p>3.4 Informe del desarrollo de la actividad.</p> <p>3.5 Registro fotográfico</p>
	4	<p>4 Elaboración del Plan de Trabajo de la Intervención en la etapa de estudio definitivo</p> <p>Previamente el equipo social debe revisar información relacionada del proyecto y coordinar con la parte técnica, con la finalidad de planificar las actividades. El Plan de Trabajo debe contener como mínimo: Objetivos, Metas, Metodología,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar reuniones de coordinación entre el área técnica y social del Consultor. • Elaboración del cronograma de actividades semanal, el cual debe especificar las actividades de cada uno de los profesionales de intervención social. Será enviado vía 	<p>4.1 Carta de aprobación y conformidad del Plan de Trabajo por la Supervisión y la UGPP BID, respectivamente (adjuntar Plan de Trabajo y anexos).</p>

Entregable	N°	ACTIVIDADES	TAREAS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
		Actividades, Entregables, Matriz de Actividades, Cronograma de intervención, y Anexos (medio de verificación e instrumentos de apoyo).	<p>electrónica a la Supervisión y coordinador social del proyecto de la UGPP BID, los días sábados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar cuadro de profesionales y responsabilidades 	<p>4.2 Acta de reunión entre el área técnica y social (coordinación y socialización del plan de trabajo del área técnica).</p> <p>4.3 Matriz de actividades de I.S.</p> <p>4.4 Cuadro de profesionales y responsabilidades</p>
	5	<p>5. Reunión con las autoridades locales, representantes de entidades públicas y dirigentes de barrios</p> <p>La actividad tiene por finalidad socializar los alcances del proyecto, el plan trabajo, presentar a los equipos (técnico y social), promover el rol de la población beneficiaria, responsabilidades y compromisos para la elaboración del expediente técnico.</p> <p>Esta presentación se llevará a cabo con presencia del Supervisor Social y la UGPP-BID.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar y remitir las cartas de convocatoria a los dirigentes y/o líderes, juntas vecinales, entre otros (La carta de convocatoria será firmada por el Director del Proyecto) • Elaborar y remitir carta de invitación al Alcalde con atención de la Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural y Participación Ciudadana • Elaborar y presentar la guía metodológica, PPT y/o elemento visual de desarrollo de la actividad, para su conformidad por la UGPP-BID. 	<p>5.1 Documento de aprobación, y de Conformidad adjuntando la guía metodológica PPT y/o elemento visual utilizado para la presentación, emitido por la Supervisión y UGPP-BID.</p> <p>5.2 Cargo de las cartas de convocatoria entregadas.</p> <p>5.3 Cargo de carta presentada al Gobierno Local. Registro de asistencia de la reunión</p> <p>5.4 Acta de reunión.</p> <p>5.5 Registro fotográfico de la actividad.</p> <p>5.6 Informe del desarrollo de la actividad</p>
	6	<p>6. Elaborar el Plan de comunicación y sensibilización</p> <p>El Plan de comunicación es un instrumento de gestión que permite determinar cuáles serán las necesidades de información y sensibilización de los actores en la etapa de expediente técnico. El contenido mínimo será: i) Presentación, ii) Diagnóstico, iii) Objetivos (general y específicos), iv) Público objetivo, v) Mensajes vi) estrategias, actividades, productos comunicacionales y medios o canales, vii) Indicadores de resultados y viii) Cronograma de actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar instrumento de percepción de la población, sobre los medios más usados para recibir información del proyecto. <p>Para la aprobación del Plan de comunicaciones, es necesario coordinar con el/la profesional de comunicaciones y el/la especialista de la UGPP-BID y supervisión social.</p>	<p>6.1 Base de datos de la aplicación del instrumento de percepción de la población sobre los medios más usados para recibir información del proyecto.</p> <p>6.2 Plan de comunicación y sensibilización aprobado</p> <p>6.3 Documento de aprobación y conformidad del plan de comunicaciones por la Supervisión y UGPP-BID respectivamente.</p>
	7	<p>7. Elaboración del Plan de mecanismo de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias durante el expediente técnico</p> <p>Se elaborará un documento que contenga el mecanismo y los procedimientos con los que se gestionarán las quejas, incidencias y sugerencias que presente la población beneficiaria durante la etapa de expediente técnico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el Plan para el Mecanismo de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias, cuyo contenido mínimo deberá ser: i) Objetivos, ii) Ámbito de aplicación y difusión, iii) Marco conceptual, iv) Actores de solicitudes, v) Canales de atención de consultas, quejas, reclamos y/o sugerencias, vi) Gestión de atención, vii) Tratamiento de 	<p>7.1 Actas de coordinación con el equipo técnico para la socialización del Plan.</p> <p>7.2 Documento de aprobación y conformidad, de la supervisión y la UGPP BID incluyendo el documento del Plan para el Mecanismo de atención de consultas, quejas, incidencias y</p>

Entregable	N°	ACTIVIDADES	TAREAS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
			consultas e incidencias, viii) Procedimiento para la atención de sugerencias.	sugerencias, y formatos de atención y resolución.
	10	<p>10. Acompañamiento social equipo técnico en la identificación de zonas reservadas, parques, zonas intangibles, tramitación y gestión, permisos y/o autorizaciones de uso de vías, accesos, zonas de riesgo entre otros.</p> <p>Esta actividad deberá ser ejecutada en coordinación con cada componente técnico durante el desarrollo de las actividades de actualización y recorridos en campo.</p> <p>Para elaborar un Plan de Acompañamiento Social: que contenga como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distribución y responsabilidades del EIS - Evaluación social de los frentes - Relación de actores sociales y clasificación de los actores - Percepción de las Mapa de actores <p>El personal deberá contar seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) antes de realizar trabajo de campo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento en campo a los especialistas del componente técnico. • Coordinar con los especialistas del área técnica del Consultor para su involucramiento en la ejecución de la actividad. <p>Realizar reuniones de coordinación con los involucrados para la ejecución de la actividad (área técnica del Consultor, representantes del gobierno local, UGPP-BID, juntas directivas y/o población).</p>	<p>10.1 Actas de reunión técnica, supervisión, representantes de los gobiernos locales, UGPP-BID y Junta Directiva o representantes.</p> <p>10.2 Actas de reunión del acompañamiento social con los equipos técnicos en campo (suelos, topografía, arqueología, ambiental, riesgos, entre otros de corresponder).</p> <p>10.3 Documentos cursados a la municipalidad y otras instituciones públicas y/o privadas para recabar información.</p> <p>10.4 Registro fotográfico por componente y según actividad.</p> <p>10.5 Informe del desarrollo de la actividad, deberá incluir las atenciones y reuniones realizadas, así como las acciones ejecutadas para la atención de incidencias y contingencias presentadas durante la actividad.</p>
2	8	<p>8. Elaborar el plan de contingencia</p> <p>El plan de contingencia es un instrumento de gestión que define objetivos, estrategias y programas para la prevención y la reducción de posibles riesgos sociales que sean adversos al proyecto. El contenido mínimo será: i) Generalidades, ii) Objetivo general y específicos, iii) Análisis de escenarios del proyecto, iv) Identificación de actuales y futuros problemas del proyecto, v) Análisis de los interesados en el proyecto, vi) Estrategias y actividades para prevenir, reducir o solucionar conflictos sociales y/o impactos negativos y vii) Cronograma de actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear estrategias de intervención social de acuerdo a los actores y escenarios identificados. • Coordinar con el área técnica respecto a fechas próximas a intervenir, de manera que la comunicación se realice antes del proceso constructivo. • Identificar posibles contingencias a darse en obra. (nombre de vía, lotes de referencia, nombre de la asociación, Cdra., ubicación Maps, con la finalidad de tener datos específicos y dar seguimiento o tratamiento de ser el caso. 	<p>8.1 Documento de aprobación y de conformidad del Plan de Contingencia, emitida por la supervisión y la UGPP BID (adjuntando el Plan de contingencia).</p> <p>8.2 Matriz de stakeholders con identificación de actores sociales, percepciones, intereses/ expectativas, nivel de riesgo y estrategia de intervención.</p>

Entregable	N°	ACTIVIDADES	TAREAS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
		Deberá revisar el Plan de afectaciones elaborado en el perfil y actualizar la información durante el desarrollo del expediente		8.3 Actas levantadas entre asociaciones, Supervisión, representantes de la municipalidad y UGPP. 8.4 Cuadro resumen de actas. 8.5 Registro fotográficos.
	9	9. Diseño de materiales educativos promocionales del proyecto La actividad consiste en el diseño, elaboración y edición de materiales de promoción, sensibilización y difusión sobre los alcances y beneficios del proyecto, consistente en: afiches, dípticos y/o trípticos, volantes, banners, cartilla informativa y/o dossier informativo, podcast, merchandising, entre otros. Nota: los materiales deben ser elaborados, según lo indicado en el Manual de Identidad Gráfica del MVCS.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar materiales comunicacionales y de sensibilización, en coordinación con el/la profesional de comunicaciones de la UGPP-BID (afiches, dípticos y/o trípticos, volantes, banners, cartilla informativa y/o dossier informativo, podcast y merchandising, entre otros). • Elaborar cronograma de impresión, distribución y ruteo de materiales de materiales comunicacionales y de sensibilización (Este cronograma deberá estar alineado al desarrollo de las actividades). 	9.1 Documento de aprobación y conformidad de la supervisión y UGPP del Diseño de materiales comunicacionales y de sensibilización (adjuntando los diseños de los materiales aprobados: afiches, dípticos y/o trípticos, volantes, banners, cartilla informativa y/o dossier informativo, podcast y merchandising, entre otros). 9.2 Cronograma de impresión, distribución y ruteo de los materiales. 9.3 Informe de la actividad en la cual se describa todas las acciones y gestiones realizadas.
	10	10. Acompañamiento social equipo técnico en la identificación de zonas reservadas, parques, zonas intangibles, tramitación y gestión, permisos y/o autorizaciones de uso de vías, accesos, zonas de riesgo entre otros. Esta actividad deberá ser ejecutada en coordinación con cada componente técnico durante el desarrollo de las actividades de actualización y recorridos en campo. Para elaborar un Plan de Acompañamiento Social: que contenga como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> - Distribución y responsabilidades del EIS - Evaluación social de los frentes - Relación de actores sociales y clasificación de los actores - Percepción de las Mapa de actores 	<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento en campo a los especialistas del componente técnico. • Coordinar con los especialistas del área técnica del Consultor para su involucramiento en la ejecución de la actividad. • Realizar reuniones de coordinación con los involucrados para la ejecución de la actividad (área técnica del Consultor, representantes del gobierno local, UGPP-BID, juntas directivas y/o población). 	10.1 Actas de reunión técnica, supervisión, representantes de los gobiernos locales, UGPP-BID y Junta Directiva o representantes. 10.2 Actas de reunión del acompañamiento social con los equipos técnicos en campo (suelos, topografía, arqueología, ambiental, riesgos, entre otros de corresponder). 10.3 Documentos cursados a la municipalidad y otras instituciones públicas y/o privadas para recabar información. 10.4 Registro fotográfico según actividad. 10.5 Informe del desarrollo de la actividad, deberá incluir las atenciones y reuniones

Entregable	N°	ACTIVIDADES	TAREAS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
		El personal deberá contar seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) antes de realizar trabajo de campo.		realizadas, así como las acciones ejecutadas para la atención de incidencias y contingencias presentadas durante la actividad.
	11	11. Implementación del plan de comunicación y sensibilización. Nota: Los materiales de comunicación audiovisual deberán hacer uso de las cuñas institucionales del MVCS, BID y del logo gestión del Gobierno.	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución de materiales comunicacionales y de sensibilización, en coordinación con el/la profesional de comunicaciones de la UGPP-BID. • Producción del spot radial. • Producción del spot para Tv. • Difusión de spots por radio y televisión local. • Difusión de spots y/o Podcast a través de perifoneo por las zonas más concurridas por la población (mercados, parques entre otros). 	11.1 Programación de la distribución de los materiales. 11.2 Documento de aprobación y conformidad emitidos por la supervisión y UGPP-BID al material audiovisual producido (spots radiales y de tv). 11.4 Registro fotográfico. 11.5 Informe de implementación, que incluya actividades, acciones estrategias, herramientas utilizadas, conclusiones y recomendaciones.
	12	12. Elaborar el diagnóstico social de la localidad respecto al sistema pluvial El diagnóstico social de la localidad deberá contemplar la identificación de problemas, necesidades de la población sobre el inadecuado servicio de drenaje pluvial. La LBS tiene por finalidad describir la situación inicial de la población objetivo mostrando evidencias que los caracterizan, la dinámica del contexto y de los actores que puedan afectar o favorecer los resultados del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar instrumento para recojo de información. • Aplicar el instrumento al 100% de la población beneficiaria directa. (encuesta. Formulario u otras). • Elaboración de Plan del diagnóstico social y línea base social. • Elaborar cronograma de ejecución de actividad. 	12.1 Documento de aprobación de la Supervisión y conformidad de la UGPP BID al plan e instrumento para la elaboración del diagnóstico social. (adjuntando el Plan) 12.2 Guía de capacitación al personal EIS para aplicación del instrumento de recojo de información. 12.3 Cronograma de ejecución de la actividad 12.4 Copia de los instrumentos aplicados (físico y digital) 12.5 Base de datos del instrumento aplicado. 12.6 Directorio de autoridades locales, Instituciones públicas, Organizaciones sociales y empresas.

Entregable	N°	ACTIVIDADES	TAREAS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
				12.7 Registro fotográfico de la actividad 12.8 Documento de aprobación de la Supervisión y conformidad de la UGPP BID del diagnóstico social.
	13	13. Elaboración y difusión de un mecanismo de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias durante el expediente técnico. Sé elaborará un documento que contenga el mecanismo y los procedimientos con los que se gestionarán las quejas, incidencias y sugerencias que presente la población beneficiaria durante la etapa de expediente técnico	Elaborar el Plan para el Mecanismo de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias, cuyo contenido mínimo deberá ser: i) Objetivos, ii) Ámbito de aplicación y difusión, iii) Marco conceptual, iv) Actores de solicitudes, v) Canales de atención de consultas, quejas, reclamos y/o sugerencias, vi) Gestión de atención, vii) Tratamiento de consultas e incidencias, viii) Procedimiento para la atención de sugerencias	13.1 Actas de coordinación con el equipo técnico para la socialización del Plan. 13.2 Carta de aprobación de la Supervisión, incluyendo el documento del Plan para el Mecanismo de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias.
3	10	10. Acompañamiento social equipo técnico en la identificación de zonas reservadas, parques, zonas intangibles, tramitación y gestión, permisos y/o autorizaciones de uso de vías, accesos, zonas de riesgo entre otros. Esta actividad deberá ser ejecutada en coordinación con cada componente técnico durante el desarrollo de las actividades de actualización y recorridos en campo. Para elaborar un Plan de Acompañamiento Social: que contenga como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> - Distribución y responsabilidades del EIS - Evaluación social de los frentes - Relación de actores sociales y clasificación de los actores - Percepción de las Mapa de actores El personal deberá contar seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) antes de realizar trabajo de campo.	<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento en campo a los especialistas del componente técnico. • Coordinar con los especialistas del área técnica del Consultor para su involucramiento en la ejecución de la actividad. • Realizar reuniones de coordinación con los involucrados para la ejecución de la actividad (área técnica del Consultor, representantes del gobierno local, UGPP-BID, juntas directivas y/o población). 	10.1 Actas de reunión técnica, supervisión, representantes de los gobiernos locales, UGPP-BID y Junta Directiva o representantes. 10.2 Actas de reunión del acompañamiento social con los equipos técnicos en campo (suelos, topografía, arqueología, ambiental, riesgos, entre otros de corresponder). 10.3 Documentos cursados a la municipalidad y otras instituciones públicas y/o privadas para recabar información. 10.4 Registro fotográfico por componente y según actividad. 10.5 Informe del desarrollo de la actividad, deberá incluir las atenciones y reuniones realizadas, así como las acciones ejecutadas para la atención de incidencias y contingencias presentadas durante la actividad.

Entregable	N°	ACTIVIDADES	TAREAS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
	11	11. Implementación del plan de comunicación y sensibilización. Nota: Los materiales de comunicación audiovisual deberán hacer uso de las cuñas institucionales del MVCS, BID y del logo gestión del Gobierno.	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución de materiales comunicacionales y de sensibilización, en coordinación con el/la profesional de comunicaciones de la UGPP-BID. • Producción del spot radial. • Producción del spot para Tv. • Difusión de spots por radio y televisión local. • Difusión de spots y/o Podcast a través de perifoneo por las zonas más concurridas por la población (mercados, parques entre otros). 	11.1 Contrato o comprobante de servicio de impresión de materiales comunicacionales y de sensibilización. 11.2 Programación de la distribución de los materiales. 11.3 Documento de aprobación y conformidad emitidos por la supervisión y UGPP-BID al material audiovisual producido (spots radiales y de tv). 11.4 Contratos y/o comprobantes de servicios de difusión. 11.5 Registro fotográfico. 11.6 Informe de implementación, que incluya actividades, acciones estrategias, herramientas utilizadas, conclusiones y recomendaciones.
	13	13. Implementación y difusión de un mecanismo de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias durante el expediente técnico. Para la implementación deberá adjuntar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Registro de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias. ○ Registro de Resolución de la Quejas, Incidencias Sugerencias Ficha de Consulta y/o Sugerencias). 	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir el mecanismo de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias implementado. • Reportar el cumplimiento del plan de mecanismo de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias. • Sistematizar la información mediante gráficos, flujogramas entre otros que permitan medir la tipología de Consultas, quejas, reclamos y/o sugerencia. 	13.1 Actas de coordinación con el equipo técnico para la socialización del Plan. 13.2 Base de datos de resultados obtenidos de la atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias (adjuntando el Registro de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias, Registro de Resolución de la Quejas, Incidencias y Sugerencias y Ficha de Consulta y/o Sugerencias). 13.3 Informe de Difusión que incluirá acciones para la difusión del mecanismo adjuntando la base de datos y resultados obtenidos. 13.4 Registros de atención y resolución de reclamos, quejas y sugerencias. 13.5 Registro fotográfico.

Entregable	N°	ACTIVIDADES	TAREAS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
	14	<p>14. Implementación el plan de contingencia</p> <p>Para la implementación del plan de contingencia deberá contar con mapeo general de la zona de intervención.</p> <p>Debe incluir procedimientos y flujogramas de intervención. Durante el desarrollo del expediente, el cual debe ir relacionado al cronograma de trabajo.</p> <p>Deberá revisar el Plan de afectaciones elaborado en el perfil y actualizar la información durante el desarrollo del expediente</p>	<p>Plantear estrategias de intervención social de acuerdo a los actores y escenarios identificados.</p> <p>Coordinar con el equipo técnico durante las actividades de campo, para evitar posibles contingencias.</p> <p>Identificar posibles contingencias a darse en obra. (nombre de vía, lotes de referencia, nombre de la asociación, Cdra., ubicación Maps, con la finalidad de tener datos específicos y dar seguimiento o tratamiento de ser el caso.</p>	<p>Informe de implementación del Plan de contingencias, que incluya procedimientos, cuadros, gráficos de la intervención, conclusiones y recomendaciones.</p> <p>Matriz de stakeholders actualizada</p> <p>Actas levantadas entre asociaciones, Supervisión, representantes de la municipalidad y UGPP.</p> <p>Cuadro resumen de actas.</p> <p>Registro fotográficos.</p>
4	10	<p>10. Acompañamiento social equipo técnico en la identificación de zonas reservadas, parques, zonas intangibles, tramitación y gestión, permisos y/o autorizaciones de uso de vías, accesos, zonas de riesgo entre otros.</p> <p>Esta actividad deberá ser ejecutada en coordinación con cada componente técnico durante el desarrollo de las actividades de actualización y recorridos en campo.</p> <p>Para elaborar un Plan de Acompañamiento Social: que contenga como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distribución y responsabilidades del EIS - Evaluación social de los frentes - Relación de actores sociales y clasificación de los actores - Percepción de las Mapa de actores <p>El personal deberá contar seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) antes de realizar trabajo de campo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento en campo a los especialistas del componente técnico. • Coordinar con los especialistas del área técnica del Consultor para su involucramiento en la ejecución de la actividad. • Realizar reuniones de coordinación con los involucrados para la ejecución de la actividad (área técnica del Consultor, representantes del gobierno local, UGPP-BID, juntas directivas y/o población). 	<p>10.1 Actas de reunión técnica, supervisión, representantes de los gobiernos locales, UGPP-BID y Junta Directiva o representantes.</p> <p>10.2 Actas de reunión del acompañamiento social con los equipos técnicos en campo (suelos, topografía, arqueología, ambiental, riesgos, entre otros de corresponder).</p> <p>10.3 Documentos cursados a la municipalidad y otras instituciones públicas y/o privadas para recabar información.</p> <p>10.4 Registro fotográfico por componente y según actividad.</p> <p>10.5 Informe del desarrollo de la actividad, deberá incluir las atenciones y reuniones realizadas, así como las acciones ejecutadas para la atención de incidencias</p>

Entregable	N°	ACTIVIDADES	TAREAS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
				y contingencias presentadas durante la actividad.
	11	11. Implementación del plan de comunicación y sensibilización. Nota: Los materiales de comunicación audiovisual deberán hacer uso de las cuñas institucionales del MVCS, BID y del logo gestión del Gobierno.	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución de materiales comunicacionales y de sensibilización, en coordinación con el/la profesional de comunicaciones de la UGPP-BID. • Producción del spot radial. • Producción del spot para Tv. • Difusión de spots por radio y televisión local. • Difusión de spots y/o Podcast a través de perifoneo por las zonas más concurridas por la población (mercados, parques entre otros). • 	11.1 Contrato o comprobante de servicio de impresión de materiales comunicacionales y de sensibilización. 11.2 Programación de la distribución de los materiales. 11.3 Documento de aprobación y conformidad emitidos por la supervisión y UGPP-BID al material audiovisual producido (spots radiales y de tv). 11.4 Contratos y/o comprobantes de servicios de difusión. 11.5 Registro fotográfico. 11.6 Informe de implementación, que incluya actividades, acciones estrategias, herramientas utilizadas, conclusiones y recomendaciones.
	13	13. Implementación y difusión de un mecanismo de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias durante el expediente técnico Para la implementación deberá adjuntar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Registro de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias. ○ Registro de Resolución de la Quejas, Incidencias ○ Sugerencias Ficha de Consulta y/o Sugerencias). 	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir el mecanismo de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias implementado en la Oficina de Intervención Social. • Reportar el cumplimiento del plan de mecanismo de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias. • Sistematizar la información mediante gráficos, flujogramas entre otros que permitan medir la tipología de Consultas, quejas, reclamos y/o sugerencia. 	13.1 Actas de coordinación con el equipo técnico para la socialización del Plan. 13.2 Base de datos de resultados obtenidos de la atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias (adjuntando el Registro de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias, Registro de Resolución de la Quejas, Incidencias y Sugerencias y Ficha de Consulta y/o Sugerencias). 13.3 Informe de Difusión que incluirá acciones para la difusión del mecanismo adjuntando la base de datos y resultados obtenidos.

Entregable	N°	ACTIVIDADES	TAREAS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
				13.4 Registros de atención y resolución de reclamos, quejas y sugerencias. 13.5 Registro fotográfico.
	18	18. Taller de uso adecuado del servicio de drenaje pluvial Actividad dirigida a las autoridades locales, representantes de entidades públicas, dirigentes de organizaciones sociales y/o población (por cada sector).	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar PPT y Guía metodológica, teniendo en cuenta los resultados obtenidos durante el desarrollo del ET. • Elaborar Cartas de invitación de manera anticipada. • Elaborar materiales de comunicación tales como: Podcast, trípticos y/o dípticos, y video • Entrega de material elaborado para la actividad (díptico o tríptico). 	18.1 Cargo de cartas de convocatoria. 18.2 Documento de aprobación y conformidad de la guía metodológica y presentación PPT emitidos por la supervisión y UGPP-BID respectivamente. 18.3 Documento de aprobación de materiales comunicacionales, que incluyan (Podcast, trípticos y/o dípticos, y video). 18.4 Registro de asistencia 18.5 Registro fotográfico 18.6 Informe de actividad, que incluya información relevante, conclusiones y recomendaciones.

Entregable	N°	ACTIVIDADES	TAREAS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
5	10	<p>10. Acompañamiento social equipo técnico en la identificación de zonas reservadas, parques, zonas intangibles, tramitación y gestión, permisos y/o autorizaciones de uso de vías, accesos, zonas de riesgo entre otros.</p> <p>Esta actividad deberá ser ejecutada en coordinación con cada componente técnico durante el desarrollo de las actividades de actualización y recorridos en campo.</p> <p>Para elaborar un Plan de Acompañamiento Social: que contenga como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distribución y responsabilidades del EIS - Evaluación social de los frentes - Relación de actores sociales y clasificación de los actores - Percepción de las Mapa de actores <p>El personal deberá contar seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) antes de realizar trabajo de campo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento en campo a los especialistas del componente técnico. • Coordinar con los especialistas del área técnica del Consultor para su involucramiento en la ejecución de la actividad. • Realizar reuniones de coordinación con los involucrados para la ejecución de la actividad (área técnica del Consultor, representantes del gobierno local, UGPP-BID, juntas directivas y/o población). 	<p>10.1 Actas de reunión técnica, supervisión, representantes de los gobiernos locales, UGPP-BID y Junta Directiva o representantes.</p> <p>10.2 Actas de reunión del acompañamiento social con los equipos técnicos en campo (suelos, topografía, arqueología, ambiental, riesgos, entre otros).</p> <p>10.3 Documentos cursados a la municipalidad y otras instituciones públicas y/o privadas para recabar información.</p> <p>10.4 Registro fotográfico por componente y según actividad.</p> <p>10.5 Informe del desarrollo de la actividad, deberá incluir las atenciones y reuniones realizadas, así como las acciones ejecutadas para la atención de incidencias y contingencias presentadas durante la actividad.</p>
	11	<p>11. Implementación del plan de comunicación y sensibilización.</p> <p>Nota: Los materiales de comunicación audiovisual deberán hacer uso de las cuñas institucionales del MVCS, BID y del logo gestión del Gobierno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución de materiales comunicacionales y de sensibilización, en coordinación con el/la profesional de comunicaciones de la UGPP-BID. • Producción del spot radial. • Producción del spot para Tv. • Difusión de spots por radio y televisión local. • Difusión de spots y/o Podcast a través de perifoneo por las zonas más concurridas por la población (mercados, parques entre otros). 	<p>11.1 comunicacionales y de sensibilización.</p> <p>11.2 Programación de la distribución de los materiales.</p> <p>11.3 Documento de aprobación y conformidad emitidos por la supervisión y UGPP-BID al material audiovisual producido (spots radiales y de tv).</p> <p>11.4 Registro fotográfico.</p> <p>11.5 Informe de implementación, que incluya actividades, acciones estrategias, herramientas utilizadas, conclusiones y recomendaciones.</p>

Entregable	N°	ACTIVIDADES	TAREAS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
	13	<p>13. Implementación y difusión de un mecanismo de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias durante el expediente técnico</p> <p>Para la implementación deberá adjuntar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Registro de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias. ○ Registro de Resolución de la Quejas, Incidencias ○ Sugerencias Ficha de Consulta y/o Sugerencias). 	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir el mecanismo de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias implementado en la Oficina de Intervención Social. • Reportar el cumplimiento del plan de mecanismo de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias. • Sistematizar la información mediante gráficos, flujogramas entre otros que permitan medir la tipología de Consultas, quejas, reclamos y/o sugerencia. 	<p>13.1 Actas de coordinación con el equipo técnico para la socialización del Plan.</p> <p>13.2 Base de datos de resultados obtenidos de la atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias (adjuntando el Registro de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias, Registro de Resolución de la Quejas, Incidencias y Sugerencias y Ficha de Consulta y/o Sugerencias).</p> <p>13.3 Informe de Difusión que incluirá acciones para la difusión del mecanismo adjuntando la base de datos y resultados obtenidos.</p> <p>13.4 Registros de atención y resolución de reclamos, quejas y sugerencias.</p> <p>13.5 Registro fotográfico.</p>
	15	<p>15 Campaña de sensibilización sobre la importancia de contar con una unidad especializada para la administración del sistema de aguas pluviales para la sostenibilidad del servicio</p> <p>Se desarrollará una campaña de sensibilización sobre la importancia de contar con una unidad especializada para la administración del sistema de aguas pluviales. La campaña se realizará en medios de comunicación redes sociales de los Municipios locales masivas y podrá contemplar charlas especializadas, entrevistas televisivas con especialistas, pasacalles y/o ferias informativas.</p> <p>Nota: los materiales deben ser elaborados, según lo indicado en el Manual de Identidad Gráfica del MVCS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un instrumento que permita recoger la percepción de la población, respecto a la importancia de contar con unidad especializada para la administración del sistema de aguas pluviales. • Elaborar y presentar a la UGPP-BID, propuestas de guía metodológica, rotafolio o PPT y modulo informativo portátil. • Proponer diseño del módulo portátil informativo. - Elaborar materiales comunicacionales: díptico o tríptico, afiche, spot, y video editado a ser difundidos, incluyendo guion. - Respecto a pasacalle o feria, esto deberá ser evaluado en base a las características de cada sector. (bandoleras, stand, merchandising, etc.) - Todos los materiales comunicacionales deberán ser remitidos con anterioridad a la UGPP-BID, antes de ser aprobados por la supervisión. 	<p>15.1 Actas de coordinación con la municipalidad sobre alcances de la unidad especializada para la administración del sistema de aguas pluviales</p> <p>15.2 Documento de aprobación y conformidad del material comunicacional: (díptico y/o tríptico, afiche, spot y/o podcast, y video editado, incluyendo guion, diseño del módulo portátil informativo (en caso aplique) y banner y/o banderola para el pasacalle (en caso aplique) para la campaña, emitido por la supervisión y UGPP-BID respectivamente.</p> <p>15.3 Plan de la campaña que contenga como mínimo: Cronograma del ruteo, ubicación de la instalación y/o recorridos, programación, procedimientos,</p>

Entregable	N°	ACTIVIDADES	TAREAS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
				<p>cronograma y ubicación de la instalación y/o recorrido,</p> <p>15.4 Documento de aprobación y conformidad emitido por la supervisión y UGPP-BID del diseño y la instalación del módulo portátil informativo, que incluya el plan, procedimiento, cronograma y ubicación de la instalación (de ser el caso)</p> <p>15.5 Documento de aprobación y conformidad emitido por la supervisión y UGPP-BID del material a ser utilizado en el pasacalle o feria. (de ser el caso)</p> <p>15.6 Documento de aprobación y conformidad de video emitido por la supervisión y UGPP-BID.</p> <p>15.7 Informe de actividad que contenga conclusiones y recomendaciones.</p> <p>15.8 Registro fotográfico</p>
	16	<p>16. Elaboración del Plan de comunicaciones y capacitación, Plan de contingencias y Plan de acompañamiento social.</p> <p>Para desarrollar esta actividad se debe considerar los resultados del diagnóstico social y línea de base</p> <p>Se debe coordinar con el equipo técnico para recabar información sobre los componentes del proyecto y su diseño, a fin de incorporar estrategias educativo-comunicacionales y de sensibilización de la población.</p>	<p>Elabora propuesta de los siguientes planes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Plan de Comunicaciones y capacitación: Elaborar objetivos, mapeo de actores, estrategias de comunicación (Mensajes, Herramientas y canales a utilizar), debe incluir resultados de obtenidos en materia de comunicación del estudio definitivo y expediente técnico. Plan de Contingencias social para obra: Elaborar un Mapeo de Actores (Posiciones, intereses, influencias y discursos a favor o en contra) e identificar los escenarios establecidos. (Anexo 11). Plan de acompañamiento social en obra, que incluya procedimientos y flujogramas de intervención. Durante el desarrollo de la obra, el cual debe ir relacionado al cronograma de obra. 	<p>16.1 Documento de aprobación y conformidad del Plan de Intervención social y planes del componente social emitido por la Supervisión y UGPP-BID.</p> <p>16.2 Plan de Intervención social para obra y planes del componente social para obra aprobados.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Plan de comunicaciones y capacitación. b) Plan de contingencias. c) Plan de acompañamiento social en obra. <p>16.3 Informe de la actividad.</p>

Entregable	N°	ACTIVIDADES	TAREAS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
			<ul style="list-style-type: none"> Plantear estrategias de intervención social de acuerdo a los actores y escenarios identificados. 	
	17	17. Reunión informativa de “difusión y socialización del diseño del expediente técnico del proyecto” Actividad dirigida a las autoridades locales, representantes de entidades públicas, dirigentes de organizaciones sociales, líderes, comités vecinales y medios de comunicación (por cada sector). La misma que debe contar con una participación mínima del 60%. Nota: para realizar esta actividad, se debe contar con planos del diseño definitivo aprobado.	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar Carta de invitación de manera anticipada. Elaborar PPT y Guía metodológica del taller Promover la participación de todas las autoridades involucradas, comités vecinales, líderes y medios de comunicación. 	17.1 Cargos de cartas de convocatoria 17.2 Documento de aprobación de presentación del PPT y Guía metodológica, emitido por la supervisión y la UGPP-BID. 17.3 Acta de Reunión. 17.4 Registro de asistencia. 17.5 Informe de actividad, que incluya conclusiones y recomendaciones. 17.6 Registro fotográfico
	19	19. Informe Final Nota: el consultor articulará todos los medios de verificación y deberá consolidar los resultados obtenidos durante el desarrollo del expediente técnico.	<ul style="list-style-type: none"> Se coordinará con la supervisión y la UGPP BID para la entrega correcta del informe final. Elaborar el informe, detallando todas las actividades y tareas desarrolladas durante la Intervención Social. Asimismo, el informe deberá incluir conclusiones y recomendaciones para la etapa de obra. 	19.1 Informe Final detallando las actividades programadas y ejecutadas, adjuntando los medios de verificación presentados (entregables) haciendo referencia al informe y anexos en el que fueron aprobados. 19.2 Cuadro del estado situacional de las áreas proyectadas y zonas a mejorar. 19.3 Expediente por cada sector en el cual contenga, información relevante respecto a: Logros y resultados alcanzados, Problemáticas y/o contingencias identificadas durante el desarrollo del Estudio Definitivo y Expediente Técnico. 19.4 Presupuesto de Intervención Social para obra 19.5 El expediente deberá ser coordinado con la UGPP-BID, antes de la entrega final.

Nota: todas las actividades deberán ser coordinadas con la UGPP-BID para el correcto desarrollo del servicio.

Antes de iniciar las actividades de campo, deberá contar con el plan de Trabajo de Intervención social aprobado por la UGPP BID y la supervisión.

10.4.15. Estudio de seguridad y salud ocupacional

10.4.15.1. Consideraciones generales

El Consultor debe considerar las exigencias incluidas en la Norma G-050 “SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN” del Reglamento Nacional de Edificaciones, aprobada por DS N° 001-2006-VIVIENDA, o versión más actualizada en la elaboración del Expediente Técnico.

El consultor debe considerar los lineamientos del AAS/PGAS del proyecto.

Si es necesario, el consultor puede proponer alternativas de igual o superior características a los procedimientos constructivos considerados en la especificación, que deberán ser aprobados por la Supervisión, y no podrán originar un costo adicional al Proyecto.

El Consultor debe elaborar el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) específico a las actividades que se van a ejecutar, que será implementado en la ejecución de la obra, cuya finalidad es garantizar la integridad física y salud de los trabajadores, sean estos de contratación directa o subcontrato, y toda persona que tenga acceso a la obra.

El Plan deberá estar firmado por Profesional Especialista en Seguridad y Salud Ocupacional y por el Director del Estudio, incluyendo los anexos.

10.4.15.2. Alcance

Elaboración del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

El Plan debe contener el objeto, el campo de aplicación y la descripción de las actividades específicas que se ejecutarán. También se incluirá el marco normativo legal vigente en SSO aplicable a las actividades del proyecto, la política de SSO, objetivos, metas e indicadores respectivos.

El Consultor debe proponer una metodología y elaborar la identificación de peligros, su evaluación y control de riesgos (Matriz IPERC) específico de todas las actividades a ejecutar. Se valorarán los riesgos por su magnitud y se priorizarán, identificando los “riesgos críticos” para su atención inmediata en caso de ocurrir durante la obra. Este ítem es de suma importancia ya que delineará la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional del Proyecto.

El Plan deberá contener las responsabilidades de los diferentes niveles jerárquicos desde el Gerente/Director de Proyecto/Coordinadores/Residentes/Especialistas hasta los trabajadores. En función del marco legal vigente y a la cantidad de trabajadores del proyecto, se definirá la conformación de un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, o un Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo. Esto debe formar parte de un capítulo del Plan de SSO.

El Consultor como parte del Plan de SSO debe considerar un capítulo de Programa y Plan de Capacitación en el cual se deben incluir todos los trabajadores de la obra, sean estos profesionales, técnicos u obreros, y cualquiera sea su modalidad de contratación. Dicho programa deberá garantizar la transmisión efectiva de las medidas preventivas generales y específicas.

El capítulo de Control Operacional deberá contener el detalle de los procedimientos de trabajo de las actividades de alto riesgo (sin ser limitativos a solo estas actividades), estándares de seguridad, medidas de control específicas según la jerarquía de controles, entre otros.

El Plan de Preparación y Respuesta ante emergencias constituye otro capítulo del Plan de SSO en el cual se identificarán los diversos escenarios posibles que pueden presentarse (sismos, incendios, otros), los niveles de respuesta de emergencia, la organización y responsabilidades, los recursos necesarios (equipos, materiales, otros), las acciones a desarrollar antes, durante y después de los eventos, simulacros, entre otros.

En cuanto a la verificación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, se elaborará un Procedimiento y Programa de inspecciones de seguridad tanto planeadas como no planeadas, priorizando las actividades, equipos, materiales y demás que generen mayor nivel de riesgo sin ser limitativos solo a estas. También se puede considerar la Observación Planeada de Trabajo para la verificación en mención y demás técnicas.

Se debe describir el procedimiento de reporte e investigación de accidentes e incidentes, incluyendo las actividades de notificación, reporte, identificación de causas, definición de acciones correctivas y/o preventivas, y su evaluación de efectividad, registros, entre otras.

Finalmente se incluirá la revisión y mejora continua de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

El Plan debe también incluir el Programa anual de Seguridad y Salud Ocupacional específico de las actividades que se ejecutarán, en el cual se deben incluir las acciones que se desarrollarán, los responsables y las fechas de cumplimiento correspondientes de cada una de estas.

Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

Dentro del presupuesto del Expediente Técnico, junto con las partidas para obras provisionales y trabajos preliminares, se considerarán las partidas requeridas para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Se debe incluir las capacitaciones, el control operacional, equipos de protección colectiva (como son barandas, cercos, etc.), señalización temporal de seguridad, equipos de protección personal (con sus certificaciones nacionales y/o internacionales), los recursos para la respuesta ante emergencias en aspectos de seguridad y salud, exámenes médicos de personal, programas, procedimientos y estándares de seguridad y salud ocupacional, personal especializado en la elaboración y ejecución del Plan.

Incluirá la cobertura de pólizas del seguro complementario de trabajo de riesgo tanto de pensión como de salud vigentes y que incluya a todo el personal, subcontractistas y visitantes de la obra.

El presupuesto del estudio según lo requerido e identificado por el especialista del Consultor, debe luego ser incorporado en el presupuesto general del Expediente Técnico.

Trabajos posteriores a la ejecución de obra

El Plan de Seguridad contemplará también las previsiones y las informaciones para efectuar, en su oportunidad, las debidas condiciones de seguridad y salud previsibles para los trabajos posteriores como es el caso de manuales de operación y mantenimiento de las instalaciones, equipos, etc.

El estudio en su totalidad debe estar firmado por el especialista en seguridad de obra y salud ocupacional responsable de su formulación, y del Director del proyecto.

10.4.16. Manual de operación y mantenimiento

10.4.16.1. Consideraciones generales

El Consultor será responsable de elaborar los manuales de operación y mantenimiento del sistema, para condiciones normales y de emergencia, para lo cual se hará referencia a los manuales de uso existentes (en caso los hubiera) en las unidades responsables de la operación de los sistemas.

Deberá Incluir los procedimientos, materiales y personal requeridos para la etapa de operación y mantenimiento del sistema a construirse. Deberá incluir un plan de seguridad y salud ocupacional y plan de gestión de riesgos durante esta etapa.

10.4.16.2. Alcance

Los manuales deberán detallar los procesos de operación y mantenimiento sobre todos los elementos del sistema:

- captaciones
- cámaras
- conducciones, incluyendo cunetas, tuberías y canales
- cámaras de bombeo y tuberías de impulsión
- sistemas de retención y laminación
- sistemas de drenaje sostenible
- estructuras de descarga
- otros

Se deberá elaborar un plan anual de mantenimiento (preventivo y procedimientos para mantenimiento correctivo) de los principales componentes del sistema, incluyendo las tareas de limpieza, mantenimiento de la cobertura vegetal, y mantenimiento de equipamiento electromecánico, así como reparaciones y mejoras en los sistemas.

Se deberá indicar la filosofía de operación de los sistemas, donde se defina en particular cómo se operarán los sistemas de almacenamiento y estaciones de bombeo.

Se deberá incluir cómo mínimo la siguiente información:

- a) Manual de operación. Descripción de los elementos y estructuras que conforman el sistema, incluyendo:
 - Fichas técnicas de los elementos y estructuras
 - Condiciones de diseño de la operación de los elementos
 - Procedimiento de arranque
 - Procedimiento de operación en condiciones normales
 - Procedimiento de operación en condiciones críticas
 - Procedimiento de parada del sistema programado y el de emergencia (parada total o parcial del sistema)
 - Perfil y dimensionamiento del personal a cargo de la operación de los sistemas.
 - Materiales, herramientas y equipos mínimos requeridos
 - Plan de gestión de riesgos durante la operación

- Plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo durante la etapa de operación
- b) Manual de mantenimiento. Desarrollo de un plan de mantenimiento de los elementos y estructuras que conforman el sistema, incluyendo:
- Identificación de objetos sujetos a mantenimiento (OSM)
 - Definición de indicadores de eficiencia del sistema (indicadores de fiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad)
 - Desarrollo del programa de mantenimiento predictivo
 - Desarrollo del programa de mantenimiento preventivo
 - Desarrollo del programa de mantenimiento correctivo (respuesta a incidentes y reclamos)
 - Perfil y dimensionamiento del personal a cargo del mantenimiento de los sistemas.
 - Materiales, herramientas y equipos mínimos requeridos
 - Plan de gestión de riesgos en las actividades de mantenimiento
 - Plan de seguridad y salud en el trabajo en las actividades de mantenimiento
- o El estudio en su totalidad debe estar firmado por el especialista en responsable de su formulación y del Director del proyecto.

10.4.17. Planos

Los planos serán numerados correlativamente por especialidad. Deben tener cuadro leyenda, cuadro de especificaciones técnicas, de corresponder. Se deberá usar el membrete de la Entidad y cumplir con las escalas reglamentarias. Las planimetrías deberán contar con un plano clave de ubicación a escala 1:10.000 o 1:12.500.

Los planos se indican en cada una de las especialidades.

Los planos que debe presentar el consultor como mínimo, sin ser limitativo, son de las siguientes especialidades.

- Planos generales
- Planos topográficos
- Planos de mecánica de suelos y geotecnia
- Planos de la evaluación de infraestructura existente de drenaje pluvial
- Planos de modelamiento hidráulico
- Planos de arquitectura
- Planos de Diseño de obras generales
- Planos de instalaciones electromecánicas
- Plano general del sistema eléctrico de las estructuras que lo requieran
- Planos de estructuras
- Planos de automatización
- Otros planos que se consideran en las especialidades, así como otros que considere el consultor y el supervisor del estudio

Todos los planos deben estar en plataforma CAD dwg y formato shapefile.

10.4.18. Estudio de Interferencias

10.4.18.1. Consideraciones generales y alcance

Como parte de los estudios para la elaboración del expediente técnico y la posterior ejecución de las obras el Consultor deberá analizar y resolver las posibles interferencias del Proyecto, en el que detalle la relación de las interferencias de todos los servicios básicos, tales como: postes de tendido eléctrico, canales de regadío, instalaciones enterradas de gas, eléctricas, redes de agua potable y alcantarillado, estructuras u otros y de las afectaciones prediales de infraestructura privada y/o pública que se encuentren en el área de estudio y que interfieran con los diseños propuestos; señalando su ubicación geográfica y en detalle (cortes transversales, profundidad). Las afectaciones y/o interferencias antes mencionadas se deben presentar en planos con coordenadas UTM y WGS-84 donde se pueda identificar y apreciar dichas afectaciones. Para ello deberá realizar las gestiones ante los organismos que sean necesarios.

En caso de presentarse interferencias insalvables, el Consultor presentará los planos con la propuesta de solución; dicha solución debe contar con la aprobación de la entidad que otorgue el servicio y su cotización correspondiente, el que deberá ser incluido en el presupuesto de obra del Expediente Técnico.

Los procedimientos a usar para la detección de las interferencias pueden ser: servicios de georadar y/o scanner complementado con piques exploratorios, entre otros, que permitan ubicar las interferencias con el sistema de drenaje propuesto tomando como punto de partida la información catastral de las entidades pertinentes.

Deberá emplear el BIM y el análisis en 3D para el estudio de interferencia con el sistema proyectado.

10.4.18.2. Entregable

El Estudio de Interferencias contendrá como mínimo lo siguiente:

- Generalidades
- Procedimiento de identificación de interferencias
- Descripción e Identificación de Interferencias (Incluir planos, con la ubicación de los postes, cables, tuberías, estructuras, etc. En coordenadas UTM)
- Gestiones realizadas para cotización y plazos para la reubicación de las interferencias ante las entidades correspondientes
- Identificación de predios afectados por el trazado de la obra
- Propuesta de Solución para las afectaciones a la infraestructura de los servicios públicos por la ejecución de las obras. (Incluye Memoria descriptiva, memoria de cálculo, especificaciones técnicas, planos, modelo BIM coordinado sin interferencias)
- Presupuesto de reubicación de interferencias de ser el caso
- Conclusiones y recomendaciones
- Anexos:
 - Planos de redes eléctricas, redes de fibra óptica, red telefónica, cable de tv, redes de gasoductos, canales de regadío, agua y alcantarillado, ríos, quebradas y otros que pudieran existir, obtenidos de las entidades o empresas prestadoras de servicio y en el área donde se ubican las obras.
 - Plano de interferencias con las obras proyectadas del sistema de drenaje pluvial
 - Planos con la soluciones propuestas

- Los trabajos de campo y resultados serán presentados en formato GIS con atributos equivalente a un LOD 200.
- El estudio de tránsito en su totalidad debe estar firmado por el o los especialistas responsables de su formulación y el Director del proyecto.

10.4.19. Metrados, presupuestos y especificaciones técnicas

10.4.19.1. Alcance

Se requiere la elaboración de los metrados, presupuesto y especificaciones técnicas para la construcción de todas las infraestructuras de la obra.

El presupuesto debe ser elaborado en subpresupuestos según los activos del sistema:

- 01- Recolección (captaciones)
- 02- Transporte (buzón, canal, colector pluvial, medidas verdes o sistemas de drenaje sostenible)
- 03- Almacenamiento (incluyendo laminaciones, retenciones y sistemas de bombeo si se requiere)
- 04- Estructuras de evacuación y descarga (emisor y estructura de descarga)
- 05- Estructuras de mitigación de movimiento de masas

Se deberá incluir también los presupuestos correspondientes a los siguientes costos indirectos durante la ejecución de la obra: costos ambientales, operación asistida, implementación del plan de monitoreo arqueológico, intervención social, implementación del Plan de Afectaciones para la disponibilidad de terrenos (costos por permisos o adquisiciones, servidumbres, expropiaciones, etc.).

El Consultor al elaborar el Expediente Técnico debe considerar dentro del presupuesto los costos derivados de trámites legales y documentarios que debe realizar el contratista durante la ejecución y recepción de la obra, como es el trámite por otorgamiento de licencias, autorizaciones, derechos de uso, gestiones en instituciones estatales y municipales, empresas eléctricas, gastos de licitación y contratación entre otros, programando oportunamente los desembolsos derivados.

Se deberá también incluir el costo de la supervisión de la obra.

Los metrados y presupuestos de las obras de drenaje pluvial mayor y menor deben sustentarse sobre la base de los estudios básicos, estudios complementarios y diseños que se desarrollen durante el expediente técnico.

Se debe poder identificar y cuantificar las partidas que componen el presupuesto, con el sustento que permita la adecuada gestión administrativa y técnica del Expediente al momento de ejecutar la obra, teniendo en consideración la normatividad de control vigente (Contraloría General de la República).

Se deben calcular los metrados referenciales, a partir de planillas de metrados parciales y totales, que deberán ser detallados y estar sustentados. Se deberá indicar para cada componente, las partidas correspondientes. En el caso de estructuras y caminos de acceso, los planos del proyecto deben precisar los cálculos volumétricos, en especial lo correspondiente al movimiento de tierra, obras de concreto y acabados.

Cada partida considerada deberá contar con un análisis de costos unitarios, teniendo en cuenta especificaciones técnicas, formas de pago, procesos constructivos, rendimiento, materiales, etc. Se deberá adjuntar lista de precios y cotización que los respalden, considerando cotizaciones actuales o vigentes de los materiales que se emplearán en la ejecución de la obra. Se deberán considerar como mínimo tres (03) cotizaciones de diferentes proveedores de los insumos requeridos para la ejecución de la obra debidamente identificada con membrete y firma del proveedor. Las cotizaciones deberán incluir un periodo de vigencia, a través del cual podrán ser nuevamente utilizadas en el resto de expedientes técnicos. En cuanto al costo de la mano de obra, se deberá considerar bajo el régimen de construcción civil vigente.

Se deberá realizar el presupuesto con el software del Sistema 10 (S10 versión 2005).

Las especificaciones técnicas de una obra constituyen las reglas que definen las prestaciones específicas del contrato de obra, para ello deberán considerar para cada partida que compone el presupuesto, lo siguiente:

- Descripción de los trabajos
- Método de construcción
- Calidad de los materiales
- Sistema de control de calidad
- Métodos de medición
- Condiciones de pago

Debe existir concordancia del nombre, el N° de ítem, unidad y metrado de las partidas indicadas en el presupuesto detallado, con las planillas de metrados y en las especificaciones técnicas.

El ingeniero especialista de Costos y Presupuestos deberá coordinar con los especialistas de cada especialidad para la elaboración de las especificaciones técnicas del Expediente Técnico.

Todas las especificaciones nuevas que se generen en el presente proyecto deben tener el sustento correspondiente, descripción del proceso constructivo, manual de operación de requerirse, y deberán ser aprobados por la Supervisión.

10.4.19.1. Entregable

El Consultor deberá realizar completamente los metrados, costos, presupuestos y especificaciones técnicas para cada partida de ejecución de obra del proyecto correspondiente al Expediente Técnico.

El informe a entregar deberá contener cómo mínimo:

- Introducción
- Generalidades
- Planilla de metrados de acuerdo al Reglamento Nacional de Metrados
- Sustento de planilla de metrados
- Análisis de precios unitarios
- Presupuesto detallado por partidas
- Resumen de presupuesto
- Fórmula polinómica

- Especificaciones Técnicas
- Conclusiones y recomendaciones
- Anexos:
 - Esquemas o croquis que ayuden a la visualización de los metrados
 - Listado de insumos
 - Cálculo de fletes (en caso la cotización no sea puesta en obra)
 - Cotizaciones de materiales y equipos
 - Relación de equipos mínimos
 - Requerimiento del recurso humano
 - Desagregado de gastos generales
 - Desagregado de gastos de supervisión de obra
 - Otros gastos complementarios
- El estudio en su totalidad debe estar firmado por el o los especialistas responsables de su formulación y el Director del proyecto.

10.4.20. Programación de obras

Alcance

Para la programación, control y supervisión de las obras deben programarse todas las actividades utilizando un software específico como son el Microsoft Project, Primavera, u otros de similares características, presentando el Cronograma de ejecución de obra (CPM) en diagrama Gantt y en Diagrama de Redes en donde se verificara las secuencias, las holguras, los tiempos de duración e inicio más temprano e inicio más tardío de cada actividad, en función a ello deberán preverse adecuadamente el suministro oportuno de todos los materiales puestos en obra.

El consultor presentará un calendario de avance de obra valorizado detallado de todas las actividades inherentes al Proyecto y en concordancia con el Cronograma de Ejecución de Obra. Deberá programarse adecuadamente los trámites necesarios correspondientes al otorgamiento de licencias, autorizaciones, derechos de uso, gestiones en instituciones, municipalidad, etc.)

El informe a entregar deberá contener cómo mínimo:

- Memoria descriptiva y sustento de cálculo de la programación
- Diagrama de Gantt
- Diagrama Pert-CPM
- Calendario de avance de obra valorizado
- Cronograma de adquisición de materiales
- Cronograma de adquisición de equipos
- Cronograma de desembolso
- Conclusiones y recomendaciones
- Anexos (trámites, otorgamientos de licencias, autorizaciones, derechos de uso, gestiones en instituciones, municipalidad, etc.)
- El estudio en su totalidad debe estar firmado por el o los especialistas responsables de su formulación y el Director del proyecto.

10.4.21. Estudio de canteras y escombreras

El estudio de canteras y escombreras, será presentado como parte del Primer Entregable de la Consultoría y ajustado al finalizar los diseños, de forma de disponer de las cantidades y calidades requeridas, así como los volúmenes de eliminación de materiales.

El Consultor deberá identificar las canteras o bancos de materiales existentes en la zona en cantidades suficientes y aptas para los diferentes requerimientos del proyecto y que cumplan con las especificaciones técnicas del proyecto, asimismo, el consultor deberá identificar los lugares autorizados para eliminar los materiales de construcción que sean necesarios eliminar durante la ejecución de las obras proyectadas.

El informe de identificación de canteras de préstamo debe contener plano de ubicación de canteras indicando distancias al área de proyecto, acceso (deberá indicar si el acceso es pavimento, afirmado, trocha, sendero o sin acceso), propiedad (deberá indicar si es propiedad privada, pública o no definido), usos (deberá indicar su uso para conformación de terraplén, conformación de base de apoyo de estructuras y agregado para obras de concreto), tipo de material incluyendo los análisis de laboratorio (describir el tipo de suelo y clasificación SUCS y ASHTO) necesarios para la identificación de los materiales de construcción. Esto incluye registro de sondajes, ensayos de laboratorio y panel fotográfico.

El contenido mínimo del Estudio deberá considerar:

- Objetivo.
- Estudio de Canteras
- Investigaciones de campo
- Investigaciones de Laboratorio
- Trabajo de gabinete
- Diseño y Tratamiento de Mezclas
- Estudio de Escombreras
- Investigaciones de campo
- Trabajo de gabinete
- Conclusiones y Recomendaciones
- Anexos (Diagramas de Canteras, Registros de exploración y ensayos de laboratorio, planos de canteras y escombreras).
- Los trabajos de campo y resultados serán presentados en formato GIS con atributos equivalente a un LOD 200.
- El estudio deberá estar firmado por el o los especialistas responsables de su formulación y el Director del proyecto.

10.4.22. Modelamiento digital (BIM-GIS) de información del proyecto

10.4.22.1. Consideraciones generales

- ✓ La gestión de la información durante la etapa de diseño, seguirá los lineamientos del Plan BIM Perú y el estándar internacional ISO 19650.
- ✓ El modelo de información del proyecto se clasificará de la siguiente manera:
 - Modelo BIM
 - Modelo GIS

- Documentación (Modelo BIM, planos, informes, presupuesto, cronograma, fotos, imágenes)
- Consultas y propuestas de mejora
- ✓ La información aprobada deberá registrarse en la plataforma georreferenciada en línea que la UGPP pondrá a disposición para el desarrollo del proyecto.
- ✓ Solo la información aprobada por la supervisión, de cada entregable, será cargada a la plataforma por el CONSULTOR de acuerdo al estándar de información definido en el plan de ejecución del modelamiento.
- ✓ El modelo digital deberá permitir evaluar las condiciones del terreno y determinar la mejor ubicación de los activos.
- ✓ El modelo digital deberá permitir cuantificar los elementos o partidas de un activo (metrados), para la posterior realización de su presupuesto, asegurando la coherencia con el resto de la documentación e información.
- ✓ El modelo debe permitir realizar el análisis espacial para capturar características del entorno, tales como zonificación de tipos de suelos, interpolación espacial para definir el nivel freático de la zona de estudio, análisis de superposición para detectar interferencias y/o transferir información técnica, legal o de gestión entre las capas de las diferentes especialidades.
- ✓ El modelo digital debe permitir realizar el proceso de revisión, los cuales permitirán la automatización parcial o total de los procesos de verificación del cumplimiento de la normativa o requerimientos funcionales aplicables al proyecto.
- ✓ El modelo permitirá visualizar los datos y la relación e interacción entre los elementos a nivel bidimensional o tridimensional de diferentes maneras, ya sea con gráficas dinámicas o estáticas, así como usando códigos de color sobre los mismos objetos del modelo. También debe permitir gestionar la información para la toma de decisiones sobre el diseño.
- ✓ El consultor estará encargado de la creación de las librerías para el modelamiento del proyecto.
- ✓ Este modelo será realizado por El CONSULTOR a partir del Modelo GIS del estudio a nivel de perfil y será la base para realizar el diseño de las diversas especialidades para “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN ASISTIDA DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL URBANO DEL SECTOR TAMBOPATA”.
- ✓ Se deberá tener un modelo BIM y/o GIS de cada especialidad, según lo solicitado en el presente documento. Estos modelos permitirán obtener toda la información en versión física y digital necesaria.
- ✓ La documentación para la construcción (planos de obra) deberán ser obtenidas a partir del modelo digital de información desarrollada durante la elaboración del expediente técnico. Asegurando de esta manera la coherencia de la información en todo momento pues los cambios se deberán realizar sobre el modelo, actualizando los planos automáticamente. Respecto a la obtención de planos de detalle desde el modelo de información, se deberá valorar la utilidad y la proporcionalidad en el esfuerzo de realización.
- ✓ A partir del Modelo GIS se deberá poder visualizar todas las especialidades y componentes del proyecto de manera integral y georreferenciada. Asimismo, la documentación tales como modelos BIM, planos, fotos, imágenes, informes, entre otros, deberán vincularse en la medida de las posibilidades con los elementos del modelo GIS de acuerdo a una codificación que se definirá en el plan de ejecución del modelamiento.
- ✓ Todos los formatos deben ser compatibles con softwares CAD, GIS y Modelamiento 3D para ser utilizados con softwares de manejo de nube de puntos, programas para modelamiento

BIM (Revit, Civil 3D, Navisworks, Infracore, u otros similares) y programas de modelamiento GIS (ArcMap, ArcGIS PRO, QGIS, u otros similares).

- ✓ Todo elemento introducido en el modelo deberá ser nativo del software utilizado, y no puede ser originado en otro software no identificado en el Plan de ejecución del modelamiento.
- ✓ Toda la información mencionada será gestionada y presentada en el Entorno Común de Datos de LA ENTIDAD. El consultor, puede también trabajar en su propio ECD para agilizar el desarrollo de sus modelos, sin embargo, al finalizar cada entregable toda la información del modelamiento debe ser registrada por el consultor dentro del ECD de la ENTIDAD.

10.4.22.2. Alcance

Alcances del modelo BIM

Para cumplir con los objetivos y alcances de la intervención, así como posibles futuros usos de la infraestructura según los objetivos de la Entidad, el modelo BIM deberá considerar lo siguiente:

- El nivel de desarrollo para el modelo BIM de los componentes de obra será de acuerdo a lo especificado en cada especialidad.
- Ser editable
- Estar compuesto por elementos nativos del software de acuerdo con las categorías encontradas y aplicables a la infraestructura levantada (canales, colectores, cárcavas, etc.).
- Estar libre de interferencias de modelado.
- Los modelos deben estar georreferenciados en el sistema de coordenadas proyectadas WGS 84 / UTM zona 19 Sur, de modo que pueda ser integrado al modelo BIM-GIS del proyecto.
- Ser la única fuente de información del estudio definitivo, tanto en 3D como en 2D. Los planos 2D, cuantificaciones, y metrados gruesos deberán poder salir directamente del modelo.
- LA ENTIDAD será propietaria de los Modelos BIM-GIS y la documentación generada a partir de éstos, estando prohibido el uso y difusión de algún dato sin autorización expresa de empresa.

Alcances del modelo GIS

Este modelo será obtenido a partir de la información de las diferentes especialidades y será registrado en una plataforma digital (ECD), proporcionado por la ENTIDAD. El modelo servirá como apoyo para la identificación de alertas tempranas acerca de peligros, vulnerabilidades, riesgos, terrenos afectados sin saneamiento físico legal, lotes beneficiarios, sitios arqueológicos afectados, entre otros tipos de alertas.

El formato de entrega será el SHAPEFILE y el sistema de coordenadas, será el sistema proyectado WGS 84 / UTM zona 19 Sur.

Los campos o atributos de las capas de información, serán los mismos que los que figuran en los planos. Por ejemplo, la capa de colector pluvial debería tener como mínimo los siguientes atributos:

codigo	tipo	dn	pendiente	tipo_red	long
LI_01_01_03	Circular	450	0,015	General	69,61
LI_01_01_10	Circular	1000	0,006	General	53,41
LI_01_01_12	Circular	1000	0,006	General	36,66
LI_01_01_13	Circular	1000	0,005	General	61,08
LI_01_01_14	Circular	1000	0,005	General	63,33

Los campos o atributos serán definidos en el plan de ejecución del modelamiento.

Plan de Ejecución del Modelamiento

Este documento será elaborado por el CONSULTOR, en base a la plantilla que será proporcionada por la Entidad, donde definirá la respuesta a los requisitos de información, la planificación del modelamiento, el uso del entorno común de datos (ECD), la estrategia de modelado, la gestión de la información, procesos de colaboración, los roles clave, entre otros que se consideren necesarios.

El Plan de Ejecución del Modelamiento será presentado antes del inicio del servicio, para su revisión y aprobación de corresponder. (Condición de inicio de expediente técnico).

10.4.22.3. Entregables

Para asegurar el cumplimiento de los objetivos descritos anteriormente, el consultor deberá presentar los siguientes entregables para la gestión de información:

Modelo BIM-GIS (por cada entregable del expediente técnico)

En este modelo se recopilará la información del Expediente Técnico a nivel de obra, para el correcto desarrollo del Expediente se modelarán todas las especialidades involucradas en el diseño, entre las que se consideran:

Nro	ESPECIALIDAD	GIS	BIM	LOD	CODIGO
1	Estudio de Topografía	X	X	200	Top
2	Estudio de mecánica de suelos y geotecnia	X		200	ems
3	Estudio hidrológico	X		200	hdg
4	Estudio de Diagnóstico del sistema de drenaje pluvial existente	X		200	ede
5	Diseño hidráulico	X	X	300	dre
6	Diseño eléctrico, electromecánico y de automatización		X	300	eea
7	Diseño arquitectónico y paisajístico		X	350	arq
8	Diseño estructural		X	350	est
9	Estudio de vulnerabilidad y riesgo	X		200	pvr
10	Estudio de gestión del riesgo en la construcción	X		100	griesgo
11	Estudios socioambientales	X		100	sam
12	Arqueología	X		200	arql

13	Estudio de tránsito, impacto vial	X		200	tra
14	Intervención social	X		200	soc
15	Estudio de Interferencias	X	X	200	edi
16	Estudio de canteras y escombreras	X		200	can
17	Saneamiento físico legal (de corresponder)	X		200	sfl

Estos modelos se irán entregando de acuerdo al cronograma de entregables de cada especialidad, tomando en cuenta los alcances para el modelo BIM y GIS del proyecto.

El informe por cada entregable deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Información General
 - **Proyecto:** Indicar el Nombre del Proyecto de acuerdo a lo indicado en el contrato del proyecto.
 - **Etapas:** Indicar la etapa a la cual corresponde la entrega y su versión.
 - **Avances respecto al modelo anterior:** Esta explicación debe ser a grandes rasgos y yendo desde lo general a lo particular. La idea es que esta descripción explique de manera resumida las modificaciones hechas en el modelo para su mejor entendimiento.
 - **Software de modelado:** Indicar el programa computacional y versión en la cual se realizó el modelo entregado. También indicar en el caso de que sea compatible con otras versiones anteriores o posteriores.
 - **Formato enviado:** Nombre del formato en letras mayúsculas (PDF, SHP, RVT, etc)
 - **LOD (Nivel de desarrollo):** Para el caso del modelo BIM, Indicar el nivel de LOD de la entrega, de acuerdo a la exigencia establecida para la correspondiente etapa. Si por motivos de tiempo no se alcanzó a nivelar el desarrollo de todos los sectores del modelo, especificar aquí las zonas que tengan diversos niveles de desarrollo.
- Reporte de interferencias e incompatibilidades
 - **Comentarios:** Cualquier aclaración que el equipo modelador o el CONSULTOR consideren importante para el desarrollo de los modelos.
 - **Zonas modificadas:** Por cada etapa, se deberá especificar las zonas dentro del proyecto en la cual se realizaron modificaciones respecto a la entrega anterior. Indicar por niveles, zonas o ambientes. Especificar si es que los cambios son generalizados en todo el proyecto e indicar las zonas de mayores cambios.
 - **Incompatibilidades entre especialidades:** Dentro del presente informe, se presentará un listado de todas las incompatibilidades detectadas a la fecha de entrega del modelo de acuerdo a las exigencias de la Fase correspondiente. Los conflictos deberán siempre ser ordenados correlativamente –de más antiguo a más nuevo- y agruparse de acuerdo al siguiente criterio y orden:
 - ✓ Urgentes: que involucren a más de cinco especialidades o que de acuerdo al avance del diseño.
 - ✓ Importantes: que involucren a más de dos especialidades o que de acuerdo al avance del diseño.

- ✓ Simples: que involucren hasta dos especialidades y que no generen retraso en el desarrollo de la ejecución del diseño de acuerdo al Plan de Trabajo.

▪ Carga de la Información

La información deberá ser cargada a una plataforma digital georreferenciada, proporcionada por la entidad, una vez cargada, se deberá describir en el informe la fecha y hora de carga. Así mismo, el consultor deberá compartir el acceso a su plataforma digital a la Supervisión y Entidad.

Se deberá entregar los archivos nativos de acuerdo a los formatos que correspondan, los cuales fueron definidos en el Plan de Ejecución del Modelamiento.

10.4.23. Saneamiento físico legal

En el Entregable N° 2, el consultor tiene la obligación de comunicar a la UGPP-BID de forma inmediata mediante un informe, la necesidad de la intervención del área o áreas que no han sido consideradas en el proyecto, con la finalidad de realizar el saneamiento físico legal por parte de la UGPP-BID en caso corresponda, a efectos de que se proceda a gestionar la liberación del terreno o predio e iniciar su saneamiento físico legal, para ello deberá presentar los planos de ubicación y planos perimétricos georeferenciados en formatos CAD y GIS, así como las memorias descriptivas de las áreas (polígonos) que se requieran para el proyecto propuesto a nivel de expediente técnico.

Los trabajos de campo y resultados serán presentados en formato GIS con atributos equivalente a un LOD 200.

10.5. Productos y entregables: Expediente Técnico

Consiste en la elaboración de seis (06) Expedientes Técnicos (productos):

Tabla 10-4 Expedientes Técnicos Sector Tambopata

N°	Expediente Técnico
1	CENTRO (Microcuenca 6)
2	CUARTEL (Microcuenca 9)
3	NORTE (Microcuenca 12-13-14-18-19)
4	PUERTO TAMBOPATA (Microcuenca 7*)
5	BALCÓN (Microcuenca 10-11)
6	TROPEZÓN (Microcuenca 15)

**No se incluye en esta licitación los sectores 2 y 3 de la Microcuenca 7.*

Los seis (06) Expedientes Técnicos se desarrollarán y aprobarán de forma independiente.

Se deberán elaborar un AAS/PGAS y Plan de Afectaciones para cada expediente técnico.

Se deberá elaborar un Plan de Intervención social para cada expediente técnico.

Cada uno de los Expedientes Técnicos deberá tener un cronograma de ejecución particular.

10.5.1. Contenido de los Entregables de cada expediente técnico

La elaboración del expediente técnico constará de seis (06) entregables. A continuación, se detalla el contenido mínimo de cada uno de los entregables.

Tabla 10-5 Contenido mínimo de cada entregable

ENTREGABLE	CONTENIDO
<p>PLAN DE TRABAJO, presentado a los 10 días calendarios de notificada la carta de aceptación por parte de la Entidad</p>	<p>El Plan de trabajo incluirá los siguientes planes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de trabajo que incluya la totalidad de las actividades necesarias para el desarrollo de los Expedientes Técnicos (estudios básicos, estudios complementarios, diseños por especialidades, gestiones y autorizaciones requeridas ante otras empresas y/o entidades), la actualización de la metodología presentada en la propuesta, detalle de cada uno de los equipos de trabajo, cronograma detallado de ejecución de cada ET (diagrama Gantt que incluya la ruta crítica). Se deberán incluir los criterios de diseño de las diferentes disciplinas que componen el proyecto. Se deberá realizar un análisis ex ante de todos los permisos que se necesitarán para realizar actividades de campo y la construcción de las obras. - Plan de Trabajo de Ejecución del Modelamiento: Modelo BIM-GIS de información del proyecto - Plan de Trabajo de Intervención social que debe contener como mínimo: Objetivos, Metas, Metodología, Actividades, Entregables, Matriz de Actividades, Cronograma de intervención, y Anexos (medio de verificación e instrumentos de apoyo), ver numeral 10.4.14
<p>ENTREGABLE 1</p>	<p>10.4.1 Estudio de topografía: Estudio Completo</p>
	<p>10.4.2 Estudio de mecánica de suelos y geotecnia: Generalidades y antecedentes de la zona</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generalidades <ul style="list-style-type: none"> Antecedentes Objetivo del estudio Ubicación de la zona de estudio Acceso a la zona de estudio Características del proyecto Geología general Geomorfología Sismicidad

ENTREGABLE	CONTENIDO
	10.4.3 Estudio Hidrológico: Completo
	10.4.4 Estudio de Diagnóstico del sistema de drenaje pluvial existente
	10.4.9 Estudio de vulnerabilidad y riesgos: Identificación de peligros Objetivo Situación general Ubicación geográfica Descripción física de la zona a evaluar Características generales del área geográfica a evaluar Evaluación de Riesgos Determinación de los peligros Identificación de peligros
	10.4.14 Intervención social: Entregable 1 Indicado en el capítulo
	10.4.18 Estudio de Interferencias: Cargo de solicitud de información a las Entidades, recopilación de la información
	12.4.21 Estudio de Canteras y escombreras: Plano de ubicación
ENTREGABLE 2	10.4.5 Sistema de drenaje pluvial: diseño hidráulico. Entregable correspondiente al Planteamiento Técnico.
	10.4.14 Intervención social: Entregable 2 Indicado en el capítulo
	10.4.18 Estudio de Interferencias: Estudio preliminar
	10.4.23 Saneamiento Físico Legal: Presentación de informe
ENTREGABLE 3	10.4.2 Estudio de mecánica de suelos y geotecnia: Informe completo

ENTREGABLE	CONTENIDO
	10.4.5 Sistema de drenaje pluvial: diseño hidráulico. Informe de diseño hidráulico completo incluyendo todos los planos y la memoria justificativa y de cálculo definitiva.
	10.4.8 Diseño estructural de las descargas en cárcavas
	10.4.7 Diseño arquitectónico y paisajístico
	10.4.14 Intervención social: Entregable 3 Indicado en el capítulo
	10.4.22 Modelo BIM-GIS de información del proyecto: Avance desarrollo del modelo (Entregables 1 y 2)
ENTREGABLE 4	10.4.6. Diseño eléctrico, electromecánico y de automatización
	10.4.8 Diseño estructural completo
	10.4.9 Estudio de vulnerabilidad y riesgos: Informe Completo
	10.4.11 Estudios socio ambientales: avance actualización del AAS y PGAS <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Marco Normativo • Políticas Operacionales y salvaguardas BID y requisitos de regulación • Descripción del proyecto • Línea base ambiental y social • Avance Evaluación de impactos y riesgos socio ambientales • Avance Planes de Gestión Ambiental y Social • Avance del Anexo 1: Plan de afectaciones Anexo 2: FTA (actualizado)
	10.4.14 Intervención social: Entregable 4 Indicado en el capítulo
	10.4.18 Estudio de Interferencias: Informe definitivo

ENTREGABLE	CONTENIDO
	10.4.19 Metrados, presupuestos y especificaciones técnicas: Avance de metrados y presupuestos de las obras de drenaje
	10.4.22 Modelo BIM-GIS de información del proyecto: Avance desarrollo del modelo (Entregable 3)
ENTREGABLE 5	10.4.10 Estudio de gestión de riesgo en la construcción
	10.4.12 Estudio de sitios y evidencia arqueológica: Estudio completo
	10.4.13 Estudio de tránsito, impacto vial e interferencias
	10.4.11 Estudios socioambientales: Actualización de AAS y PGAS completa (incluyendo evaluación y aprobación ambiental del proyecto)
	10.4.14 Intervención social: Entregable 5 Indicado en el capítulo – Informe Final Social
	10.4.15 Estudio de seguridad e higiene ocupacional
	10.4.16 Manual de operación y mantenimiento
	10.4.19 Metrados, presupuestos y especificaciones técnicas: informe completo
	10.4.20 Programación de obras
	10.4.21 Estudio de canteras y escombreras definitivo
	10.4.22 Modelo BIM-GIS de información del proyecto: Informe de entrega (Entregables 1 a 5)
	10.5.2 Integración de Expediente Técnico: Borrador completo (incluyendo todos los Entregables 1 a 4 aprobados, Entregable 5, así como todos sus anexos)
	Informe de Consistencia (Borrador) FORMATO N°08-A Registros en la Fase de Ejecución, PARA REGISTRO EN BANCO DE INVERSIONES (Borrador)

ENTREGABLE	CONTENIDO
ENTREGABLE 6 (ENTREGA FINAL)	<p>10.5.2 Entrega del Expediente Técnico completo (incluyendo todos los Entregables 1 a 5 aprobados; así como todos sus anexos)</p> <p>Entrega de todos los documentos finales y productos del proyecto</p> <p>Certificados, habilitaciones, documentos y acuerdos que se requieran para la ejecución de las obras</p> <p>Informe de Consistencia</p> <p>FORMATO N°08-A Registros en la Fase de Ejecución, PARA REGISTRO EN BANCO DE INVERSIONES</p> <p>Presentación de Cargo solicitando la autorización del Plan de Monitoreo Arqueológico</p>

10.5.2. Contenido del Expediente Técnico (Entregable 6)

La elaboración del Expediente Técnico deberá regirse por las normas y guías más actualizadas del Invierte.pe. Se deberán seguir los lineamientos de la normativa vigente para aprobación de expedientes técnicos en drenaje pluvial.

A continuación se presenta el contenido mínimo de cada expediente técnico:

ÍNDICE:

1. RESUMEN EJECUTIVO
 - 1.1. Población beneficiaria actual y futura
 - 1.2. Resumen de metas por componentes del proyecto
 - 1.3. Resumen de presupuesto por componentes
 - 1.4. Plazo de ejecución de la obra
 - 1.5. Modalidad de ejecución de la obra
2. MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 2.1. Antecedentes
 - 2.2. Características generales
 - 2.3. Descripción del sistema existente
 - 2.4. Consideraciones de diseño del sistema propuesto
 - 2.5. Descripción técnica del proyecto
 - 2.6. Metas por componentes del proyecto
 - 2.7. Presupuesto por componentes del proyecto
 - 2.8. Modalidad de ejecución
 - 2.9. Sistema de contatación
 - 2.10. Plazo de ejecución
3. MEMORIA DE CÁLCULO
 - 3.1. Estudio de oferta demanda
 - 3.2. Parámetros de diseño
 - 3.3. Diseño y cálculo hidrológico
 - 3.4. Diseño y cálculo hidráulico
 - 3.5. Diseño arquitectónico y paisajístico
 - 3.6. Diseño y cálculo estructural
 - 3.7. Diseño y cálculo electromecánico y eléctrico, automatización
4. PLANILLA Y SUSTENTO DE PLANILLA DE METRADOS
5. PRESUPUESTO DE OBRA
6. ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
7. RELACIÓN DE INSUMOS
8. RELACIÓN DE EQUIPOS MÍNIMOS
9. REQUERIMIENTO DE RECURSO HUMANO
10. GASTOS GENERALES
11. COTIZACIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS
12. FÓRMULA POLINÓMICA
13. CRONOGRAMAS DE OBRA
 - 13.1. Programa de ejecución de obra (CPM)
 - 13.2. Cronograma PERT-CPM
 - 13.3. Calendario de adquisición de materiales
 - 13.4. Calendarios de avance de obra valorizado (GANTT)

- 13.5. Calendario de desembolsos
- 14. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
- 15. PLANOS
 - 15.1. Planos generales
 - 15.1.1. Índice de planos
 - 15.1.2. Plano de ubicación
 - 15.1.3. Plano de ámbito de influencia del proyecto
 - 15.1.4. Plano topográfico
 - 15.1.5. Plano de trazado y lotización
 - 15.1.6. Plano de ubicación de sondeos
 - 15.1.7. Planos de infraestructura de drenaje pluvial existente
 - 15.1.8. Plano de ubicación de canteras y escombreras
 - 15.2. Sistema de drenaje pluvial
 - 15.2.1. Plano general de sistema de drenaje pluvial proyectado
 - 15.2.2. Plano clave de Sistema de Drenaje pluvial
 - 15.2.3. Planimetría de redes
 - 15.2.4. Plano de ubicación de estructuras de almacenamiento y estaciones de bombeo
 - 15.2.5. Planos de planta y cortes de estructuras de almacenamiento y estaciones de bombeo
 - 15.2.6. Plano de perfiles
 - 15.2.7. Planos de detalles
 - 15.3. Otros
 - 15.3.1. Planos de estructura
 - 15.3.2. Planos eléctricos y de automatización
 - 15.3.3. Plano de arquitectónicos y de acondicionamiento de predios
 - 15.3.4. Otros de corresponder
- 16. ESTUDIOS BÁSICOS
 - 16.1. Estudio de topografía y geodesia
 - 16.2. Relevamiento del sistema existente
 - 16.3. Informe Hidrológico (incluyendo información oficial de precipitaciones del SENAMHI)
 - 16.4. Informe Hidráulico
 - 16.5. Informe de diseño Electromecánico, Eléctrico y de Automatización
 - 16.6. Informe de diseño Arquitectónico y Paisajista
 - 16.7. Estudio de mecánica de suelos y geotecnia
 - 16.8. Estudio de canteras y escombreras
 - 16.9. Estudio de vulnerabilidad y riesgo
 - 16.10. Estudio de Interferencias
- 17. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS
 - 17.1. Manual de operación y mantenimiento
 - 17.2. Actualización de AAS y PGAS e informe de consulta
 - 17.3. Actualización del Plan de Afectaciones e informe de consulta
 - 17.4. Gestión de riesgos durante la obra
 - 17.5. Estudio de tránsito, impacto vial
 - 17.6. Informe de Intervención social
 - 17.7. Informe de sitios y evidencias arqueológicas (CIRA Y PMA)
 - 17.8. Estudio de seguridad e higiene ocupacional
 - 17.9. BIM-GIS (cargada a una plataforma digital proporcionada por la Entidad)

18. ANEXOS

- 18.1. Panel fotográfico
- 18.2. Documentos que garanticen la operación y Mantenimiento del proyecto (a cargo de la Municipalidad Provincial de Tambopata)
- 18.3. Documento que garanticen la disponibilidad de vías para las obras (incluya inspección y opinión favorable al planteamiento técnico ante Provias o Gobierno Regional o Gobierno Local según corresponda)
- 18.4. Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), expediente y cargo de presentación solicitando la autorización del Plan de Monitoreo Arqueológico
- 18.5. Certificación ambiental
- 18.6. Certificados de factibilidad de suministro de energía eléctrica

El Consultor podrá realizar ajustes a los contenidos propuestos, siempre en aras de la mejora de la presentación e integralidad de los expedientes técnicos, contando para ello con la aprobación de la Supervisión del proyecto.

10.5.3. Digitalización e impresión del Expediente Técnico

Para la revisión y/o aprobación de los Entregables el Consultor deberá presentar 01 juego en medio magnético (en formatos pdf y editables) debidamente rotulado (nombres, N° de versión y fecha), y cargados a un drive proporcionado por la Entidad, que deberán ser presentados por mesa de partes virtual del MVCS (Sede Lima). Deberán estar foliados, sellados y firmados digitalmente por el Director de Proyecto y especialistas según corresponda, las firmas deberán ser digitales en su totalidad, no se aceptará firmas escaneadas o pegadas.

Cuando se cuente con la aprobación del expediente técnico, se deberá presentar 01 juego en medio magnético con la versión escaneada (pdf) de toda la información impresa (con sellos, firma digital y visto del Director de Proyecto y especialistas del Consultor) sin excepción y la versión editable de los archivos (archivos nativos). En el caso, que por motivos debidamente argumentados se haya solicitado el cambio del personal encargado de la emisión de firmas, este deberá ser actualizado en todos los documentos y planos correspondientes previos a su presentación.

Para proceder al inicio del trámite de pago correspondiente, se debe presentar 01 ejemplar impreso completo (original) de los documentos aprobados que deberán ser presentados por mesa de partes del MVCS (Sede Lima). Deberán estar foliados, sellados y firmados digitalmente por el Director de Proyecto y especialistas según corresponda, las firmas deberán ser digitales en su totalidad, no se aceptará firmas escaneadas o pegadas. Se debe también entregar un medio magnético con las características del párrafo anterior.

En las carátulas de informes, planos y medios magnéticos el Consultor deberá indicar el número de versión (iniciando desde la versión 01) y la fecha.

Para la presentación del Expediente Técnico final se presentará adicionalmente un Disco Duro/USB – Versión Digital, que incluya todos los archivos en formato editable.

10.5.4. Informes Mensuales

El consultor presentará mediante correo indicado por la Entidad informes mensuales del avance de la consultoría por cada expediente técnico de acuerdo al entregable que corresponda de

acuerdo a su plan de trabajo aprobado con la finalidad de que la supervisión proceda a la revisión, así mismo en el informe indicará los problemas que puedan haberse presentado.

A solicitud de la Supervisión el Consultor deberá presentar el informe que le sea requerido sobre temas específicos, problemas presentados, requerimientos técnicos, etc. con el fin de asegurar el cabal conocimiento del avance de la consultoría.

10.6. Confidencialidad de la información y propiedad intelectual

El Consultor deberá guardar confidencialidad respecto de toda la información que tenga acceso para la provisión del servicio y la información resultante de la elaboración del proyecto.

Todos los productos presentados serán de propiedad de la Entidad y el Consultor no podrá difundirlos sin su autorización.

10.7. Cronograma y plazos de presentación de entregables

El plazo efectivo para la elaboración de los seis (06) Expedientes Técnicos es de 18 meses.

El inicio del plazo contractual es a partir del día siguiente de cumplidas las siguientes condiciones:

- a) Aprobación del plan de trabajo solicitado en la carta de aceptación
- b) La firma del contrato
- c) La Entidad haya comunicado al Consultor la designación de la Supervisión del Expediente Técnico
- d) Aprobación del personal de primer nivel: 02 Especialistas en Estructuras Hidráulicas, 01 Especialista en Mecánica de Suelos, 02 Ingenieros en Topografía y Geodesia, 02 Ingenieros especialistas en Geología y Geotecnia, 02 Especialista en seguridad de obra y salud ocupacional, 01 especialista en evaluación ambiental, 01 especialista en vulnerabilidad y riesgos, 01 Coordinador GIS-BIM, 01 coordinador de la intervención social y 01 comunicador social, solicitados en la carta de aceptación.
- e) Cumplidas las condiciones a), b) c), y d); El Contratante notificará inmediatamente por escrito al Contratista la fecha de inicio de elaboración de los expedientes técnicos antes señalados.

10.7.1. Plazos para presentación de entregables, revisión de productos y subsanación de observaciones

Los plazos están establecidos en días calendario.

La presentación de entregables debe realizarse en el mismo día de cumplido el plazo de la entrega por mesa de partes virtual del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.

La revisión de los entregables y productos de la consultoría estará a cargo de la Supervisión del proyecto. La Entidad podrá efectuar revisión de los entregables y productos y emitir opinión u observaciones a los mismos que deberán ser absueltos por el Consultor.

Los plazos para emitir observaciones o aprobación del entregable por parte de la Supervisión y la Entidad se computan a partir del día siguiente de recibido el entregable por mesa de partes virtual del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.

Los plazos de subsanación de observaciones se computan a partir del día siguiente de recibido el Informe y carta de observaciones de la Supervisión y Entidad.

Si el entregable con la subsanación de observaciones es aprobado por la Supervisión y cuenta con la conformidad de la Entidad, el Consultor deberá presentar 01 juego en medio magnético (en formatos pdf y editables) debidamente rotulado (nombres, N° de versión y fecha), y cargados a un drive proporcionado por la Entidad, que deberán ser presentados por mesa de partes virtual del MVCS (Sede Lima), los mismos que deberán estar foliados, sellados y firmados digitalmente por el Director de Proyecto y especialistas según corresponda, las firmas deberán ser digitales en su totalidad, no se aceptará firmas escaneadas o pegadas, inmediatamente la Supervisión tramitará ante la Entidad el pago respectivo.

La revisión de un entregable no será admitida sin que antes el entregable anterior haya sido aprobado por la Supervisión y Entidad.

Si durante la revisión de la subsanación de observaciones se determinara que persisten observaciones en el entregable y como consecuencia no se efectue la aprobación, el Consultor podrá ser pasible de sanciones.

A continuación, se presentan las tablas con los plazos de presentación de entregables, revisión y subsanación de observaciones para cada uno de los expedientes técnicos:

Tabla 10-6 Plazo de presentación y revisión de entregables Expediente Técnico CENTRO (Microcuenca 6)

DIAS CALENDARIOS					
ENTREGABLES	OPORTUNIDAD DE ENTREGA	PLAZO DE PRESENTACIÓN*	PLAZO PARA FORMULAR OBSERVACIONES**	PLAZO PARA PRESENTACIÓN DE SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES*	PLAZO PARA REVISIÓN DE SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES**
PLAN DE TRABAJO	De notificada la carta de aceptación	10	4	4	3
ENTREGABLE 1	Cumplidas las condiciones de inicio de expediente técnico	90	5	5	5
ENTREGABLE 2	De aprobado el Entregable 1	45	5	5	5
ENTREGABLE 3	De aprobado el Entregable 2	45	5	5	5
ENTREGABLE 4	De aprobado el Entregable 3	45	5	5	5
ENTREGABLE 5	De aprobado el Entregable 4	45	5	5	5
ENTREGABLE 6	De aprobado el Entregable 5	30	5	5	5

*Consultor

** Supervisión y Entidad

Tabla 10-7 Plazo de presentación y revisión de entregables Expediente Técnico CUARTEL (Microcuenca 9)

DIAS CALENDARIOS					
ENTREGABLES	OPORTUNIDAD DE ENTREGA	PLAZO DE PRESENTACIÓN*	PLAZO PARA FORMULAR OBSERVACIONES**	PLAZO PRESENTACION SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES*	PLAZO PARA REVISIÓN DE SUBSANACION DE OBSERVACIONES**
PLAN DE TRABAJO	De notificada la carta de aceptación	10	4	4	3
ENTREGABLE 1	Cumplidas las condiciones de inicio de expediente técnico	90	5	5	5
ENTREGABLE 2	De aprobado el Entregable 1	45	5	5	5
ENTREGABLE 3	De aprobado el Entregable 2	45	5	5	5
ENTREGABLE 4	De aprobado el Entregable 3	45	5	5	5
ENTREGABLE 5	De aprobado el Entregable 4	45	5	5	5
ENTREGABLE 6	De aprobado el Entregable 5	30	5	5	5

*Consultor

** Supervisión y Entidad

Tabla 10-8 Plazo de presentación y revisión de entregables Expediente Técnico NORTE (Microcuenca 12-13-14-18-19)

DIAS CALENDARIOS					
ENTREGABLES	OPORTUNIDAD DE ENTREGA	PLAZO DE PRESENTACIÓN*	PLAZO PARA FORMULAR OBSERVACIONES**	PLAZO PRESENTACION SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES*	PLAZO PARA REVISIÓN DE SUBSANACION DE OBSERVACIONES**
PLAN DE TRABAJO	De notificada la carta de aceptación	10	4	4	3
ENTREGABLE 1	Cumplidas las condiciones de inicio de expediente técnico	90	5	5	5
ENTREGABLE 2	De aprobado el Entregable 1	90	5	5	5
ENTREGABLE 3	De aprobado el Entregable 2	90	5	5	5
ENTREGABLE 4	De aprobado el Entregable 3	75	5	5	5
ENTREGABLE 5	De aprobado el Entregable 4	60	5	5	5
ENTREGABLE 6	De aprobado el Entregable 5	45	5	5	5

*Consultor

** Supervisión y Entidad

Tabla 10-9 Plazo de presentación y revisión de entregables Expediente Técnico PUERTO TAMBOPATA (Microcuenca 7)

DIAS CALENDARIOS					
ENTREGABLES	OPORTUNIDAD DE ENTREGA	PLAZO DE PRESENTACIÓN*	PLAZO PARA FORMULAR OBSERVACIONES**	PLAZO PRESENTACION SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES*	PLAZO PARA REVISIÓN DE SUBSANACION DE OBSERVACIONES**
PLAN DE TRABAJO	De notificada la carta de aceptación	10	4	4	3
ENTREGABLE 1	Cumplidas las condiciones de inicio de expediente técnico	105	5	5	5
ENTREGABLE 2	De aprobado el Entregable 1	90	5	5	5
ENTREGABLE 3	De aprobado el Entregable 2	60	5	5	5
ENTREGABLE 4	De aprobado el Entregable 3	60	5	5	5
ENTREGABLE 5	De aprobado el Entregable 4	60	5	5	5
ENTREGABLE 6	De aprobado el Entregable 5	45	5	5	5

*Consultor

** Supervisión y Entidad

Tabla 10-10 Plazo de presentación y revisión de entregables Expediente Técnico BALCÓN (Microcuenca 10-11)

DIAS CALENDARIOS					
ENTREGABLES	OPORTUNIDAD DE ENTREGA	PLAZO DE PRESENTACIÓN*	PLAZO PARA FORMULAR OBSERVACIONES**	PLAZO PRESENTACION SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES*	PLAZO PARA REVISIÓN DE SUBSANACION DE OBSERVACIONES**
PLAN DE TRABAJO	De notificada la carta de aceptación	10	4	4	3
ENTREGABLE 1	Cumplidas las condiciones de inicio de expediente técnico	105	5	5	5
ENTREGABLE 2	De aprobado el Entregable 1	90	5	5	5
ENTREGABLE 3	De aprobado el Entregable 2	60	5	5	5
ENTREGABLE 4	De aprobado el Entregable 3	60	5	5	5
ENTREGABLE 5	De aprobado el Entregable 4	60	5	5	5
ENTREGABLE 6	De aprobado el Entregable 5	45	5	5	5

*Consultor

** Supervisión y Entidad

Tabla 10-11 Plazo de presentación y revisión de entregables Expediente Técnico TROPEZÓN
(Microcuenca 15)

DIAS CALENDARIOS					
ENTREGABLES	OPORTUNIDAD DE ENTREGA	PLAZO DE PRESENTACIÓN*	PLAZO PARA FORMULAR OBSERVACIONES**	PLAZO PRESENTACION SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES*	PLAZO PARA REVISIÓN DE SUBSANACION DE OBSERVACIONES**
PLAN DE TRABAJO	De notificada la carta de aceptación	10	4	4	3
ENTREGABLE 1	Cumplidas las condiciones de inicio de expediente técnico	90	5	5	5
ENTREGABLE 2	De aprobado el Entregable 1	60	5	5	5
ENTREGABLE 3	De aprobado el Entregable 2	60	5	5	5
ENTREGABLE 4	De aprobado el Entregable 3	60	5	5	5
ENTREGABLE 5	De aprobado el Entregable 4	45	5	5	5
ENTREGABLE 6	De aprobado el Entregable 5	30	5	5	5

*Consultor

** Supervisión y Entidad

Los plazos son días calendarios y parciales.

Los plazos pueden ajustarse según la metodología que presente el Consultor en su propuesta y en función de la dificultad de cada Expediente Técnico, siempre y cuando se reduzca o mantenga la duración total del proyecto. Así mismo, el consultor tiene la libertad de planificar y ejecutar los estudios básicos correspondientes de manera optimizada siempre y cuando se cumpla con presentar la información de manera diferenciada por cada expediente técnico.

Son válidas las comunicaciones entre el Consultor, la Supervisión y la Entidad mediante correo electrónico. Para esto el Supervisor y el Consultor deberán comunicar al inicio del contrato la cuenta de correo electrónico para los intercambios que tendrá validez durante el período contractual, no requiriendo acuse de notificación.

A continuación, se presenta el cronograma tentativo de ejecución de los Expedientes Técnicos y sus entregables.

[illegible]

122

11. ESPECIFICACIONES DE LA ETAPA DE OBRAS

El Contratista deberá ejecutar las obras de acuerdo a lo indicado en cada uno de los seis (06) Expedientes Técnicos aprobados, aplicando los procedimientos de ingeniería y las reglas del buen arte, para asegurar que se cumpla con la calidad de materiales, equipo y obras, que están definidos en las Especificaciones Técnicas.

El contratista será responsable de la aplicación de las siguientes Normas y Reglamentos:

- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Ordenanzas de las Autoridades locales y regionales
- Reglamentos de Obras Sanitarias
- Código Nacional de Electricidad
- Ley y su Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Protocolos Sanitarios
- Otras que correspondan

Serán de cargo del Contratista la totalidad de los suministros y la ejecución de todos los trabajos requeridos para la elaboración del proyecto y construcción de las obras objeto de este llamado.

Se dará por establecido que el Oferente considerará en su propuesta los materiales, insumos, equipos y los servicios que se requieran, para la buena ejecución de los servicios contratados y por lo tanto, cualquier omisión dentro de los Términos de Referencia, de alguna exigencia necesaria para la correcta y oportuna ejecución de los servicios, no releva a los proponentes de su responsabilidad y no conlleva al incremento del monto ofertado; por lo tanto, deberá completar las omisiones en sus respectivas propuestas u ofertas de tal modo que los servicios sean prestados satisfactoriamente. Se entenderá como parte integral de este Término de Referencia todas las exigencias de la normatividad vigente que tenga relación con los proyectos a ejecutarse.

Están comprendidos en la obra licitada y deberán ser ejecutadas por el Contratista, de forma no taxativa, las siguientes actividades:

- la implantación de la obra, incluyendo la construcción del obrador, oficina de residentes, depósito de materiales oficina para la Supervisión;
- la construcción de las estructuras de drenaje pluvial del sistema de recolección, transporte, almacenamiento y evacuación y obras de mitigación de la intrusión pluvial, donde se destaca:
 - construcción y/o mejora de 5 estructuras de descarga y dos emisores hacia los ríos Madre de Dios y Tambopata,
 - construcción de 2 estructuras de retención de pluviales (enterradas), incluyendo un sistema de bombeo de vaciado,
 - construcción 32.482 m³ de laminaciones a cielo abierto,
 - construcción de 95.047 m de canales pluviales
 - construcción de estructuras de infiltración
 - construcción de 993 m de colectores pluviales
 - construcción de alivios de buzones de alcantarillado.
- la mejora de las estructuras de drenaje pluvial existente que se mantienen como parte del proyecto y requieran una mejora o readecuación;
- la construcción de obras accesorias (como son pavimentos, veredas, etc.);

- el proyecto y ejecución de estructuras para protección, anclaje, etc. de las obras a ejecutar;
- el proyecto y construcción de calles nuevas y de las existentes a reconstruir y/o modificar;
- la remoción de pavimentos, veredas, cordones y todo obstáculo necesario para la correcta ejecución de las obras objeto de la licitación, en caso que corresponda - la reposición y restitución a su condición original, de pavimentos de calzadas y aceras, espacios enjardinados y sardinel, que por cualquier concepto sean afectados por la ejecución de los trabajos;
- la ejecución de los trabajos de campo y ensayos requeridos;
- las gestiones ante las empresas prestadoras de servicios públicos, susceptibles de interferir con la obra;
- la sustitución de las redes de agua potable, alcantarillado, gas y cualquiera otra obra accesoria, que pudieran solicitar las empresas prestadoras de servicios ante la afectación de su infraestructura
- el suministro de todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, aún aquellos no indicados explícitamente, pero necesarios para el correcto funcionamiento de las obras;
- la obtención de permisos, trámites y certificaciones, etc., ante las entidades tanto Locales como Nacionales;
- todas aquellas tareas necesarias para la correcta ejecución de la obra, como ser: desagües; colocación de tablestacas; ataguías; apuntalamientos; colocación de equipos de bombeo para el achique de zanjas; todos los elementos, medidas y autorizaciones, etc. necesarias para el cumplimiento estricto de la normativa vigente referente a la seguridad laboral; elementos de protección ambiental; etc.
- la correcta disposición del material sobrante y excedentes de tierra de excavaciones;
- la limpieza final de los lugares de trabajo en la vía pública y obradores. Los lugares afectados por las obras deberán quedar una vez finalizada éstas, en igual o mejores condiciones de las que estaban previo al inicio de las obras;
- la elaboración de los planos conforme a la obra ejecutada;
- los planes de operación y mantenimiento de las infraestructuras;
- la definición y adquisición del equipamiento necesario para la operación y mantenimiento de las obras, según se requiera:
- la operación de las obras durante un año y la transferencia de conocimiento y equipamiento a la Municipalidad Provincial de Tambopata.

Se recomienda que el Oferente realice todas las inspecciones que entienda necesarias, a los efectos de lograr un conocimiento cabal de la problemática a ser abordada y revise de forma detallada la información técnica del estudio de preinversión⁵ y antecedentes disponibles.

No se aceptará ningún reclamo por la necesidad de utilizar procedimientos constructivos especiales, fruto de las características propias del sistema y su entorno.

⁵ Estudio de Preinversión a Nivel de Perfil "Mejoramiento y ampliación del servicio de drenaje pluvial de la ciudad de Puerto Maldonado y C.P. Mayor El Triunfo en los distritos de Tambopata y Las Piedras, provincia de Tambopata – departamento Madre de Dios", CUI 2519940.

11.1. Programa de Obra

El Programa de cada Obra será el aprobado en la etapa de Expediente técnico debiendo el Contratista ajustar a la fecha de inicio de la Obra.

El Programa de cada Obra deberá estar ubicado en un lugar visible de la obra. El programa de Obra podrá ser modificado en los siguientes casos:

- En caso de requerirlo el Contratante, sin que exista una modificación de obras, con una causal debidamente sustentada y que no corresponda a su responsabilidad.
- Por caso fortuito, a solicitud del Contratista.

11.2. Modelo De Información Para El Control De Obra

11.2.1. Consideraciones generales

- Hacer el seguimiento y control de obra a partir de una plataforma digital colaborativa georreferenciada.
- Hacer el seguimiento del proyecto a través de una planificación descompuesta en diferentes niveles, identificando y liberando las restricciones de los futuros trabajos.
- Registrar y hacer el seguimiento georreferenciado del avance de los trabajos en tiempo real, identificando y mitigando las causas de no cumplimiento
- Gestionar el proyecto a través de indicadores generales, semanales y niveles de incertidumbre del proyecto; para poder corregir el rumbo del proyecto, en el momento preciso, y no cuando ya no hay posibilidad de corregirlo.

11.2.2. Entregables

Toda la información de planeamiento y producción de obra, en la medida de lo posible, deberá ser registrada por el contratista en la plataforma georreferenciada en línea de la ENTIDAD ó deberá dar el acceso a la Entidad a su plataforma. Es decir, el cronograma valorizado, los frentes de trabajo, el planeamiento intermedio, las restricciones, el planeamiento semanal, los avances semanales, las causas de no cumplimiento, entre otros, deberán registrarse en la plataforma.

La supervisión deberá revisar y aprobar lo registrado en la plataforma en línea de la ENTIDAD, para dar validez a los planeamientos y avances realizados por el contratista.

11.2.3. Entrega de la Información

La entrega de la información será quincenal durante las reuniones quincenales de seguimiento y control del proyecto. El documento describirá los diversos reportes de planeamiento y producción realizados durante las dos semanas. Este se conformará de las siguientes secciones:

- **Carga de la Información:** La información deberá ser presentada por el contratista, en los formatos definidos y cargados a una plataforma digital georreferenciada que la ENTIDAD pondrá a disposición del proyecto. La supervisión está obligada a revisar,

proponer mejoras, firmar y en algunos casos aprobar la información de planificación y producción semanal.

- **Informe:** El informe debe contener entre otros los siguientes aspectos:
 - ✓ **Proyecto:** Indicar el Nombre del Proyecto de acuerdo a lo indicado en el contrato del proyecto.
 - ✓ **Semanas:** Indicar la semanas a la cual corresponde la entrega.
 - ✓ **Planificación Inicial:** Este planeamiento se entregará una sola vez, a más tardar a 1 mes del inicio de obra. Este planeamiento consiste en:
 - Cronograma valorizado
 - Plan de hitos
 - Plan de frentes de trabajo
 - ✓ **Planificación quincenal:** Este planeamiento se entregará cada quince días y consistirá de:
 - Listado de restricciones
 - Reporte de liberación de restricciones
 - Planeamiento quincenal
 - ✓ **Reporte de la producción quincenal:** Esta información se entregará también quincenal y consistirá de:
 - Producción quincenal
 - Listado de causas de no cumplimiento (CNC)
 - Reporte de la evolución de las CNC
 - Reporte total de la producción quincenal
 - Reporte comparativo de la producción quincenal

11.3. Reuniones de coordinación y monitoreo

Habrán reuniones de información, coordinación y control en base a la frecuencia que la Supervisión o el Contratante estime, de acuerdo con los requerimientos del proyecto, debiendo ser cuando menos una vez a la semana, las cuales serán con más frecuencia si el Contratista incurre en retrasos con la Ejecución.

La Supervisión definirá la información que en concordancia con la Metodología de trabajo elaborada por el Contratista y aprobada por la Supervisión, deberán ser presentados en estas reuniones. Se definirá además quienes deben concurrir, la estructura temática a tratar y el día y hora de reuniones. La elaboración del Acta de cada reunión recaerá en la Supervisión y deberá ser suscrita por el Supervisor de Obra, el Residente de Obra y de ser el caso por el representante legal. El acta deberá ser entregada como máximo 48 horas después de concluida la reunión; así mismo el seguimiento al cumplimiento de los acuerdos contenidos en cada Acta es responsabilidad de la Supervisión.

11.4. Alcance de la Supervisión

La supervisión se encargará de supervisar y dar seguimiento al avance físico y financiero de cada obra, en el momento y en la forma que lo estime conveniente (durante la etapa de construcción de las obras), de forma permanente. Sin embargo, aquellas actividades de control de la obra que pudieran interferir con algún proceso de construcción deberán ser programadas y avisadas al Contratista con una anticipación razonable, quien dará todas las facilidades necesarias para ese objeto.

La Supervisión deberá, entre otras funciones, formular todas las observaciones que le merezca la ejecución de las partidas, verificar la calidad de los suministros, interpretar los planos y especificaciones del proyecto, verificar la correcta dimensión y ubicación de los elementos proyectados en su materialización en obra, verificar la protección de los materiales, equipos y demás elementos de la construcción, verificar el cumplimiento del AAS/PGAS y del Plan de Afectaciones, la coordinación entre la implementación del Plan de Afectaciones y las obras, requerir el cumplimiento de las medidas de seguridad personal y de las instalaciones, controlar el cumplimiento de la programación de la obra, y velar por el orden y limpieza de los terrenos y recintos de trabajo.

En consecuencia, la Supervisión, estará facultada, a lo siguiente:

- Rechazar, y solicitar el retiro de materiales llegados a la obra que no cumplan las especificaciones pertinentes y aquellos que se encuentren almacenados inadecuadamente poniendo en riesgo la calidad de los mismos.
- Suspender trabajos, ordenar la paralización de una parte o del total de las obras u ordenar demolición, desarme o reconstrucción de una parte de la obra cuando se compruebe incumplimiento de los antecedentes que rigen la ejecución del proyecto, cuando las obras se realicen en forma descuidada o con peligro para personas y/o instalaciones, o no se tomen las muestras o ensayos prescritos, cuando no se hayan cumplido los requisitos especificados en resistencia, dimensiones, ubicación y calidad de los materiales y obras ejecutadas, situación en la que el Contratista no tendrá derecho a pagos adicionales, indemnizaciones, pago por mayores gastos generales u otros gastos o mayores tiempos que deriven de la reparación o a consecuencia de los descritos.
- Exigir ensayos especiales cuando a su juicio sean necesarios e imprescindibles.
- Aplicar las sanciones y/o penalidades prescritas en las Condiciones del Contrato.
- Entregar instrucciones respecto de las obras y sus procedimientos constructivos mediante Cuaderno de Obra.
- Entre otras atribuciones, y facultades, según se interpreten de los documentos de la Licitación.

No obstante, de la labor de la Supervisión, el Contratista mantiene responsabilidad de las deficiencias resultantes en aquellas obras construidas defectuosamente. En consecuencia, las acciones de la Supervisión no relevarán al Contratista de su responsabilidad de mantener un nivel adecuado de supervisión y su propio control de calidad.

11.5. Recursos que debe Suministrar el Contratista

Será de cuenta del Contratista la provisión de todo el personal, todas las maquinarias, equipos y las herramientas necesarias para la correcta y completa ejecución de cada una de las obras, entre otros las instalaciones provisionales, almacenes y depósitos de materiales, la conservación de los estacados y resguardos y en general además de la provisión los materiales de acuerdo a lo dispuestos en las Especificaciones Técnicas de cada Expediente Técnico aprobado.

11.6. Materiales Empleados en la Construcción

Las especificaciones técnicas se refieren a los materiales y elementos que integran la obra o que intervienen directamente en la construcción. Los de uso transitorio, como cercos, andamios, etc., quedan a opción del Contratista sin perjuicio de los requisitos de seguridad que exija la Supervisión y/o el Contratante, si a juicio de este no cumplieren con las instrucciones dadas.

Los materiales empleados en la Construcción deberán ser los que se indican en el Expediente Técnico aprobado. Antes de ser empleados materiales no especificados en el Expediente Técnico, deberá darse aviso a la Supervisión para que, en vista del análisis y prueba del caso, resuelva y formule por escrito su aceptación o rechazo.

No obstante, si durante el periodo de construcción o durante el plazo que medie entre la recepción provisoria y definitiva de la obra, se comprobara que el material aceptado por la Supervisión ha resultado deficiente en el hecho, el Contratista tendrá la obligación de reemplazarlo y de reconstruir por su cuenta y a su costo, la o las partidas involucradas.

Los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad dentro de su especie, conforme con las características, propiedades y tolerancias que establecen las normas peruanas vigentes, normas estadounidenses A.C.I. y ASTM u otras según sea el caso, además de las indicaciones de los fabricantes.

Cuando se especifica un material de marca determinada “o equivalente” esto se refiere a un material del mismo valor, calidad y funcionalidad no se aceptarán materiales similares que no cumplen con todas las características como el material especificado, y cualquier cambio de material debe estar expresamente autorizado por la Supervisión o el Contratante.

La aceptación definitiva de los materiales por la Supervisión se hará durante la ejecución misma de las obras y con los materiales o muestras de ellas a la vista. Los gastos que los ensayos del Contratista originen serán de cuenta del Contratista.

Todos los materiales que se empleen deberán llegar al almacén de la obra en su propio envase y será abierto solamente al momento de usarlo.

El Oferente deberá considerar en su oferta todos los gastos que implique el traslado de materiales y retiro de todo material de desecho y elementos retirados y/o de demoliciones que resulte de los trabajos. Todos los elementos retirados y/o de demoliciones deberán ser cargados, transportados y dispuestos al lugar previsto en el Expediente Técnico.

11.7. Canteras de Materiales y disposición de excedentes

Para cada una de las Obras, en caso de utilizar material proveniente de canteras, el Contratista deberá presentar para su aprobación a la Supervisión, la elección de él o los sitios que servirán de canteras para la construcción de la obra y contar con las autorizaciones pertinentes.

La responsabilidad de la búsqueda, ubicación, explotación y abandono de los sitios como fuente de materiales para la obra, ya sea desde pozos de empréstito o desde cauces naturales será de entera y total responsabilidad del Contratista.

El Contratista definirá zonas para acopio de material de canteras en el entorno de la Obra, las que deberán contar con la aprobación de la Supervisión. La explotación de áridos podrá generar efectos ambientales de importancia, es deber del Contratista, el manejo ambiental

correspondiente a los impactos que se generen y restaurar las áreas dañadas por dicha explotación, para lo cual deberá realizar todas las obras especiales que sean necesarias.

El Contratista propondrá a la Supervisión los lugares que utilizará para la disposición de excedentes (residuos de construcción). Cualquiera sea la ubicación de estos lugares, deberán contar con la aprobación de la Supervisión.

Previo a los trabajos de retiro de excedentes y transporte a acopios el Contratista deberá presentar a La Supervisión las autorizaciones de Entidades, organismos o personas naturales o jurídicas pertinentes.

El costo de carguío, transporte y descarga al sitio autorizado como botadero, estará a cargo en su totalidad del Contratista.

11.8. Obras Provisionales

El Contratista ejecutará la presentación y obtendrá los permisos provisorios para las redes de las instalaciones que demande la ejecución de la obra.

Será de su cargo los derechos, aportes previos, la ejecución de redes (electricidad) e instalaciones sanitarias respectivas, la operación y gastos de consumo y el retiro de estos al terminar la obra.

El Contratista deberá incluir en sus obras provisionales los recursos indicados en el acápite 14.2.

Las instalaciones provisionales deberán contar instalaciones de energía eléctrica y agua potable.

El Contratista deberá presentar a la Supervisión, además, esquemas relativos a las instalaciones fuera del frente de trabajo, indicando su ubicación, tales como:

- Instalaciones para almacenamiento y manipulación de los materiales.
- Instalaciones para almacenamiento y manipulación de geo sintéticos.
- Instalaciones para almacenamiento y manipulación de equipos.
- Zonas de preparación y/o fabricación de elementos prefabricados.

Toda instalación provisional debe ser incluida en la actualización del AAS/PGAS.

Además, deberá someter a la aprobación de la Supervisión, previo a su empleo en la obra, todos los equipos que se propone emplear.

11.9. Trabajos previos en cada Obra

El Contratista deberá, antes de iniciar las obras, verificar la existencia de postes, árboles, canalizaciones de superficie y subterráneas y otros ductos que interfieran con las obras, a fin de que se tomen oportunamente las medidas necesarias para evitar accidentes, interrupciones y/o interferencias con otros Servicios, instituciones y/o empresas.

Serán de entera responsabilidad del Contratista todas las reparaciones por daños a instalaciones existentes.

No se admitirá reclamo alguno por el mayor trabajo, error o inexacta información que pueda aparecer en los planos y especificaciones de las obras sobre estos puntos, y deberán ejecutarse de la manera más perfecta como si así hubieran sido previstas y a entera satisfacción de la Supervisión.

11.10. Resguardos directos durante los trabajos de cada Obra

11.10.1. Transporte durante la ejecución de las obras y movimiento de maquinarias

Durante la fase de construcción y especialmente con motivo de los movimientos de tierra que haya que ejecutar para cumplir las condiciones de diseño de cada Proyecto, ya sea durante las etapas de extracción, carga, transporte o de colocación de materiales, se deberá evitar que estas actividades produzcan contaminación atmosférica por acción de las partículas de polvo, debiendo el Contratista tomar todas las precauciones necesarias para tal efecto (por ejemplo, regar el área afectada o colocar revestimientos asfálticos).

El Contratista deberá tomar todas las precauciones para evitar el vertido de material durante el transporte como, por ejemplo, contar con lonas de recubrimiento, envases herméticos u otros. La Supervisión podrá ordenar el retiro de los camiones que no cumplan con esta disposición.

Los trabajos de transporte de materiales para la obra sean o no producidos por el Contratista, deberán programarse y adecuarse de manera que eviten todo daño a caminos públicos y servicios de utilidad pública.

Cuando para realizar los transportes se deban utilizar sectores de calles o caminos públicos, el Contratista deberá procurar medios para asegurar que los vehículos no excedan los pesos por eje máximos autorizados. En caso de tener que usar alguna estructura en estado precario de estabilidad, la Supervisión podrá exigir la colocación de balanzas, a cargo del Contratista, que permitan verificar el tonelaje total o por eje que se esté transportando. La Supervisión ordenará retirar de la obra cualquier camión que reincida en transportar más peso que el legalmente autorizado, ello sin perjuicio que el Contratista deberá responder por los daños que fueran imputables a ese vehículo.

El Contratista deberá evitar la compactación de suelos debido al tránsito innecesario de maquinaria, sobre todo en aquellas áreas que no formen parte de la infraestructura básica de la obra vial. Para tal efecto, los cuidados deberán apuntar a reducir al mínimo estas superficies y en lo posible seleccionar para el caso de acopios de materiales, aquellas áreas con menor valor edafológico. Terminados los trabajos, estas áreas deberán recuperarse mediante descompactación, despeje de escombros y reforestación.

La Supervisión podrá ordenar la recuperación de aquellas áreas que hayan sido innecesariamente transitadas, por cuenta y cargo del Contratista.

Se deberá brindar mantenimiento estricto y periódico de toda la maquinaria que sea usada en la construcción. Los residuos generados por este mantenimiento deberán ser debidamente manejados.

11.10.2. Acciones ante una suspensión temporal de los trabajos

Previo a la suspensión temporal de los trabajos por períodos prolongados, el Contratista deberá agotar las medidas conducentes a que la obra no sufra daños, evitando entre otros que la erosión afecte la obra y sus áreas marginales, durante el período de interrupción. Cuidará en especial dejar todos los rellenos bien compactados y en condiciones adecuadas para facilitar el escurrimiento de las aguas con un mínimo de erosión.

Deberán considerarse medidas temporales para controlar la erosión y la sedimentación, tales como la construcción de descargas, cunetas y fosos, formación de pequeños diques de tierra, construcción de pequeños tanques de sedimentación y otros que la Supervisión estime necesarios, las mismas que serán de cargo y costo exclusivo del Contratista.

11.10.3. Protección de la propiedad y servicios

El Contratista será responsable de la conservación de toda la propiedad pública o privada, así como servicios públicos, que pudiera verse afectada por la construcción, por lo que deberá tomar precauciones para evitar daños innecesarios tanto en las áreas de emplazamiento de las obras como en las zonas marginales.

Si por efecto de la construcción se causan daños o perjuicios, directos o indirectos, debido a acción, omisión, descuido o mal manejo en la ejecución de las obras, el Contratista deberá, por cuenta propia, reponer o restaurar el daño a una condición igual o similar a la existente previamente, o deberá indemnizar por el perjuicio causado.

11.11. Seguridad y Salud Ocupacional en cada Obra

La Supervisión vigilará al Contratista, en cuanto al cumplimiento estricto de las obligaciones y responsabilidades de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. En caso contrario, ordenará revertir situaciones que no estén dentro del marco de exigencia como también aplicará las sanciones y/o penalidades que susciten por dichos incumplimientos.

Se deberán tener en cuenta todos los resguardos previstos en el Plan de Gestión Ambiental aprobado y Planes de Seguridad y Salud Ocupacional en la construcción aprobados en la etapa de Expediente Técnico.

11.12. Condiciones de Aprobación en la Ejecución de cada Obra

Durante la etapa de construcción de cada obra se deberá cumplir con todos los requerimientos de coordinación resultantes de la etapa de diseño, esto es, respetar los trazados, avances, distribución de especialidades, etc.

11.12.1. Pruebas de Entregas Finales de la especialidad

Se deberán hacer todas las pruebas finales de todas las especialidades de acuerdo con lo exigido en cada criterio de diseño de especialidad, la normativa vigente, al requerimiento de la Supervisión y del Contratante, evidenciando el correcto funcionamiento de todos los componentes de la Obra.

Entre las pruebas a realizar se encuentra la verificación de la ejecución y correcta adaptación de las especies vegetales indicadas en el Expediente Técnico.

Para la aceptación provisional y final de las obras se deberá verificar el adecuado cumplimiento del AAS/PGAS.

11.12.2. Planos As Built

Los Planos As Built o conforme a obra deberán ir ejecutándose paralelamente al avance de la ejecución de la obra. Se deberá poner especial énfasis en los elementos que quedarán ocultos, ya que no es factible su revisión posterior. El Contratista deberá entregar adjunto los planos en formato CAD y pdf de todo el proyecto final.

Se deberán también entregar los archivos vectoriales generados, con los mismos atributos acordados para la etapa de diagnóstico del sistema existente, para que pueda alimentar el sistema de catastro a cargo de la unidad de gestión local.

11.13. Operación asistida

La operación asistida de las obras comprende todas las tareas de operación y mantenimiento de las obras construidas desde la culminación física de una obra y se ejecutará por el lapso de un (01) año, por cada expediente técnico del contrato.

Comprende la compra o alquiler del equipamiento necesario para la ejecución de las tareas; el alquiler de galpones, zona de acopio de materiales y equipo, oficina; la contratación del personal según perfiles previstos para la ejecución de las tareas de operación y mantenimiento y la realización de las tareas indicadas en el Plan de Operación y Mantenimiento aprobado en el Expediente Técnico.

Dentro de las tareas de operación asistida se encuentra el mantenimiento de las áreas verdes y acondicionamiento vegetal que componen el sistema de drenaje pluvial.

Se incluye también la transferencia del conocimiento a la Unidad que se creará dentro de la Municipalidad Provincial de Tambopata. Se deberá asimismo presentar un plan de transferencia de conocimiento que deberá ser aprobado por la Supervisión.

12. REQUISITOS DEL PERSONAL DEL OFERENTE

La elaboración del diseño definitivo para cada uno de los Expedientes Técnicos y ejecución de obra deberá ser realizada de forma individual e independiente, por lo tanto, el Consultor deberá contar con un plantel profesional con experiencia comprobada y amplios conocimientos para cumplir los alcances.

Se deberá contar cómo mínimo con dos equipos técnicos durante la etapa de diseño que trabajen en paralelo para el desarrollo de los Expedientes Técnicos. Estos equipos responderán al Coordinador Técnico. Cada equipo deberá contar con un líder especialista en drenaje pluvial.

El Consultor podrá proponer perfiles adicionales a los que aquí se indican si a su criterio mejoran la propuesta técnica.

A continuación, se detalla los requisitos mínimos a cumplir el personal clave, personal de primer nivel y personal no clave requerido, en cuanto a formación académica, acreditación, así como experiencia específica.

El Consultor adicionalmente deberá proveer el personal técnico profesional, personal de apoyo y administrativo necesario para el cabal cumplimiento de sus funciones.

12.1. Personal clave

Se deberá presentar la hoja de vida documentada de los profesionales clave, junto con la presentación de la oferta técnica. En la hoja de vida deberá indicarse claramente los datos necesarios para poder realizar la evaluación del personal, incluyendo el cargo en cada una de las asignaciones, así como los datos básicos de los proyectos y deberá estar firmada por el profesional.

La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple del contrato y su respectiva conformidad, (ii) constancias, (iii) certificados, (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.

12.1.1. Personal clave etapa diseño (expedientes técnicos):

<i>DESCRIPCION</i>	<i>Cantidad</i>
Director de Proyecto	1
Coordinador Técnico	2
Especialistas en Drenaje Pluvial Urbano	2
Especialista en Hidrología	2

Director de Proyecto

Ingeniero Civil, Ingeniero Sanitario, Ingeniero Hidráulico o Ingeniero de Mecánica de Fluidos con experiencia general de 15 años desde la colegiatura.

Experiencia específica de 10 años relacionados a, director de proyectos de infraestructura en la Actividad Pública y/o Privada u Organismo Internacional que involucre acciones de planificación, coordinación, organización y manejo de personal de proyectos de infraestructura.

Debe haber participado en la dirección o coordinación de al menos 2 proyectos vinculados a las aguas urbanas (agua potable y/o alcantarillado sanitario y/o drenaje pluvial) para poblaciones objetivo de más de 5.000 habitantes.

En el caso de profesionales extranjeros que no ostentan el título con denominación usual en el Perú, deberá acreditar un título equivalente a los antes señalados. Deberá poder comunicarse en forma fluida en idioma español.

El Director de Proyecto se encargará de la coordinación general del proyecto y las distintas especialidades y deberá tener radicación local en Puerto Maldonado, Madre de Dios durante el tiempo que dure el proyecto.

Coordinador Técnico (Especialista en Drenaje Pluvial Urbano)

Ingeniero Sanitario, Ingeniero Hidráulico o Ingeniero de Mecánica de Fluidos con experiencia general de 10 años desde la colegiatura, el Coordinador Técnico del proyecto deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Experiencia específica de 8 años en proyectos de drenaje pluvial urbano y/o SUDS.

Deberá poder comunicarse en forma fluida en idioma español.

Debe haber participado en la dirección de al menos 2 proyectos de drenaje pluvial urbano de un área superior a 400 ha y requiriéndose que algunos de los proyectos incluyan sistemas de drenaje pluvial urbano sostenible y soluciones basadas en la naturaleza.

Deberá realizar al menos 1 visita mensual con un plazo de 5 días a la zona de proyecto y sede del PNSU. En dichas instancias se realizarán recorridos por la zona de Proyecto y se presentarán los avances del proyecto a autoridades y actores relevantes.

El Coordinador Técnico del Proyecto se encargará de liderar los aspectos técnicos del diseño de todos los componentes del sistema pluvial y será el encargado del control de calidad de los entregables.

Especialista en Drenaje Pluvial Urbano

Ingeniero Sanitario, Ingeniero Hidráulico o Ingeniero de Mecánica de Fluidos con experiencia general de 10 años desde la colegiatura, el Especialista en drenaje Pluvial Urbano del proyecto deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Experiencia específica de 5 años en proyectos de drenaje pluvial urbano y/o SUDS.

Debe haber participado en al menos 2 proyectos de drenaje pluvial urbano de un área superior a 100 ha y que incluyan sistemas de drenaje pluvial urbano sostenible y soluciones basadas en la naturaleza.

En el caso de profesionales extranjeros que no ostentan el título con denominación usual en el Perú, deberá acreditar un título equivalente a los antes señalados.

Para el desarrollo de los trabajos deberá poder comunicarse en forma fluida en idioma español, deberá estar colegiado y estar radicado en Puerto Maldonado.

Los especialistas en drenaje pluvial lideran los equipos técnicos que se encargan del diseño del sistema de drenaje pluvial en cada Expediente Técnico.

Especialista en Hidrología

Ingeniero Civil, Ingeniero Hidráulico, Hidrólogo, Ingeniero de Mecánica de Fluidos, Ingeniero Agrícola con experiencia general de 10 años desde la colegiatura, el Especialista en Hidrología del proyecto deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Experiencia específica de 5 años en proyectos de aguas pluviales.

Debe haber participado en al menos 2 estudios hidrológicos de drenaje pluvial para un área superior a 200 ha.

En el caso de profesionales extranjeros que no ostentan el título con denominación usual en el Perú, deberá acreditar un título equivalente a los antes señalados.

Para el desarrollo de los trabajos deberá poder comunicarse en forma fluida en idioma español, deberá estar colegiado y estar radicado en Puerto Maldonado.

El especialista en hidrología se encargará del estudio hidrológico del proyecto.

12.1.2. Personal clave etapa construcción (obra)

DESCRIPCION	Cantidad
Administrador de obra	1

Administrador de Obra

Ingeniero Civil, Ingeniero Sanitario, Ingeniero Hidráulico o Ingeniero de Mecánica de Fluidos con un mínimo de 15 años de experiencia general, desde la colegiatura.

Experiencia específica de 10 años como gerente y/o jefe de obras y/o supervisor de obras de infraestructura en la Actividad Pública y/o Privada u Organismo Internacional que involucran acciones de planificación, coordinación, organización y manejo de personal de obras de infraestructura.

Debe haber participado en la dirección o coordinación de al menos 2 obras vinculadas a las aguas urbanas (agua potable y/o alcantarillado sanitario y/o drenaje pluvial) para poblaciones objetivo de más de 10.000 habitantes.

En el caso de profesionales extranjeros que no ostentan el título con denominación usual en el Perú, deberá acreditar un título equivalente a los antes señalados.

Deberá poder comunicarse en forma fluida en idioma español, deberá estar colegiado y estar radicado en Perú durante todo el desarrollo del proyecto y la obra.

El Director de Proyecto se encargará de la coordinación general de la obra y las distintas especialidades y deberá tener radicación local en Puerto Maldonado, Madre de Dios durante el tiempo que dure la obra.

12.2 Personal de primer nivel

Se deberá presentar la hoja de vida documentada de los profesionales de primer nivel, de acuerdo a lo indicado en la IAO 5.5 (e y f). En la hoja de vida deberá indicarse claramente los datos necesarios para poder realizar la evaluación del personal, incluyendo el cargo en cada una de las asignaciones, así como los datos básicos de los proyectos y deberá estar firmada por el profesional.

La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple del contrato y su respectiva conformidad, (ii) constancias, (iii) certificados, (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal de primer nivel propuesto.

12.2.1 Personal de primer nivel (expedientes técnicos):

DESCRIPCION	Cantidad
Especialista en Estructuras Hidráulicas	2
Especialista en Hidráulica	1
Especialista en Mecanica de Suelos y Geotecnia	1
Ingeniero en Topografía y Geodesia	2
Ingeniero especialista en Geología	2
Especialista en seguridad de obra y salud ocupacional	2
Especialista en evaluación ambiental	1
Especialista en vulnerabilidad y riesgos	1
Coordinador GIS – BIM	1
Coordinador de la intervención social	1
Comunicador Social	1

Nota: En la carta de aceptación se solicitará los documentos para evaluación del Personal de primer nivel.

Serán evaluados por la Supervisión y UGPP BID (Entidad). La evaluación será en base a los requisitos mínimos señalados en el proceso de licitación.

Especialista en Estructuras Hidráulicas

Ingeniero Civil o Ingeniero Hidráulico con un mínimo de 10 años de experiencia general, desde la colegiatura.

Experiencia específica de 5 años en experiencia en proyectos de obras de estructuras hidráulicas.

Debe haber participado en al menos 2 estudios de estructuras hidráulicas vinculadas a descargas pluviales en cursos de agua.

En el caso de profesionales extranjeros que no ostentan el título con denominación usual en el Perú, deberá acreditar un título equivalente a los antes señalados.

Deberá poder comunicarse en forma fluida en idioma español y deberá estar colegiado.

El especialista en diseño de estructuras hidráulicas será responsable del diseño estructural de las estructuras mayores del sistema pluvial, en particular las estructuras de descarga en los ríos y las estructuras de laminación en concreto, deberá tener radicación parcial en Puerto Maldonado, Madre de Dios durante el tiempo que dure los estudios.

Especialista en Hidráulica

Ingeniero Civil o Ingeniero Hidráulico con un mínimo de 10 años de experiencia general, desde la colegiatura.

Experiencia específica de 5 años en experiencia en proyectos hidráulicos.

En el caso de profesionales extranjeros que no ostentan el título con denominación usual en el Perú, deberá acreditar un título equivalente a los antes señalados. Deberá poder comunicarse en forma fluida en idioma español.

Especialista en Mecánica de Suelos y Geotecnia

Ingeniero Civil con un mínimo de 10 años de experiencia general, desde la colegiatura.

Debe acreditar una experiencia mínima de 5 años como: Especialista, ingeniero, supervisor, jefe o la combinación de estos en: mecánica de suelos y geología, suelos y geotecnia, mecánica de suelos y pavimentos, suelos geología y geotecnia, en la ejecución, inspección o supervisión; de expedientes técnicos en general.

Deberá estar colegiado y habilitado.

Especialista en topografía y geodesia

Ingeniero en topografía o Ingeniero agrimensor con un mínimo de 10 años de experiencia general, desde la colegiatura.

Debe acreditar una experiencia mínima de 5 años como: Especialista, Ingeniero, Supervisor, Jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos, de: topografía, agrimensura, especialista en relevamientos topográficos, deberá tener radicación parcial en Puerto Maldonado, Madre de Dios durante el tiempo que dure los estudios.

Especialista en Geología

Ingeniero Civil o Geólogo con un mínimo de 10 años de experiencia general, desde la colegiatura.

Debe acreditar una experiencia mínima de 5 años como: Especialista, ingeniero, supervisor, jefe o la combinación de estos en: geología, en la ejecución, inspección o supervisión; de expedientes técnicos en general.

Especialista en seguridad de obra y salud ocupacional

Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial o Ingeniero Sanitario o Ingeniero Industrial o Ingeniero Civil o Ingeniero de Minas.

Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como: Especialista, Ingeniero, Supervisor, jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos, de: Seguridad y Salud Ocupacional, Seguridad e Higiene Ocupacional, Seguridad de Obra, Seguridad en el trabajo, SSOMA (Seguridad y Salud Ocupacional y Medio ambiente), Salud Ocupacional o implementación de planes de seguridad e higiene ocupacional, en la ejecución o inspección o supervisión, en obras en general.

Especialista en evaluación ambiental

Ingeniero Ambiental o Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales o Ingeniero de Recursos Naturales y Energía Renovable o Ingeniero de Energía Renovables o Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil o Ingeniero Mecánica de Fluidos o equivalente.

Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como: Especialista, Ingeniero, Supervisor, Jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos, de: Ambiental, Mitigación Ambiental, Ambientalista, Monitoreo y Mitigación Ambiental, Impacto Ambiental, Medio Ambiente o SSOMA, en la ejecución o inspección o supervisión de expedientes técnicos en general.

Especialista en vulnerabilidad y riesgos

Ing. Civil o Ing. Sanitario o Ing. Ambiental o Ing. Ambiental y Recursos Naturales o Ing. de Higiene y Seguridad Industrial o Ing. Industrial.

Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como: Especialista y/o Ingeniero y/o Jefe y/o Responsable y/o Analista y/o Evaluador, en Riesgos y/o Vulnerabilidad, en la elaboración y/o supervisión de estudios de pre inversión y/o expedientes técnicos y/o estudios definitivos, en servicios de consultoría en general.

Coordinador GIS – BIM

Arquitecto, Ingeniero Civil, Ingeniero industrial, Ingeniero de Software, Ingeniero de Sistemas o a fines.

Debe acreditar una experiencia mínima de 36 meses como: Analista, Especialista, Supervisor, Jefe, Gerente, Responsable, Director, Coordinador o la combinación de estos; en proyectos de transformación digital y/o proyectos con desarrollo en BIM, y/o proyectos de desarrollo de software, implementación de sistemas de información.

Coordinador de la intervención social

Licenciado en Sociología y/o Trabajo Social y/o Comunicación y/o Educación y/o Licenciado en Antropología, profesional titulado, colegiado y habilitado.

Debe acreditar con una experiencia mínima de 24 meses después de su colegiatura como: Jefe y/o Responsable y/o Director y/o Coordinador y/o Coordinador General, en Intervención Social y/o Social y/o Promoción Social y/o Comunicador y/o Capacitador, en la elaboración y/o supervisión de Fichas Técnicas y/o estudios de pre inversión y/o expedientes técnicos y/o estudios definitivos, en servicios de consultoría similares.

Deberá tener radicación en Puerto Maldonado, Madre de Dios durante el tiempo que dure los estudios.

Comunicador Social

Licenciado en Comunicación

Debe contar con una experiencia mínima de 12 meses como Capacitador Social de Intervención Social en Estudios de Pre Inversión e Inversión de Proyectos de saneamiento y/o Infraestructuras hidráulicas y/o obras en general.

Deberá tener radicación en Puerto Maldonado, Madre de Dios durante el tiempo que dure los estudios.

12.2.2 Personal de primer nivel (obra):

DESCRIPCION	SEIS (06) OBRAS
Residente de obra	6 (*)
Especialista en Calidad	6 (*)
Especialista en Drenaje Pluvial Urbano	2
Especialista en Estructuras Hidráulicas	2
Especialista en seguridad de obra y salud	2
Especialista ambiental	1
Especialista en mecánica de suelos y geotécnica	1
Especialista en hidrología	1
Especialista en topografía y geodesia	2
Ingeniero Geólogo	2
Licenciado en Arqueología	2
Especialista Informático (GIS y BIM)	1
Ingeniero de planeamiento y productividad	1
Coordinador General de Intervención Social	1
Capacitador Social	1

(*) Solo en el caso del Residente de Obra y Especialista en Calidad, su evaluación será a la presentación de cada entregable N° 06 de cada expediente técnico.

Nota: El Personal de primer nivel para obra será evaluado en la fecha de presentación del entregable N° 06 del primer expediente técnico.

Serán evaluados por la Supervisión y UGPP (Entidad). La evaluación será en base a los requisitos mínimos señalados en el proceso de licitación.

Residente de Obra

Ingeniero Civil, Ingeniero Sanitario, Ingeniero Hidráulico, Ingeniero de Mecánica de Fluidos, Ingeniero Agrícola con 10 años de experiencia general, desde la colegiatura. El Residente de Obra del proyecto deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Experiencia específica de 5 años de experiencia comprobada como residente y/o jefe de obras y/o supervisor de obras de infraestructura en la Actividad Pública y/o Privada y manejo de personal de obras de infraestructura. En el caso de profesionales extranjeros que no ostentan el título con denominación usual en el Perú, deberá acreditar un título equivalente a los antes señalados.

Debe haber participado como ingeniero residente de al menos 2 obras vinculadas a las aguas urbanas (agua potable y/o alcantarillado sanitario y/o drenaje pluvial).

De tratarse de un profesional extranjero, deberá poder comunicarse en forma fluida en idioma español, deberá estar colegiado y estar radicado en Perú, en Puerto Maldonado durante todo el desarrollo de la obra.

El Residente de Obra se encargará de garantizar el desarrollo de la obra conforme las normas técnicas, los planos y especificaciones técnicas del proyecto.

Funciones.

- Responsable técnico de la obra.
- Control técnico, administrativo y económico financiero de la obra.
- Control de las obligaciones contractuales de las personas naturales o jurídicas que participan en la obra (personal técnico, administrativo, subcontratistas, proveedores).
- Lidera el proceso constructivo, asegurando el control de calidad, medio ambiente, seguridad, salud ocupacional y componente social.
- Otras funciones, que derivan de los documentos que conforman el contrato, en cumplimiento de las normas técnicas que resulten aplicables a cada proceso constructivo.

Especialista en Calidad

Ingeniero Civil, Ingeniero Sanitario, Ingeniero Hidráulico, Ingeniero de Mecánica de Fluidos, Ingeniero Agrícola, con 10 años de experiencia general, desde la colegiatura. El Especialista de Calidad del proyecto deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Experiencia específica de 5 años de experiencia en obras de infraestructura urbana. En el caso de profesionales extranjeros que no ostentan el título con denominación usual en el Perú, deberá acreditar un título equivalente a los antes señalados.

Debe haber participado como especialista, ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador de Control de Calidad, Aseguramiento de Calidad, Programa de Calidad o Protocolos de calidad, en la ejecución, supervisión o inspección, en al menos 2 obras de aguas urbanas.

De tratarse de un profesional extranjero, deberá poder comunicarse en forma fluida en idioma español, deberá estar colegiado y estar radicado en Puerto Maldonado.

Funciones.

- Efectuar el control de calidad aplicable a los insumos, los procesos intermedios y finales, definiendo los diferentes ensayos y pruebas, de acuerdo al Expediente Técnico de Obra.
- Verificar el cumplimiento del expediente técnico de obra mediante: Control de procesos constructivos, control de calidad de instalaciones, Control de ensayos y pruebas, Control topográfico, Control de calidad de trabajo ejecutado, Control de maquinaria, Control del personal idóneo, etc.
- Documentar con evidencia objetiva, todos los protocolos de calidad al término de la construcción.
- Responsable de los protocolos de calidad, las cuales deberán versar sobre las decisiones, pruebas, controles, criterios de aceptación aplicados en cada etapa del proceso constructivo.
- Otras funciones de acuerdo a su especialidad y/o requerimiento del Residente de Obra, que derivan del cumplimiento

Especialista en Drenaje Pluvial Urbano

Ingeniero Sanitario, Ingeniero Hidráulico o Ingeniero de Mecánica de Fluidos con un mínimo de 10 años de experiencia general, desde la colegiatura.

Experiencia específica de 05 años de experiencia en proyectos de drenaje pluvial urbano y/o SUDS.

En el caso de profesionales extranjeros que no ostentan el título con denominación usual en el Perú, deberá acreditar un título equivalente a los antes señalados.

Debe haber participado como Especialista, ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador, de: Drenaje Pluvial, Sistema de alcantarillado sanitario urbano, Infraestructura vial que incluyan obras de drenaje pluvial, en la ejecución, supervisión o inspección, en obras de Drenaje Pluvial, Saneamiento u Obras viales, en al menos 2 proyectos de drenaje pluvial urbano de un área superior a 100 ha y que incluyan sistemas de drenaje pluvial urbano sostenible y soluciones basadas en la naturaleza.

De tratarse de un profesional extranjero, deberá poder comunicarse en forma fluida en idioma español, deberá estar colegiado y estar radicado en Puerto Maldonado.

Funciones.

- Asistir y apoyar al Residente de Obra en la construcción de la obra.
- Acompañar y/o participar en el proceso constructivo.
- Participar en el aseguramiento y control de calidad.
- Revisión del Expediente Técnico, consultas y propuestas de solución técnica.
- Otras funciones, de acuerdo a su especialidad y/o requerimiento del Residente de Obra.

Especialista en Estructuras Hidráulicas

Ingeniero Civil, Ingeniero Hidráulico o Ingeniero de Mecánica de Fluidos con un mínimo de 10 años de experiencia general, desde la colegiatura.

Debe haber participado en al menos 2 estudios de estructuras hidráulicas vinculadas a descargas pluviales en cursos de agua.

Deberá poder comunicarse en forma fluida en idioma español y deberá estar colegiado.

El especialista en diseño de estructuras hidráulicas será responsable por el diseño al detalle y la ejecución de las obras de estructuras mayores del sistema pluvial, en particular las estructuras de descarga en los ríos y las estructuras de laminación en concreto.

De tratarse de un profesional extranjero, deberá poder comunicarse en forma fluida en idioma español, deberá estar colegiado y radicación parcial en Puerto Maldonado.

Especialista en seguridad de obra y salud ocupacional

Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial o Ingeniero Sanitario o Ingeniero Industrial o Ingeniero Civil o Ingeniero de Minas.

Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses desde la colegiatura como: Especialista, Ingeniero, Supervisor, jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos, de: Seguridad y Salud Ocupacional, Seguridad e Higiene Ocupacional, Seguridad de Obra, Seguridad en el trabajo, SSOMA (Seguridad y Salud Ocupacional y Medio ambiente), Salud Ocupacional o implementación de planes de seguridad e higiene ocupacional, en la ejecución o inspección o supervisión, en obras en general.

Responsable de la Especialidad de Seguridad de Obra y Salud Ocupacional:

- Responsable de la actualización e implementación y seguimiento al Plan de Seguridad y Salud Ocupacional – PSSO, de ser necesario será complementado/actualizado durante la ejecución de la obra a fin de ser aprobados por el supervisor.
- Identificación y evaluación de los requisitos normativos del Perú, los cuales se tomarán en cuenta en el desarrollo del PSSO, durante la ejecución de la obra.
- Capacitación constante al personal en temas de seguridad y salud ocupacional.
- Verificar el cumplimiento de los exámenes médicos de los trabajadores, y verificar el cumplimiento y vigencia de SCTR (salud y pensión).
- Otras de acuerdo a su especialidad y/o requerimiento del Residente de Obra y Supervisor.

De tratarse de un profesional extranjero, deberá poder comunicarse en forma fluida en idioma español, deberá estar colegiado y radicar en Puerto Maldonado.

Especialista ambiental

Ingeniero Ambiental o Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales o Ingeniero de Recursos Naturales y Energía Renovable o Ingeniero de Energía Renovables o Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil o Ingeniero Mecánica de Fluidos o equivalente.

Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como: Especialista, Ingeniero, Supervisor, Jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos, de: Ambiental, Mitigación Ambiental, Ambientalista, Monitoreo y Mitigación Ambiental, Impacto Ambiental, Medio Ambiente o SSOMA, en la ejecución o inspección o supervisión, en obras en general.

Responsable en la Especialidad de Ambiental:

- El Especialista Ambiental, efectuará la prevención, mitigación y/o control de los posibles impactos ambientales que genere la obra.
- Los impactos que se derivan de las actividades del proceso constructivo deberán ser tratados en forma oportuna de acuerdo al instrumento ambiental del proyecto.
- Implementar en obra el Plan de Gestión Ambiental Social, acorde con el instrumento ambiental aprobado, el cual será entregado por la Entidad al inicio de la obra
- Participar en las charlas y/o participación ciudadana según lo requiere el instrumento ambiental aprobado.
- Informar a la Entidad y Supervisión, el cumplimiento de los compromisos ambientales, según los periodos establecidos, según formatos que serán entregados al inicio de la prestación.
- Otras de acuerdo a su especialidad y/o requerimiento del Residente de Obra y Supervisor.

De tratarse de un profesional extranjero, deberá poder comunicarse en forma fluida en idioma español, deberá estar colegiado y radicar en Puerto Maldonado.

Especialista en mecánica de suelos y geotécnica

Ingeniero Civil o equivalente.

Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como: Especialista, ingeniero, supervisor, jefe o la combinación de estos en: mecánica de suelos y geotecnia, suelos y geotecnia, mecánica de suelos y pavimentos, suelos geología y geotecnia, en la ejecución, inspección o supervisión; de obras en general.

Responsable en la especialidad de Mecánica de suelos:

- Revisión y elaboración del informe técnico en su especialidad concerniente al expediente técnico de ejecución de obra, según sea requerido.
- Responsable de las pruebas de ensayos de mecánica de suelos y geotecnia para la ejecución de las obras proyectadas, la cual lo realizará en coordinación con el especialista en calidad.
- Verificar en obra que se cumplan con lo establecido en las especificaciones técnicas respecto a su especialidad.
- Realizar informes y reportes, según sea requeridos por el residente de obra o supervisor.

Otras de acuerdo a su especialidad y/o requerimiento del Residente Obra y Supervisor.

Especialista en hidrología

Ingeniero Civil o Ingeniero Hidráulico o Mecánica de Fluidos o Equivalente.

Debe acreditar una experiencia mínima de 36 meses como Especialista, Ingeniero, Supervisor, Inspector, Jefe, Responsable, Residente o la combinación de estos; en Hidrología; en la ejecución, inspección o supervisión; en obras en general.

Responsable en la Especialidad en Hidrología:

- Elaborará el Estudio de Hidrogeología del Proyecto, donde entre otras cosas se deberá determinar las condiciones hidrogeológicas, Para ello deberá tomar en cuenta la información del estudio hidrológico, geológico, geotécnico, desarrollado por el Consultor.
- Visará y sellará todas las páginas de los Informes de Avance del Estudio, del Informe Final, Planos, Anexos, etc.; que le competen.
- Realizará los diseños hidráulicos adjuntando los cálculos de diseño, ubicación y diseño de la instrumentación hidráulica, pluviométrica.

Especialista en topografía y geodesia

Ingeniero en topografía o Ingeniero agrimensor.

Debe acreditar una experiencia mínima de 36 meses como: Especialista, Ingeniero, Supervisor, Jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos, de: topografía, agrimensura, geodésica, especialista en relevamientos topográficos en proyectos de similares para la ejecución de obra.

Responsable en la especialidad en topografía y geodesia:

- Es el responsable de elaborar todos los mapas temáticos del proyecto, planos topográficos, y demás que sean necesarios para la Consultoría.
- Elaborará los modelos que los especialistas consideren realizar en el Proyecto.
- Elaborar el Estudio Topográfico del Servicio de Consultoría consistente en lo siguiente: realizar trabajos de campo que permitan elaborar los planos topográficos para el Proyecto, también proporcionar información base para los estudios de diseño, hidrología, hidráulica, geología y geotecnia. Asimismo, tener la definición precisa de la ubicación de las estructuras, la ubicación de las obras: canales, partidores, entre otras, así como las dimensiones de los elementos estructurales, desarrollados.
- Visará y sellará todas las páginas de los Informes de Avance del Estudio, del Informe Final, Planos, Anexos, etc.; que le competen.
- Debera tener radicación parcial en Puerto Maldonado.

Ingeniero Geólogo

Ingeniero Geólogo.

Debe acreditar una experiencia mínima de 36 meses como: Especialista en Geología, Ingeniero Especialista en la ejecución y/o Estudios de Preinversión a nivel de Perfil y/o Factibilidad y/o Estudios definitivos, de Proyectos de Inversión de infraestructura hidráulica con fines de conducción de agua o similares. En obras en general.

Responsable en la especialidad de ingeniero geólogo, especialista en geología y geotecnia:

- Elaborará el Estudio de Geología y Geotecnia teniendo en cuenta entre otras cosas los siguientes: Estudio de Mecánica de Suelos, Estudio de canteras y fuentes de agua y los Estudios Geológicos – Geotécnicos propiamente dichos.

- Realizará la caracterización sísmica regional y los rasgos particulares sobre la base de la información generada por las estaciones sismológicas de alta sensibilidad que operan en la región, a fin de delimitar las zonas activas del área del estudio del Proyecto.

Otras inherentes a la naturaleza de la Especialidad, debiendo ser coordinadas con el Jefe de Proyecto

Licenciado en Arqueología

Licenciado en Arqueología.

Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como: Especialista, Supervisor, Jefe, Responsable, Director, Coordinador o la combinación de estos; de Arqueología, Monitoreo Arqueológico, Implementación de Planes de Monitoreo Arqueológico; en la ejecución, inspección o supervisión; en obras en general.

Responsable en la Especialidad de Arqueología:

- La actualización, elaboración, implementación, ejecución, seguimiento, evaluación, control y conformidad de las actividades incluidas en el Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA), durante la ejecución de la obra, asegurando que la ejecución de la misma se desarrolle en cumplimiento de la normativa vigente.
- Realizar informes y reportes para las valorizaciones pertinentes.
- Responsable ante la Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco de coordinar las supervisiones oportunas para ejecutar el PMA y otras gestiones ante el Ministerio de Cultura, de ser necesario.
- Otras de acuerdo a su especialidad y/o requerimiento del Residente Obra o Supervisor.

Especialista Informático (GIS y BIM)

Arquitecto, Ingeniero Civil, Ingeniero industrial, Ingeniero de Software, Ingeniero de Sistemas o afines.

Debe acreditar una experiencia mínima de 6 meses como: Analista, Especialista, Supervisor, Jefe, Gerente, Responsable, Director, Coordinador o la combinación de estos; en proyectos de transformación digital y/o proyectos con desarrollo en GIS - BIM, y/o proyectos de desarrollo de software, implementación de sistemas de información.

Conocimiento del PMBOK, y de metodologías ágiles para el desarrollo de proyectos como SCRUM, last planner system o afines.

El especialista informático será responsable de:

Cargar los avances de la obra de manera diaria o semanal, según corresponda, a una plataforma digital georreferenciada, proporcionada por la entidad, incluyendo la fecha y hora de la carga.

Mantener vigente el registro de información en la plataforma digital.

Compatibilizar los avances registrados en la plataforma con las valorizaciones presentadas.

Ingeniero de planeamiento y productividad

Ingeniero Civil

Debe acreditar una experiencia mínima de 36 meses como: Especialista en planeamiento y productividad de Obras o Servicios, Ingeniero de planeamiento de Obras o Servicios, de proyectos de inversión en general del objeto de la convocatoria; en obras en general.

Responsable del planeamiento, reportando las desviaciones encontradas, así mismo, relevar la información de campo para determinar la productividad de los procesos y equipos de la operación de la obra.

Coordinador General de Intervención Social

Licenciado en Sociología y/o Trabajo Social y/o Comunicación y/o Antropología, profesional titulado, colegiado y habilitado.

Debe acreditar con una experiencia mínima de 24 meses como: Especialista Social, Coordinador de Intervención Social y/o Coordinador General de Intervención Social y/o Responsable Social y/o Supervisor Social o la combinación de estos en Ejecución o inspección o Supervisión, de las obras en general, que se computa desde la colegiatura. Deseable: Curso manejo y resolución de conflictos, relacionamiento comunitario y género.

Funciones:

- Responsable de dirigir el equipo de intervención social, así como orientar, organizar y garantizar el cumplimiento y la calidad de lo programado, implementando estrategias para el desarrollo de las actividades.
- Realizar trabajo de seguimiento en campo, evaluando los avances, para realizar los correctivos de manera oportuna a fin de lograr los objetivos del Proyecto.
- Gestionar y coordinar con las autoridades competentes sobre problemáticas y otras actividades correspondientes al desarrollo del proyecto.
- Participar del desarrollo de la ejecución de reuniones informativas con población y juntas directivas, autoridades locales etc.

Realizar acompañamiento social en las visitas de campo programadas por la UGPP-BID.

Debera tener radicación en Puerto Maldonado.

Capacitador Social

Profesional Licenciado de Comunicación Social, titulado, colegiado y habilitado. Debe contar con una experiencia mínima de 24 meses como Capacitador Social de Intervención Social en Proyectos de Obra.

Debe acreditar conocimiento en programas de diseño gráfico (manejo de programa Corel Draw y/o Illustrator, Photoshop), así como manejo de programas de edición de video y audio (Adobe Premiere, Adobe Audition).

- Elabora e Implementa el Plan de comunicaciones, metodologías y estrategias a aplicarse en los talleres de sensibilización y cualquier actividad de promoción a poblaciones beneficiarias del Proyecto.
- Responsable de la elaboración de los diseños de los materiales educativos y de difusión del proyecto.
- Responsable de la capacitación del Equipo de Intervención Social.
- Participación en el desarrollo de ejecución de campañas informativas y de sensibilización y talleres.

Ejecutar el registro fílmico de inicio y término de la obra.

Debera tener radicación en Puerto Maldonado.

12.3 Personal no clave y de apoyo

12.3.1 Personal no clave Etapa Diseño (expedientes técnicos):

La Consultora será responsable de proporcionar todo el personal no clave (técnico, de apoyo y administrativo) necesario y suficiente para cumplir cabalmente con el alcance contenido en los Términos de Referencia y elaborar a cabalidad los Expedientes Técnicos en los plazos establecidos y con la calidad debida.

Se deberá incluir cómo mínimo los siguientes profesionales no clave en la propuesta, de los cuales se deberá presentar hoja de vida resumida.

<i>DESCRIPCION</i>	<i>SEIS (06) EXPEDIENTES TECNICOS</i>
Especialista en modelación hidráulica	4
Arquitecto Paisajista	2
Especialista en diseños CAD, GIS y BIM	2
Dibujantes Civil CAD y Révit	2
Asistentes técnicos de las especialidades, según se requiera	3
Ingeniero, especialista en metrados, costos y programación de obras	3
Especialista en proyectos de inversión pública	1
Especialista electromecánico	1
Especialista en gestión de riesgo en las construcciones	1
Especialista de tránsito	1
Arqueólogo	2
Gestor de trámites y permisos	1
Promotor Social	3
Personal de apoyo para componente social	3

Nota: Se solicitará los documentos para evaluación del Personal No Clave, 30 días antes del inicio efectivo según plan de trabajo presentado. Serán evaluados por la Supervisión y UGPP (Entidad). La evaluación será en base a los requisitos mínimos señalados en el proceso de licitación.

CARGO	FORMACIÓN PROFESIONAL EXPERIENCIA ESPECÍFICA
ESPECIALISTA EN MODELACIÓN HIDRÁULICA	Ingeniero Civil, Ingeniero mecánico de fluidos o afines. Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como: Especialista en Diseño de Obras hidráulicas, Especialista en Diseño hidráulico, Ingeniero diseñador de Obras hidráulicas, en la elaboración y/o Estudios de Preinversión a nivel de Perfil y/o Factibilidad y/o Estudios definitivos, de Proyectos de Inversión de infraestructura hidráulica con fines de conducción de agua de drenaje pluvial o similares; de expedientes técnicos en general.
ARQUITECTO PAISAJISTA	Arquitecto Arquitecto, con un mínimo de 10 años de experiencia general, desde la colegiatura. Debe acreditar una experiencia mínima de 36 meses como: especialista en arquitectura paisajística a nivel de expediente técnico de proyectos similares. Debe haber participado de al menos 2 proyectos vinculados a las aguas pluviales. En el caso de profesionales extranjeros que no ostentan el título con denominación usual en el Perú, deberá acreditar un título equivalente a los antes señalados. Deberá poder comunicarse en forma fluida en idioma español y deberá estar colegiado. Se encargará del diseño arquitectónico de las soluciones verdes y el acondicionamiento de las zonas de laminación, así como canales y otras infraestructuras. Deberá permanecer en Puerto Maldonado al menos la mitad del tiempo que dure su participación en el proyecto.
ESPECIALISTA EN DISEÑOS CAD, GIS Y BIM	Arquitecto, Ingeniero Civil, Ingeniero industrial, Ingeniero de Software, Ingeniero de Sistemas o a fines. Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Analista, Especialista, Supervisor, Jefe, Gerente, Responsable, Director, Coordinador o la combinación de estos; en proyectos de transformación digital y/o proyectos con desarrollo en GIS - BIM, y/o proyectos de desarrollo de software, implementación de sistemas de información. Conocimiento del PMBOK, y de metodologías ágiles para el desarrollo de proyectos como SCRUM, last planner system o afines.
DIBUJANTES CIVIL CAD Y REVIT	Arquitecto, Ingeniero Civil, Ingeniero industrial, Ingeniero de Software, Ingeniero de Sistemas o a fines. Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Analista, Especialista, Supervisor, Jefe, Gerente, Responsable, Director, Coordinador o la combinación de estos; en proyectos de transformación digital y/o proyectos con desarrollo en CAD Y REVIT, y/o proyectos de desarrollo de software, implementación de sistemas de información.
ASISTENTES TÉCNICOS DE LAS ESPECIALIDADES	Ingeniería civil, sanitaria, mecánica de fluidos, hidráulico o afines. Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como: asistente de ingeniería en proyectos de drenaje pluvial o similar.
INGENIERO ESPECIALISTA EN METRADOS, COSTOS Y PROGRAMACIÓN DE OBRAS	Ingeniero Civil o Ing. Sanitario o afines. Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como Especialista y/o Ingeniero y/o Jefe y/o Responsable y/o Revisor, en Costos y Programación de Obras y/o Presupuesto y Programación de Obras y/o Costos y Presupuestos, en la elaboración y/o supervisión de estudios de pre inversión y/o expedientes técnicos y/o estudios definitivos, en servicios de consultoría en general.
ESPECIALISTA EN PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA	Ing. Civil y/o Ing. Sanitario y/o Ing. de Economía y/o Licenciado en Economía y/o Afines. Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como: Especialista en Formulación y Evaluación de Proyectos, Especialista en Proyectos de Inversión, Formador de Proyectos de Inversión, en la elaboración y/o Estudios de Preinversión a nivel de Perfil y/o Factibilidad y/o

CARGO	FORMACIÓN PROFESIONAL EXPERIENCIA ESPECÍFICA
	Estudios definitivos, de Proyectos de Inversión de infraestructura hidráulica con fines de conducción de agua o similares.
ESPECIALISTA ELECTROMECAÁNICO	Ingeniero electricista, ingeniero mecánico electricista, ingeniero electromecánico. Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como: diseño de instalaciones eléctricas, electrónicas, mecánicas, electromecánicas, redes de cableado estructurado, data y automatización, en proyectos similares a nivel de expediente técnico para ejecución de obra o se haya desempeñado como especialista en instalaciones eléctricas y/o especialista en instalaciones Eléctricas y Mecánicas y/o Especialista en Instalaciones electromecánicas y/o Especialista en Redes de cableado Estructurado y/o Especialista en comunicaciones y/o Especialista en data y automatización.
ESPECIALISTA EN GESTION DE RIESGO EN LAS CONSTRUCCIONES	Ingeniero en civil. Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como: identificación, análisis, elaboración de estudios y evaluación del riesgo en expedientes técnicos.
ESPECIALISTA DE TRÁNSITO	Ingeniero en civil, arquitecto. Debe acreditar una experiencia mínima de 36 meses como: Especialista, Ingeniero, Supervisor, Jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos, de: transito en proyectos de similares al objeto de la consultoría.
ARQUEÓLOGO	Licenciado en Arqueología. Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como: Especialista, Supervisor, Jefe, Responsable, Director, Coordinador o la combinación de estos; de Arqueología, Monitoreo Arqueológico, Implementación de Planes de Monitoreo Arqueológico; en la elaboración y/o supervisión de estudios de pre inversión y/o expedientes técnicos y/o estudios definitivos, en servicios de consultoría similares.
GESTOR DE TRÁMITES Y PERMISOS	Bachiller y/o estudiante universitario de los últimos ciclos Egresado Debe contar con 6 meses de experiencia en actividades de apoyo para la obtención de permisos en Entidades Públicas y Privadas. Conocimiento de procesamiento de bases de datos con dominio de herramientas Microsoft Office (Word, Excel, Power Point).
PROMOTOR SOCIAL	Profesional o Bachiller en Sociología o Trabajo Social o Comunicación o Antropología o Psicología o Educación. Debe contar con experiencia mínima de 10 meses como Promotor Social y/o Analista de Gestión Social en Estudios de Pre Inversión e Inversión de Proyectos de saneamiento y/o Infraestructuras.
PERSONAL DE APOYO PARA COMPONENTE SOCIAL	Egresado y/o estudiante universitario de las ciencias sociales, de los últimos ciclos. Debe contar con experiencia de 6 meses de experiencia en la aplicación de encuestas, fichas de verificación de habitabilidad y/o instrumentos de levantamiento de información social en servicios de consultoría en general, con conocimiento en procesamiento de bases de datos con dominio de herramientas Microsoft Office (Word, Excel, Power Point).

12.3.2 Personal no clave construcción (Obra)

DESCRIPCION	OBRA
Arquitecto paisajista	2
Especialista en Obras Eléctricas o Electromecánicas	1

Ingeniero especialista costos y programación de obras	2
Especialista en diseños CAD	2
Asistentes técnicos de las especialidades, según se	3
Promotor Social	2
Asistente administrativa	2

Nota: Se solicitará los documentos para evaluación del Personal No Clave, 30 días antes del inicio efectivo según plan de trabajo presentado. Serán evaluados por la Supervisión y UGPP (Entidad). La evaluación será en base a los requisitos mínimos señalados en el proceso de licitación.

CARGO	FORMACIÓN PROFESIONAL EXPERIENCIA ESPECÍFICA	FUNCIONES
ARQUITECTO PAISAJISTA	<p>Arquitecto Arquitecto, con un mínimo de 10 años de experiencia general, desde la colegiatura. Debe acreditar una experiencia mínima de 36 meses como: especialista en arquitectura paisajística a nivel de expediente técnico de proyectos similares. Debe haber participado de al menos 2 proyectos vinculados a las aguas pluviales. En el caso de profesionales extranjeros que no ostentan el título con denominación usual en el Perú, deberá acreditar un título equivalente a los antes señalados. Deberá poder comunicarse en forma fluida en idioma español y deberá estar colegiado. Deberá permanecer en Puerto Maldonado al menos la mitad del tiempo que dure su participación en el proyecto.</p>	<p>Responsable en la Especialidad de Arquitectura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se encargará del diseño arquitectónico de las soluciones verdes y el acondicionamiento de las zonas de laminación, así como canales y otras infraestructuras.
ESPECIALISTA EN OBRAS ELÉCTRICAS O ELECTROMECAÑICAS	<p>Ingeniero electricista, ingeniero mecánico electricista, ingeniero electromecánico. Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como: diseño de instalaciones eléctricas, electrónicas, mecánicas, electromecánicas, redes de cableado estructurado, data y automatización, en proyectos similares a nivel de ejecución de obra o se haya desempeñado como especialista en instalaciones eléctricas y/o especialista en instalaciones Eléctricas y Mecánicas y/o Especialista en Instalaciones electromecánicas y/o Especialista en Redes de cableado Estructurado y/o Especialista en comunicaciones</p>	<p>Responsable en la Especialidad en Obras Eléctricas o Electromecánicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se encargará del diseño de las obras Eléctricas o electromecánicas en las infraestructuras.

CARGO	FORMACIÓN PROFESIONAL EXPERIENCIA ESPECÍFICA	FUNCIONES
	y/o Especialista en data y automatización.	
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS Y VALORIZACIONES	<p>Ingeniero Civil o Ing. Sanitario o Arquitecto o afines.</p> <p>Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como Especialista, Ingeniero, Supervisor, Inspector, Jefe, Responsable, Residente o la combinación de estos; de costos, presupuestos, valorizaciones, Programación o la combinación de estos; en la ejecución, inspección o supervisión; de obras en general.</p>	<p>Responsable en la especialidad de Costos, presupuestos y valorizaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión y elaboración del informe técnico en su especialidad concerniente al expediente técnico de ejecución de obra, según sea requerido. • Coordinar in situ el cumplimiento de las metas físicas programadas en el expediente técnico, por cada partida del presupuesto. • Elaborar la valorización mensual de obra debidamente sustentado, en coordinación con las demás especialistas, el Residente de Obra y el Supervisor. • Controlar que se cumplan los plazos estipulados en el cronograma de ejecución de obra y actualizar el cronograma de ejecución de obra, según sea necesario para ser aprobados por la supervisión. • Realizar informes y reportes de avance de obra, según sea requeridos por el Residente de Obra o Supervisor. • Otras de acuerdo a su especialidad y/o requerimiento del Residente Obra y Supervisor.
ESPECIALISTA EN DISEÑOS CAD	<p>Arquitecto, Ingeniero Civil, Ingeniero industrial o a fines.</p> <p>Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como: cadista, elaboración de planos, de sistemas de drenaje pluvial o similar.</p>	<p>Responsable en la Especialidad en diseños CAD:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar planos, piezas y modelos cumpliendo las reglas previas para obtener un producto de alta calidad para el proyecto.
ASISTENTES TÉCNICOS DE LAS ESPECIALIDADES, SEGÚN SE REQUIERA	<p>Ingeniería civil, sanitaria, mecánica de fluidos, hidráulico o afines.</p> <p>Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como: asistente de ingeniería en proyectos de drenaje pluvial o similar.</p>	<p>Responsable en asistentes técnicos de las especialidades, según se requiera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoyar en la preparación de especificaciones técnicas de requerimientos de productos para el desarrollo de proyectos. • Atender y resolver consultas técnicas relacionadas con su área de desempeño en los proyectos.
PROMOTOR SOCIAL	<p>Promotor Social:</p> <p>Profesional o Bachiller en Sociología o Trabajo Social o Comunicación o Antropología o Educación con especialidad en Ciencias Sociales. Debe contar con experiencia mínima de 12 meses como Promotor Social en la elaboración de estudios definitivos y/o ejecución de obras.</p> <p>Deseable: Curso manejo y resolución de conflictos, relacionamiento comunitario y género.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrolla y propone estrategias de promoción social y organización comunal. ▪ Efectúa actividades de coordinación y comunicación con los dirigentes y la comunidad. ▪ Organiza los talleres de capacitación con la población. ▪ Recopila información de campo, evalúa, monitorea y consolida. ▪ Participa en la identificación, prevención y resolución de conflictos. ▪ Ejecuta las actividades diseñadas en el Plan de trabajo de acuerdo al cronograma establecido y aprobado por la Entidad; así como cualquier actividad que esté contemplada en los términos de referencia o se requiera su participación. <p>Elabora Reportes semanales.</p>

CARGO	FORMACIÓN PROFESIONAL EXPERIENCIA ESPECÍFICA	FUNCIONES
ASISTENTE ADMINISTRATIVA	<p>Secretaria administrativa. Personal que se encargará de la asistencia a la coordinación social y (atención de Quejas y Reclamos)</p> <p>Bachiller y/o estudiante universitario de los últimos ciclos Egresado y/o técnico de Institutos Superiores.</p> <p>Debe contar con 6 meses de experiencia en actividades de apoyo en intervención social, y apoyo en difusión de trabajos relacionados al componente social, aplicación de encuestas y/o instrumentos de levantamiento de información y procesamiento de bases de datos con dominio de herramientas Microsoft Office (Word, Excel, Power Point).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión de documentos relacionados al componente social. ▪ Registro de la atención de Consultas, Quejas, Incidencias y Sugerencias durante el Expediente Técnico ▪ Elaborar Base de datos de resultados obtenidos de la atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias. ▪ Archivar de manera ordenada los Registro de atención de consultas, quejas, incidencias y sugerencias (Anexo 1). Registro de Resolución de la Quejas, Incidencias y Sugerencias (Anexo N° 02) Ficha de Consulta y/o Sugerencias (Anexo N° 03). ▪ Elaborar reportes semanales del mecanismo de atención de quejas, incidencias y sugerencias a ser remitida. <p>Cuadro consolidado de casos atendidos según categoría.</p>

12.3.3 Operación Asistida:

PERSONAL NO CLAVE

DESCRIPCION	OPERACIÓN ASISTIDA
Jefe de operación y mantenimiento de los sistemas	1
Ayudante técnico	3
Ing. Electromecánico	1
Administrativo	1

Nota: Se solicitará los documentos para evaluación del Personal No Clave, 30 días antes del inicio efectivo según plan de trabajo presentado.

12.4 Acreditación del personal y su permanencia en la zona de proyecto

La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple del contrato y su respectiva conformidad, (ii) constancias, (iii) certificados, (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.

Todos los profesionales nacionales y/o extranjeros que deban firmar documentos de proyecto deberán estar colegiados y habilitados para el ejercicio profesional en Perú.

En el caso que para la fecha del inicio del servicio hubiere algún profesional extranjero que no ha podido completar el proceso de habilitación y colegiatura, el Contratista deberá complementar con un nuevo profesional colegiado en el Perú que cumpla con el perfil profesional y experiencia general requerido, hasta que culmine con el trámite de habilitación y

colegiatura en el Perú. El profesional que complementa acompañará con su firma en los entregables correspondientes.

El personal clave, personal de primer nivel y personal no clave deberán permanecer en la zona del proyecto (Puerto Maldonado) los períodos que demanden su participación en los trabajos de campo o los períodos que dada las características de su especialidad lo requieran, y según lo indicado en el ítem 12.1 Personal Clave y ítem 12.2 Personal de Primer Nivel y 12.3 Personal No clave.

El cambio en el personal clave, personal de primer nivel o no clave solo podrá realizarse por una causa justificada y por personal con iguales o mejores calificaciones para el trabajo y deberá ser aprobado por la Supervisión y la Entidad.

En cuanto a la permanencia en la zona del proyecto el consultor deberá tener instalado sus oficinas en el lugar del proyecto.

En el cronograma de dedicación de profesionales, se entenderá cómo campo y gabinete a Puerto Maldonado y Sede Administrativa a Lima.

13 REQUISITOS DE LA EMPRESA

13.1 Perfil de la firma consultora encargada del Expediente Técnico

El Consultor deberá ser persona jurídica (firma consultora, consorcio o asociaciones conformadas o con compromiso de asociación APCA) originaria de la lista de “países elegibles” del documento de Solicitud de Propuestas del BID, con experiencia en elaboración de proyectos de drenaje pluvial urbano.

La firma o grupo de firmas tendrá que demostrar que tiene la experiencia necesaria para implementar el proyecto en sus diferentes fases. El solicitante debe proporcionar información para respaldar su experiencia en los siguientes puntos:

- Experiencia general en elaboración de expedientes técnicos (proyectos) de obras hidráulicas en el ámbito urbano. En calidad de contratista o integrante de una APCA o subcontratista.
 - Haber realizado en los últimos 15 años expedientes técnicos por la suma de 2 millones de dólares hasta en 10 contratos.
- Experiencia específica en elaboración de expedientes técnicos de drenaje pluvial las cuales podrán integrar alcantarillado y/o intrusión pluvial y/o agua potable en el ámbito urbano. En calidad de contratista o integrante de una APCA o subcontratista.
 - Haber realizado en los últimos 15 años expedientes técnicos por la suma de 1 millón de dólares hasta en 2 contratos.

13.2 Perfil de la firma encargada de la ejecución de obras

La empresa deberá ser persona jurídica (firma, consorcio o asociaciones conformadas o con compromiso de asociación APCA) originaria de la lista de “países elegibles” del documento de Solicitud de Propuestas del BID, con experiencia en construcción de obras públicas de aguas urbanas: agua potable, alcantarillado sanitario y drenaje pluvial.

La firma o grupo de firmas tendrá que demostrar que tiene la experiencia necesaria para la construcción de las obras. El solicitante debe proporcionar información para respaldar su experiencia en los siguientes puntos:

- Experiencia general en el campo de la construcción. Experiencia en contratos de ejecución de obras hidráulicas en el ámbito urbano. En calidad de contratista o integrante de una APCA o subcontratista. Durante los últimos 15 años a la presentación de la solicitud de licitación.
 - La experiencia mínima requerida es de 3 obras con un costo no menor a 8 millones de dólares cada obra.
- Experiencia específica en Construcción de sistemas de drenaje pluvial urbano. En calidad de contratista o integrante de una APCA o subcontratista. Experiencia en los últimos 12 años.
 - Un contrato de ejecución de obras de drenaje pluvial, las cuales podrán integrar alcantarillado y/o intrusión pluvial y/o agua potable en el ámbito urbano; o infraestructura vial urbana que contenga obras de drenaje pluvial, con un costo no menor a 8 millones de dólares.

14. LUGAR DE PRESTACION DEL SERVICIO Y RECURSOS A SER PROVISTOS

14.1 Para la elaboración del Expediente Técnico

14.1.1 Recursos físicos mínimos

El lugar de prestación de la consultoría es en la ciudad de Puerto Maldonado, en el Departamento de Madre de Dios.

El Consultor deberá contar con dos oficinas de residencia en Perú, una (01) en la ciudad de Puerto Maldonado (campo y gabinete), y una oficina administrativa en la ciudad de Lima, con los ambientes, mobiliario y equipos suficientes para el desarrollo de la consultoría por todo el plazo de duración del servicio.

Se deberá contar con 02 camionetas pick up doble cabina, acordes con la ejecución de los trabajos.

14.2 Para la elaboración de las obras

14.2.1 Recursos físicos mínimos

El lugar las obras es en la ciudad de Puerto Maldonado, Provincia de Tambopata, en el Departamento de Madre de Dios.

El Contratista deberá contar con dos Oficinas de Residencia de Obras en Puerto Maldonado (una por cada frente de trabajo) con los ambientes, mobiliario y equipos suficientes para el desarrollo de los trabajos por todo el plazo de duración del servicio.

Se deberá proveer también dos oficinas para la Supervisión y su personal técnico, con mobiliario para dos puestos de trabajo.

Se deberá contar con almacén, baños, comedores para el personal de trabajo.

Se deberá contar con 02 camionetas pick up doble cabina, acordes con la ejecución de los trabajos.

15. CRONOGRAMA DEL SERVICIO DE DISEÑO, OBRA Y OPERACIÓN ASISTIDA

El cronograma de obras que se presenta tiene por finalidad facilitar al oferente la elaboración de su propuesta y, posteriormente, la confección del programa de trabajo y de avance financiero.

El plazo total de la Licitación es de 45 meses a partir de la notificación por escrito para el Inicio de elaboración de expedientes técnicos.

El cronograma a presentar deberá prever la flexibilidad necesaria para adaptar los frentes de avance de obra a las actividades propias, planificando al inicio inmediato de la construcción de aquellos expedientes que sean aprobados.

Se deberán cumplir los hitos indicados en el cronograma de referencia, que serán considerados puntos de control de la marcha del contrato. En caso de atrasos serán aplicadas las multas establecidas en el contrato.

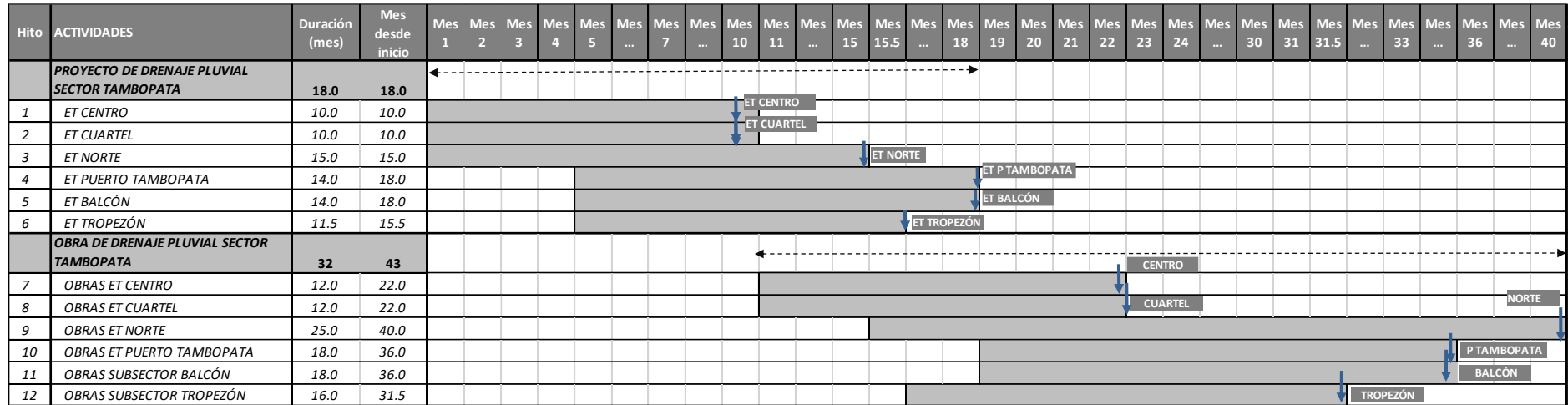
Los hitos serán los siguientes:

- Hito 1: Finalización del Expediente Técnico CENTRO (Microcuenca 6)
- Hito 2: Finalización del Expediente Técnico CUARTEL (Microcuenca 9)
- Hito 3: Finalización del Expediente Técnico NORTE (Microcuenca 12-13-14-18-19)
- Hito 4: Finalización del Expediente Técnico PUERTO TAMBOPATA (Microcuenca 7)
- Hito 5: Finalización del Expediente Técnico BALCÓN (Microcuenca 10-11)
- Hito 6: Finalización del Expediente Técnico TROPEZON (Microcuenca 15)
- Hito 7: Recepción de las obras del ET CENTRO
- Hito 8: Recepción de las obras del ET CUARTEL
- Hito 9: Recepción de las obras del ET NORTE
- Hito 10: Recepción de las obras del ET PUERTO TAMBOPATA
- Hito 11: Recepción de las obras del ET BALCÓN
- Hito 12: Recepción de las obras del ET TROPEZÓN

La operación asistida deberá ejecutarse por el lapso de un (01) año desde la finalización de la ejecución física de una obra, para cada expediente técnico del contrato.

A continuación, se presenta un cuadro donde se presenta un cronograma estimado de expediente técnico y obras.

Tabla 15-1 Cronograma tentativo de ejecución de expediente técnico y obras



Fuente: elaboración propia

16. FORMA DE PAGO

16.1 Forma de pago del Expediente Técnico

Los pagos al Consultor se efectuarán una vez se cuente con la conformidad de la Entidad. Todos los entregables, previo a la conformidad de la Entidad deberán contar con la aprobación de la Supervisión.

La forma de pago será la siguiente:

Tabla 16-1 Cuadro de distribución de porcentajes de pago en cada expediente técnico

ENTREGABLE	PAGO
PLAN DE TRABAJO	0%
ENTREGABLE 1	20%
ENTREGABLE 2	20%
ENTREGABLE 3	15%
ENTREGABLE 4	15%
ENTREGABLE 5	15%
ENTREGABLE 6	15%
TOTAL	100%

Los porcentajes corresponden al monto total de cada expediente técnico.

16.2 Forma de pago Obra

Para cada una de las Obras el Contratista presentará a la Supervisión valorizaciones mensuales el último día de cada mes, por el valor de los trabajos ejecutados menos las sumas acumuladas previamente valorizadas, hasta alcanzar el monto del contrato para esta etapa.

Las Valorizaciones serán pagos a cuenta, por lo tanto, la Supervisión podrá excluir cualquier rubro incluido en un certificado anterior o reducir la proporción de cualquier rubro que se hubiera certificado anteriormente en cualquier certificado en consideración de información más reciente.

16.3 Forma de pago Operación Asistida

La operación asistida se cotizará como una suma global, que incluye tanto la operación, el mantenimiento y la compra y/o alquiler del equipamiento, según se defina en el manual de operación y mantenimiento de los sistemas.

Se pagará de acuerdo al avance considerando el tiempo y el alcance espacial de los sistemas a mantener, a partir de que se culmina la construcción del primer expediente técnico y culminará cuando se cumpla un año desde el comienzo de la operación y al menos cinco meses desde la culminación de la construcción del último expediente técnico.

El valor de la operación asistida será un valor fijo, y no dependerá de los meses de operación técnica efectivamente ejecutados.

17. PENALIDADES

Durante la ejecución del Contrato de diseño, construcción se aplicarán penalidades por daños y perjuicios, en caso el Contratista incurra en incumplimiento injustificado de sus obligaciones, las mismas que serán objetivas, razonables y congruentes con el objeto del Contrato.

17.1 Penalidades etapa de diseño

Penalidad por mora (retraso injustificado)

Para el caso de diseño o para el caso de la construcción, la penalidad diaria se aplicará, de acuerdo al tramo que corresponda.

En caso de retraso injustificado por parte del Contratista en la ejecución de las obligaciones objeto del Contrato (en el tramo del diseño o en el tramo de la construcción), se aplicará automáticamente una penalidad por cada día de atraso, de acuerdo a la siguiente fórmula:

Penalidad diaria = 0.10 x monto total del Contrato (Diseño)

F x plazo total del Contrato en días (Diseño)

- F = 0.25
- Por Monto contractual del precio del diseño de cada expediente
- Plazo contractual del diseño (en días) de cada expediente

La penalidad se aplicará hasta un máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto contractual del DISEÑO, en caso se supere el 10% la Entidad evaluará la resolución del contrato.

17.2 Penalidades etapa de construcción de la obra

Penalidad por mora (retraso injustificado)

En caso de retraso injustificado por parte del Contratista en la ejecución de las obligaciones objeto del Contrato, se aplicará automáticamente una penalidad por cada día de atraso, de acuerdo a la siguiente fórmula:

Penalidad diaria = 0.10 x Monto

F x plazo en días

- F = 0.25
- Por el Monto contractual de cada obra
- Plazo Contractual de cada obra (en días)

La penalidad se aplicará hasta un máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto contractual de la CONSTRUCCIÓN de la Obra, en caso se supere el 10% la Entidad evaluará la resolución del contrato.

Sin perjuicio de lo anterior, en los DDL o el contrato podrán establecerse penalidades adicionales a las reguladas en las CGC 49.1, siempre y cuando sean objetivas, razonables, congruentes y proporcionales con el objeto de la convocatoria, hasta por un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente. Estas penalidades son las siguientes:

- SEGURIDAD DE OBRA Y SEÑALIZACIÓN. - Cuando el Contratista no cuenta con los dispositivos de seguridad en la obra tanto peatonal como vehicular incumpliendo las normas, además de las señalizaciones solicitadas por el Supervisor y Entidad. La penalidad es por ocurrencia y por cada punto de trabajo, se aplicará una penalidad de 01 UIT.

- INDUMENTARIA E IMPLEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL. - Cuando el Contratista no cumpla con dotar a su personal de los elementos de seguridad o cuando el personal del Contratista no cuenta con uniformes y equipos de protección personal completos. La penalidad es por ocurrencia, se aplicará una penalidad de 01 UIT.

- MITIGACIÓN AMBIENTAL. - Cuando el Contratista no cumple en realizar las medidas de mitigación ambiental indicadas en el instrumento de gestión ambiental. La penalidad es por ocurrencia, se aplicará una penalidad de 0.5 UIT.

Las penalidades serán comunicadas mediante informe del Gerente de Obra o anotaciones en el cuaderno de obra.

18. ANEXOS

18.1 Planos

Se adjuntan los siguientes planos, elaborados durante el estudio de preinversión, que componen las obras a licitar.

Tabla 18-1 Listado de planos por del Sector Tambopata

<u>Centro</u>	<u>Pto. Tambopata</u>	<u>Cuartel</u>	<u>Balcón</u>	<u>Norte</u>	<u>Tropezón</u>	<u>Generales</u>
M06-PLN00	M7-PLN00	M9-PLN00	M10-PLN00	M13-PLN00	M15-PLN00	GEN-SV01
M06-PLN01	M7-PLN01	M9-PLN01	M10-PLN01	M13-PLN01	M15-PLN01	GEN-SV02
M06-PLN02	M7-PLN04	M9-PLN02	M10-PLN02	M13-PLN02	M15-PLN02	GEN-SV03
M06-P01	M7-PLN05	M9-PLN03	M10-PLN03	M13-PLN03	M15-PLN03	GEN-DE01
M06-DE01	M7-PLN06		M10-PLN04	M13-PLN04	M15-PLN04	GEN-DE02
M06-DE02	M7-PLN07		M10-PLN05	M13-PLN05	M15-P01	GEN-DE03
	M7-PLN08		M10-PLN06	M13-P01		
	M7-PLN09		M10-PLN07	M13-P02		
	M7-P01		M10-PLN08	M13-CA01		
	M7-P02		M10-PLN09	M13-CA02		

<u>Centro</u>	<u>Pto. Tambopata</u>	<u>Cuartel</u>	<u>Balcón</u>	<u>Norte</u>	<u>Tropezón</u>	<u>Generales</u>
	M7-P03		M10-PLN10	M13-DE01		
	M7-P04		M10-PLN11			
	M7-P05		M10-PLN12			
	M7-CA01		M10-PLN13			
	M7-DE01		M10-PLN14			
	M7-DE02		M10-PLN15			
			M10-PLN16			
			M10-P01			
			M10-P02			
			M10-CA01			
			M10-CA02			
			M10-CA03			
			M10-CA04			
			M10-DE01			

Se adjuntan los planos en el siguiente link:

https://drive.google.com/drive/folders/1Q2jgEXAUdkJ_3t-7U9CTH71GAZYRx27r?usp=sharing

18.2 Metrados y presupuestos

Se adjuntan las planillas de presupuesto, elaborados durante el estudio de preinversión, que componen las obras a licitar. Se ajustó la planilla de la Microcuenca 7 (subsector Tambopata) para reflejar las obras que se licitan en esta ocasión.

Se adjuntan en el siguiente link:

<https://drive.google.com/drive/folders/1uy9kquYOdCAaSQ7KdyneEVPeJZEAdv6S?usp=sharing>

18.3 Especificaciones trabajos de campo en zonas de cárcavas

18.3.1 Relevamiento topográfico en cárcavas y zonas de descarga en taludes de los ríos

Actividades

Con la finalidad de llevar a cabo el Levantamiento Topográfico con sistema LIDAR aerotransportado en dron, se ejecutarán las siguientes actividades:

- 02 Puntos Orden “C” siguiendo las normas del IGN
- Marcado y medición de puntos de control de precisión.
- Vuelo con dron MATRICE 300 con LIDAR para obtener la topografía.
- Vuelo con dron PHANTOM 4 RTK para obtener la ortofoto.
- Post procesamiento de la data y generación de productos (Según términos de referencia).

Puntos de orden “C”

Se monumenta y medirá 02 Puntos de Orden “C” en las áreas de interés con un periodo de medición igual o mayor de tres (03) horas por cada punto, de acuerdo a las especificaciones técnicas del Instituto Geográfico Nacional IGN. (CERTIFICADO)

Procedimiento

- Cada punto GNSS de orden “C” será ubicado de manera simétrica al interior del área interés en pares a una distancia no mayor a 500 metros y serán levantados empleando Rastreadores Satelitales GNSS con periodos de medición de cuatro (03) horas de rastreo y su posición geodésica se determinará por el procedimiento de Línea de Base con Post Proceso.
- Cada punto será señalizado en el terreno mediante hitos de concreto
- La altitud de cada punto con relación al nivel medio del mar se determinará mediante el Modelo Geoidal EGM 2008.
- Para el post proceso se empleará la data de la Estación Permanente del IGN más cercana a la zona de trabajo.

Premarcado y Medición de Una Red de Puntos RTK Para Control de Precisión

En esta fase del servicio se realizará el pre marcado de un promedio de Puntos en la zona de interés, con el objeto de validar las precisiones de nuestros productos. Asimismo, en forma simultánea se ejecutará la medición de estos puntos empleando el método RTK



Ilustración 1: Punto de Control de Precisión

Procedimiento

- Se ubicarán los puntos en función al planeamiento del vuelo del área a levantar.
- Los puntos de PCP (puntos de control de precisión) serán distribuidos de manera uniforme en toda el área de interés.
- Las marcas temporales para determinar los Puntos GPS-RTK serán colocados en zonas relativamente planas.
- Los puntos se señalizarán con plásticos o con cal de color blanco de acuerdo al contraste con el terreno.
- Empleando el sistema GNSS-RTK se medirán en tiempo real sobre cada uno de los centros de las marcas colocadas y se almacenarán las coordenadas para ser empleadas en el procedimiento de validación de precisión o como calidad de precisión.

Vuelo LiDAR

En esta fase del servicio se ejecutará el levantamiento topográfico mediante el empleo de Sistema LiDAR con la finalidad de obtener los planos topográficos digitales a la escala 1/500 con curvas de nivel cada 50 centímetros, el equipo a usar es el dron MATRICE300RTK y el sensor LIDAR Zenmuse L1.

Como primera definición de un sistema LiDAR se puede decir que consiste en una unión compleja de diferentes tecnologías de posicionamiento y de captura de datos geoespaciales desde un vehículo aéreo o plataforma móvil.

Las diferentes tecnologías que se encuentran en dicho sistema son: sensores de posicionamiento, antena GNSS, inerciales (IMU); sensores de captura, cámara fotogramétrica y láser escáner. La peculiaridad de esta tecnología es que se puede acoplar a cualquier plataforma móvil como un automóvil o una pick ups.

Como se ha mencionado anteriormente, este sistema es muy complejo al emplear varias tecnologías conjuntamente. Se trata de un sistema de captura masiva de datos tridimensionales, ya que se puede capturar un recorrido de muchos kilómetros de infraestructura en un corto periodo de tiempo.

El funcionamiento de esta tecnología consiste en la creación de una trayectoria precisa mediante los sistemas de posicionamiento que estos incluyen (antena GNSS), concluida esta acción los

sensores de captura (LiDAR + cámara) empezarán a capturar información en forma de imágenes y nubes de puntos.

18.3.2 Estudio de mecánica de suelos en cárcavas y zonas de descarga en taludes de los ríos

Tiene por finalidad realizar trabajos de campo y laboratorio para estudio Geotécnico, con la finalidad de caracterizar geotécnicamente la zona de cárcavas en la Ciudad de Puerto Maldonado.

Norma técnica

Para el desarrollo del siguiente informe se contempló las recomendaciones de Norma E-050 de Estudio de Mecánica de Suelos (E.M.S.)

La ejecución de ensayos en campo se propone siguiendo las siguientes normas:

NTP 339.134:1999 - Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería.

NTP 339.150:2001 - Descripción e identificación de suelos (Procedimiento visual - manual).

NTP 339.133, ASTM D-1586, "Standard Test Method for Standard Penetration Test (SPT)".

NTP 339.148. ASTM D-5778, Ensayo de penetración cuasi-estática profunda de suelos con cono y cono de fricción (CPT).

NTP 339.155 - Método normalizado para ensayo de corte por veleta de campo de suelos cohesivos.

Los ensayos de laboratorio se ejecutarán bajo las siguientes normas:

NTP 339.127:1998 - Método de Ensayo para Determinar el Contenido de Humedad de un Suelo.

NTP 339.128:1999 - Método de Ensayo para el Análisis Granulométrico.

NTP 339.129:1999 - Método de Ensayo para Determinar el Limite Líquido, Límite Plástico, e Índice de Plasticidad de los suelos.

NTP 339.154 - Método normalizado de ensayo para propiedades de consolidación unidimensional de suelos.

ASTM D-2434 - Prueba de permeabilidad de suelos granulares.

Investigaciones de campo

La investigación de campo se efectuará según las recomendaciones de la Norma E-050 de Suelos y Cimentaciones, del Reglamento Nacional de Edificaciones (2018).

Trabajos de Campo

Los trabajos de campo, desarrollarán en la etapa de investigación, fueron los siguientes: Sondeos de SPT, CPT, Veleta de corte, y muestreo con tubería shelby, con estas investigaciones, se obtendrá el modelo geotécnico para el análisis de verificación de los mejoramientos del terreno.

Ensayos In-Situ

Ensayo de SPT y CPT

Ensayo de Corte de Veleta

Muestreo y Registro de sondeos

Muestreo de Suelos

Se tomarán muestras de cada uno de los tipos de suelos encontrados en cantidad suficiente como para realizar los ensayos de clasificación y de identificación de los suelos.

Registro de sondeos

Paralelamente al muestreo se realizó el registro de cada una de los SPTs anotándose las principales características de los tipos de suelos encontrados, tales como: espesor, humedad, tipo de grano, plasticidad, consistencia, granulometría, textura, color, etc.

SPTs

Con el objetivo de determinar el perfil estratigráfico del área de estudio, fueron extraídas muestras de la calicata para la evaluación visual y por ensayos de laboratorio de las muestras, para, de esta manera determinar y estimar, a priori, las características físicas y mecánicas de los suelos encontrados, así como de su conjunto.

CPTs

Con la finalidad de determinar el perfil estratigráfico del área de estudio se realiza ensayos CPT, estos consisten en examinar los valores de la resistencia en punta y lateral, luego por métodos de cálculos identificar el tipo de suelo que corresponda.

Refracción Sísmica MASW

Con la finalidad de obtener parámetros de pequeñas deformaciones y correlacionar con las propiedades mecánicas del terreno.

Ensayo de Laboratorio

Los ensayos estándar y físico-mecánicos se realizarán en el laboratorio geotécnico de universidades o laboratorios de prestigio.

Según a los estándares de la ASTM, tales como:

Análisis Granulométrico por tamizado ASTM D-422.

Límites de Consistencia ASTM D-4318-93.

Contenido de Humedad ASRM D-2216

Determinación de la gravedad específica del sólido ASTM D-854.

Consolidación unidimensional de suelos ASTM D-2435

Permeabilidad de suelos ASTM D-2434

Clasificación de Suelos

Los suelos deben ser clasificados según el sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS), con las referencias adecuadas para poder caracterizar de correctamente el área de interés.

Ensayo de Consolidación

Norma estándar de ensayo para propiedades de consolidación unidimensional de suelos (ASTM D 2435-80).

Este método comprende un procedimiento para determinar la velocidad y la magnitud de la consolidación del suelo cuando éste está confinado lateralmente y además está cargado y drenado axialmente.

El método requiere que un elemento de suelo sea confinado lateralmente y cargado axialmente mediante incrementos, bajo la aplicación de un esfuerzo constante, hasta que todo el exceso de presiones de poro se haya disipado en cada incremento. Durante el proceso de compresión se toman medidas del decremento en la altura de la muestra, y estos datos serán utilizados para calcular los parámetros que determinan la relación entre el esfuerzo efectivo y la relación de vacíos o la deformación, también para calcular la velocidad a la cual la compresión puede ocurrir.

Permeabilidad de Suelos

Se describe brevemente la norma de ensayo ASTM D5084 para realizar ensayos de permeabilidad en un laboratorio mediante un permeámetro de pared flexible.

Este método de ensayo cubre las mediciones de laboratorio de la conductividad hidráulica (también referida como coeficiente de permeabilidad) de materiales porosos saturados en agua con un permeámetro de pared flexible. Este método de ensayo puede utilizarse con muestras inalteradas o remoldeadas (compactadas), las cuales poseen una conductividad hidráulica menor o igual que 1×10^{-5} m/s (1×10^{-3} cm/s).

Peso Específico Relativo en Sólidos

Según la norma NTP 339.131 (ASTM D-854), la densidad de sólidos se define como la relación que existe entre el peso de los sólidos y el peso del volumen del agua desalojado por los mismos.

Generalmente, la variación de la densidad de sólidos es de 2.60 a 2.80, aunque existen excepciones, como en el caso de la turba en la que se han registrado valores de 1.5 y aún menores, esto, debido a la presencia de materia orgánica. En cambio, en suelos con cierta cantidad de minerales de hierro la densidad de sólidos ha llegado a 3.

El Peso específico relativo de los sólidos es una propiedad índice que debe determinarse a todos los suelos, debido a que este valor interviene en la mayor parte de los cálculos relacionados con la Mecánica de suelos, en forma relativa, con los diversos valores determinados en el laboratorio pueden clasificarse algunos materiales.

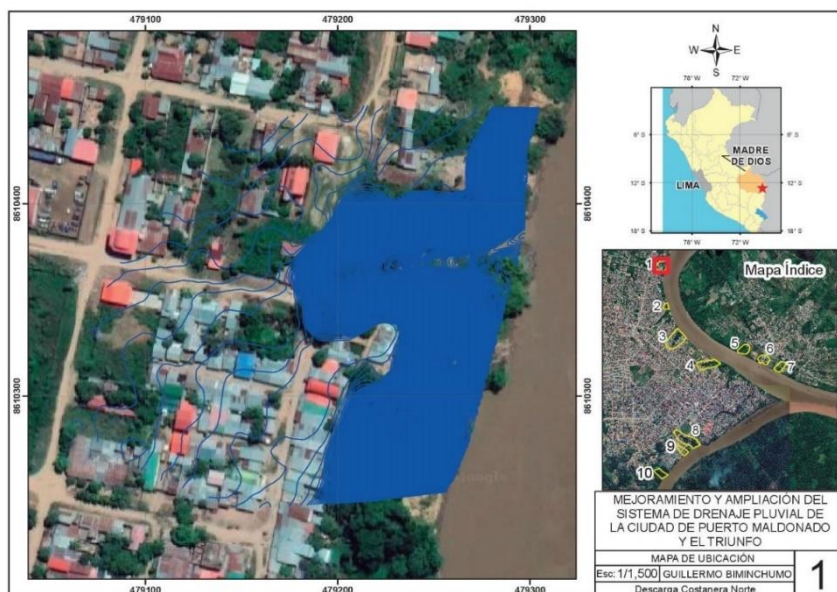
18.3.3 Detalles de Investigación

18.3.3.1 Descarga Costanera Norte

Ubicación

Se ubica en la margen derecha del río Madre de Dios, al noreste de la ciudad de Puerto Maldonado, en las coordenadas UTM WGS 84 E: 479233; N: 86010357.

Figura 18–1 Ubicación Descarga Costanera Norte



Levantamiento topográfico

Es un área de 12,000 metros cuadrados, la cual será caracterizada para este componente, según la ficha que se adjunta, los costos se adjuntan en el anexo 1.

Servicio	Levantamiento topografico	N°
Tecnología a emplear:		
Equipos topografico	Estación total	1
GPS	Estación diferencial	1
Dron	LIDAR	1
Área	12,000.00	m2
Tiempo de ejecución	25	días
Observaciones		



Actividades a desarrollar	Entregables
02 Puntos Orden "C" siguiendo las normas del IGN	Levantamiento topográfico en coordenadas absolutas y curvas de nivel cada 0.50 metro y entre puntos de radiación topográfica no mayor a 5.00 metros, escala de plano 1:100. Se considerará el levantamiento de equipos, instalaciones, accesos vehiculares, accesos peatonales, postes, etc.
Marcado y medición de puntos de control de precisión.	Nube de puntos clasificadas en terreno y no terreno. Densidad de puntos 4ppm2
Vuelo con dron MATRICE 300 con LIDAR para obtener la topografía.	Informe de puntos geodesicos.
Levantamiento topografico puntual	Modelo Digital de terreno DTM, en formato TIF.
	Ortofotos: Escala 1:1000. Tamaño de pixel 0.10m, que corresponde a resolución esacial, ECW.
	Informe detallado de los procedimientos y alcances, desarrollados

Estudio de mecánica de suelos

El estudio se desarrollará en un área de 12,000 metros cuadrados, según la ficha que se adjunta.

Servicio	Levantamiento topografico	Nº
Tecnología a emplear:		
Equipos topografico	Estación total	1
GPS	Estación diferencial	1
Dron	LIDAR	1
Área	12,000.00	m2
Tiempo de ejecución	60	días

Observaciones

Área de trabajo	Descarga Costanera Norte
-----------------	--------------------------



Actividades a desarrollar	Entregables
Gestión de documentos	Investigaciones geotécnicas, calicatas, stps, tomografía eléctrica, laboratorio.
Campaña de campo	Calicatas, SPTs
Laboratorio y ensayos	Tomografía eléctrica, masw-rs
Gabinete	Granulometría, triaxial y consolidación
Informe final	Diseño geotécnico y capacidad portante
Levantamiento de observaciones	Recomendaciones de geotecnia y diseño geotécnico

Estudio de mecánica de suelos, trabajos de campo y laboratorio

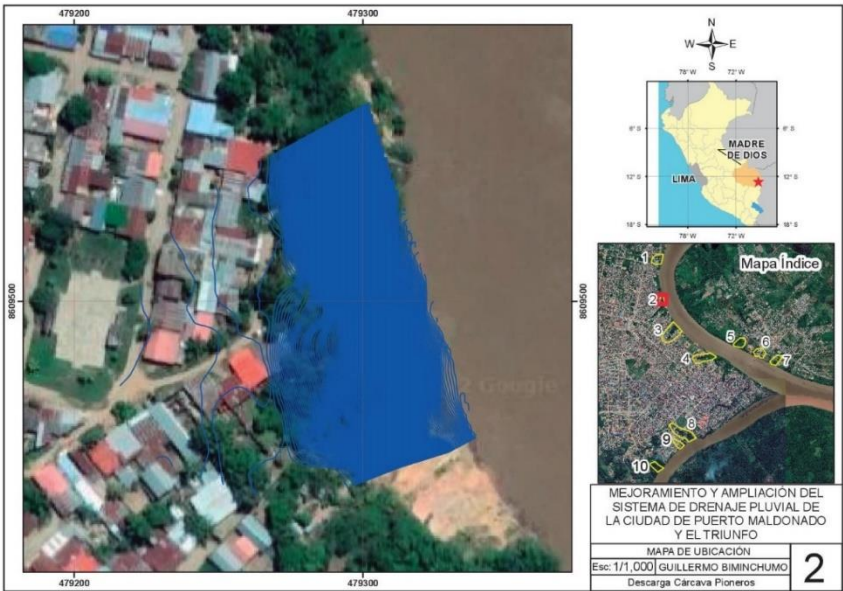
TRABAJOS DE CAMPO		CANTIDAD
Excavación de calicatas 4m	Und.	6.00
Densidad de campo mediante cono de arena	Und.	3.00
Ensayo de SPT (10.0m)	Und.	3.00
Tomografía eléctrica	ml	400.00
MASW-RS	Pto	4.00
ENSAYOS DE LABORATORIO		
Ensayos estándar (granulometría, límites de atterberg, clasificación sucs, humedad)	Und.	8.00
Ensayos químicos	Und.	3.00
Ensayos especiales (ensayo a la compresión triaxial)	Und.	1.00
Ensayo de consolidación	Und.	1.00

18.3.3.2 Descarga Cárcava Pioneros

Ubicación

Se ubica en la margen derecha del río Madre de Dios, al noreste de la ciudad de Puerto Maldonado, en las coordenadas UTM WGS 84 E: 479288; N: 8609469.

Figura 18–2 Ubicación Descarga Cárcava Pioneros



Levantamiento topográfico

Es un área de 6,000 metros cuadrados, la cual será caracterizada para este componente, según la ficha que se adjunta.

Servicio	Levantamiento topografico	N°
Tecnología a emplear:		
Equipos topografico	Estación total	1
GPS	Estación diferencial	1
Dron	LIDAR	1
Área	6,000.00	m2
Tiempo de ejecución	20	días

Observaciones



Actividades a desarrollar	Entregables
02 Puntos Orden "C" siguiendo las normas del IGN	Levantamiento topográfico en coordenadas absolutas y curvas de nivel cada 0.50 metro y entre puntos de radiación topográfica no mayor a 5.00 metros, escala de plano 1:100. Se considerará el levantamiento de equipos, instalaciones, accesos vehiculares, accesos peatonales, postes, etc.
Marcado y medición de puntos de control de precisión.	Nube de puntos clasificadas en terreno y no terreno. Densidad de puntos
Vuelo con dron MATRICE 300 con LIDAR para obtener la topografía.	Informe de puntos geodesicos.
Levantamiento topografico puntual	Modelo Digital de terreno DTM, en formato TIF.
	Ortofotos: Escala 1:1000. Tamaño de pixel 0.10m, que corresponde a resolución espacial, ECW.
	Informe detallado de los procedimientos y alcances, desarrollados

Estudio de mecánica de suelos

El estudio se desarrollará en un área de 6,000 metros cuadrados, según la ficha que se adjunta.

Servicio	Levantamiento topografico	N°
Tecnología a emplear:		
Equipos topografico	Estación total	1
GPS	Estación diferencial	1
Dron	LIDAR	1
Área	6,000.00	m2
Tiempo de ejecución	60	días

Observaciones

Área de trabajo	Descarga Cárcava Pioneros
-----------------	---------------------------



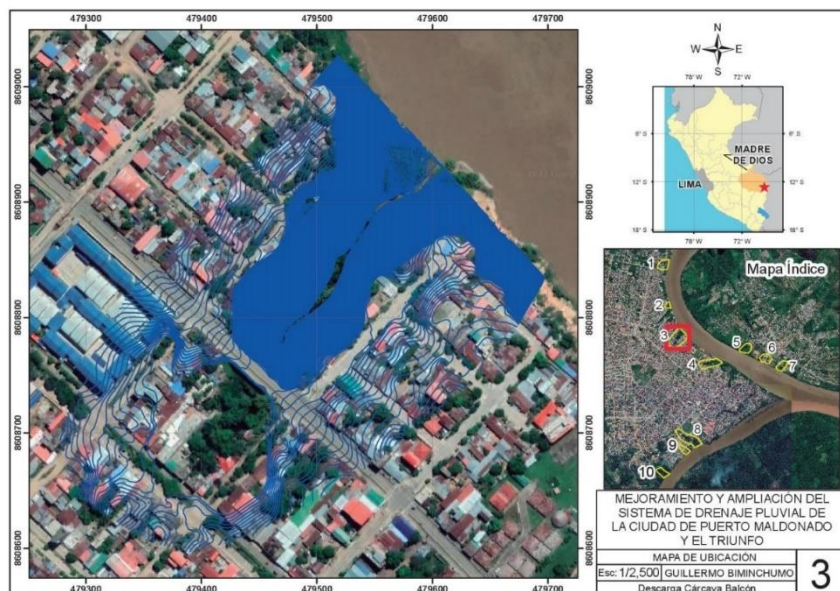
Actividades a desarrollar	Entregables
Gestión de documentos	Investigaciones geotécnicas, calcatas, stps, tomografía eléctrica, laboratorio.
Campaña de campo	Calcatas, SPTs
Laboratorio y ensayos	Tomografía eléctrica, masw-rs
Gabinete	Granulometría, triaxial y consolidación
Informe final	Diseño geotécnico y capacidad portante
Levantamiento de observaciones	Recomendaciones de geotecnia y diseño geotécnico

Estudio de mecánica de suelos, trabajos de campo y laboratorio

TRABAJO DE CAMPO		CANTIDAD
Excavación de calcatas 4m	Und.	4.00
Densidad de campo mediante cono de arena	Und.	3.00
Ensayo de SPT (10.0m)	Und.	3.00
Tomografía eléctrica	ml	400.00
MASW-RS	Pto.	3.00
ENSAYOS DE LABORATORIO		
Ensayos estándar (granulometría, límites de atterberg, clasificación sucs, humedad)	Und.	6.00
Ensayos químicos	Und.	3.00
Ensayos especiales (ensayo a la compresión triaxial)	Und.	1.00
Ensayo de consolidación	Und.	1.00

Ubicación

Figura 18–3 Ubicación Descarga Cárcava Balcón



Es un área de 57,000 metros cuadrados, la cual será caracterizada para este componente, según la ficha que se adjunta.

Servicio	Levantamiento topografico	Nº
Tecnología a emplear:		
Equipos topografico	Estación total	1
GPS	Estación diferencial	1
Dron	LIDAR	1
Area	57.000.00	m2
Tiempo de ejecución	30	días

Observaciones

[illegible]

Área de trabajo **Descarga Cárcava Balcón**

Map showing the study area (Área de trabajo) and the discharge area (Área de descarga) for the Cárcava Balcón. The map includes a scale bar (0 to 200 meters) and a north arrow. The legend indicates the study area in blue and the discharge area in yellow. The map shows a residential area with a large blue area representing the study area and a yellow area representing the discharge area. A small inset map shows the location of the study area within the city of Bogotá.

Actividades a desarrollar	Entregables
02 Puntos Orden "C" siguiendo las normas del IGN	Levantamiento topográfico en coordenadas absolutas y curvas de nivel cada 0.50 metro y entre puntos de radiación topográfica no mayor a 5.00 metros. escala de plano 1:100. Se considerará el levantamiento de equipos, instalaciones, accesos vehiculares, accesos peatonales, postes, etc.
Marcado y medición de puntos de control de precisión.	Nube de puntos clasificadas en terreno y no terreno. Densidad de puntos
Vuelo con dron MATRICE 300 con LIDAR para obtener la topografía.	Informe de puntos geodesicos.
Levantamiento topografico puntual	Modelo Digital de terreno DTM, en formato TIF.
	Ortofotos: Escala 1:1000. Tamaño de pixel 0.10m, que corresponde a resolución esacial, ECW.
	Informe detallado de los procedimientos y alcances, desarrollados

Estudio de mecánica de suelos

El estudio se desarrollará en un área de 57,000 metros cuadrados, según la ficha que se adjunta.


Servicio	Levantamiento topografico	N°
Tecnología a emplear:		
Equipos topografico	Estación total	1
GPS	Estación diferencial	1
Dron	LIDAR	1
Área	57,000.00	m2
Tiempo de ejecución	60	días

Observaciones	

Actividades a desarrollar	Entregables
Gestión de documentos	Investigaciones geotécnicas, calicatas, stps, tomografía eléctrica, laboratorio.
Campana de campo	Calicatas, SPTs
Laboratorio y ensayos	Tomografía eléctrica, masw-rs
Gabinete	Granulometría, triaxial y consolidación
Informe final	Diseño geotécnico y capacidad portante
Levantamiento de observaciones	Recomendaciones de geotecnia y diseño geotécnico

Area de trabajo

Descarga Cárcava Bañcón



Estudio de mecánica de suelos, trabajos de campo y laboratorio

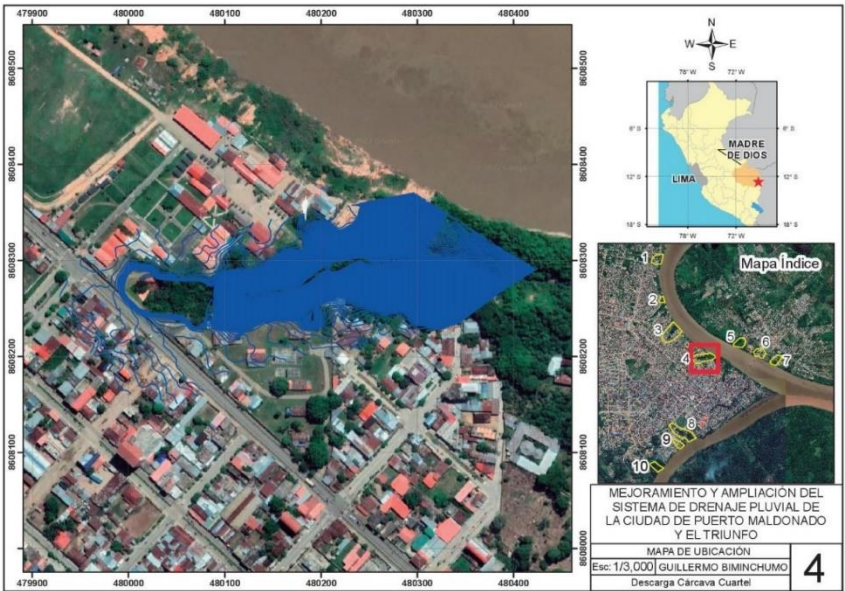
TRABAJO DE CAMPO		CANTIDAD
Excavación de calicatas 4m	Und.	9.00
Densidad de campo mediante cono de arena	Und.	6.00
Ensayo de SPT (10.0m)	Und.	4.00
Tomografía eléctrica	ml	900.00
MASW-RS	Pto.	6.00
ENSAYOS DE LABORATORIO		
Ensayos estándar (granulometría, límites de atterberg, clasificación de suelos, humedad)	Und.	11.00
Ensayos químicos	Und.	4.00
Ensayos especiales (ensayo a la compresión triaxial)	Und.	1.00
Ensayo de consolidación	Und.	1.00

18.3.3.4 Descarga Cárcava Cuartel

Ubicación

Se ubica en la margen derecha del río Madre de Dios, al noreste de la ciudad de Puerto Maldonado, en las coordenadas UTM WGS 84 E: 480028; N: 8608264.

Figura 18–4 Ubicación Descarga Cárcava Cuartel



Levantamiento topográfico

Es un área de 56,000 metros cuadrados, la cual será caracterizada para este componente, según la ficha que se adjunta.

Servicio	Levantamiento topografico	N°
Tecnología a emplear:		
Equipos topografico	Estación total	1
GPS	Estación diferencial	1
Dron	LIDAR	1
Área	56,000.00	m2
Tiempo de ejecución	30	días
Observaciones		



Actividades a desarrollar	Entregables
02 Puntos Orden "C" siguiendo las normas del IGN	Levantamiento topográfico en coordenadas absolutas y curvas de nivel cada 0.50 metro y entre puntos de radiación topográfica no mayor a 5.00 metros, escala de plano 1:100. Se considerará el levantamiento de equipos, instalaciones, accesos vehiculares, accesos peatonales, postes, etc.
Marcado y medición de puntos de control de precisión.	Nube de puntos clasificadas en terreno y no terreno. Densidad de puntos
Vuelo con dron MATRICE 300 con LIDAR para obtener la topografía.	Informe de puntos geodesicos.
Levantamiento topografico puntual	Modelo Digital de terreno DTM, en formato TIF.
	Ortofotos: Escala 1:1000. Tamaño de píxel 0.10m, que corresponde a resolución espacial, ECW.
	Informe detallado de los procedimientos y alcances, desarrollados

Estudio de mecánica de suelos

El estudio se desarrollará en un área de 56,000 metros cuadrados, según la ficha que se adjunta.

Servicio	Levantamiento topografico	N°
Tecnología a emplear:		
Equipos topografico	Estación total	1
GPS	Estación diferencial	1
Dron	LIDAR	1
Área	56.000.00	m2
Tiempo de ejecución	60	días

Observaciones



Actividades a desarrollar	Entregables
Gestión de documentos	Investigaciones geotécnicas, calicatas, stps, tomografía eléctrica, laboratorio.
Campaña de campo	Calicatas, SPTs
Laboratorio y ensayos	Tomografía eléctrica, masw-rs
Gabinete	Granulometría, triaxial y consolidación
Informe final	Diseño geotécnico y capacidad portante
Levantamiento de observaciones	Recomendaciones de geotecnia y diseño geotécnico

Estudio de mecánica de suelos, trabajos de campo y laboratorio

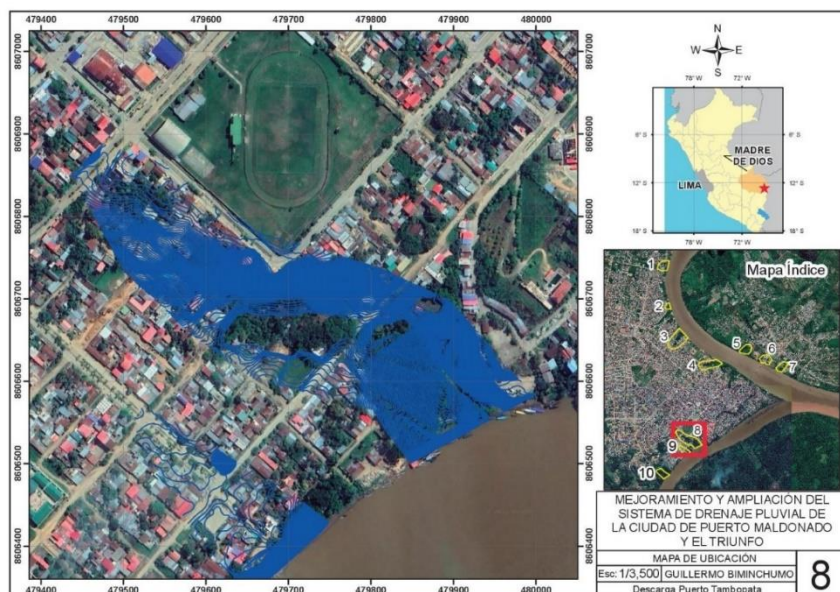
TRABAJOS DE CAMPO		CANTIDAD
Excavación de calicatas 4m	Und.	9.00
Densidad de campo mediante cono de arena	Und.	6.00
Ensayo de SPT (10.0m)	Und.	4.00
Tomografía eléctrica	ml	900.00
MASW-RS	Pto.	6.00
ENSAYOS DE LABORATORIO		
Ensayos estándar (granulometría, límites de atterberg, clasificación sucs, humedad)	Und.	11.00
Ensayos químicos	Und.	4.00
Ensayos especiales (ensayo a la compresión triaxial)	Und.	1.00
Ensayo de consolidación	Und.	1.00

18.3.3.5 Descarga Puerto Tambopata

Ubicación

Se ubica en la margen izquierda del río Tambopata, al sur este de la ciudad de Puerto Maldonado, en las coordenadas UTM WGS 84 E: 479925; N: 8606569.

Figura 18-5 Ubicación Descarga Puerto Tambopata



Levantamiento topográfico

Es un área de 8,000 metros cuadrados la que será caracterizada para este componente, según la ficha que se adjunta.

Servicio	Levantamiento topografico	N°
Tecnología a emplear:		
Equipos topografico	Estación total	1
GPS	Estación diferencial	1
Dron	LIDAR	1
Area	74,000.00	m2
Tiempo de ejecución		35 días

Observaciones

Area de trabajo Descarga Puerto Tambopata



Actividades a desarrollar	Entregables
02 Puntos Orden "C" siguiendo las normas del IGN	Levantamiento topográfico en coordenadas absolutas y curvas de nivel cada 0.50 metro y entre puntos de radiación topográfica no mayor a 5.00 metros, escala de plano 1:100. Se considerará el levantamiento de equipos, instalaciones, accesos vehiculares, accesos peatonales, postes, etc.
Marcado y medición de puntos de control de precisión.	Nube de puntos clasificadas en terreno y no terreno. Densidad de puntos
Vuelo con dron MATRICE 300 con LIDAR para obtener la topografía.	Informe de puntos geodesicos.
Levantamiento topografico puntual	Modelo Digital de terreno DTM, en formato TIF.
	Ortofotos: Escala 1:1000. Tamaño de pixel 0.10m, que corresponde a resolución esacial, ECW.
	Informe detallado de los procedimientos y alcances, desarrollados

Estudio de mecánica de suelos

El estudio se desarrollará en un área de 74,000 metros cuadrados, según la ficha que se adjunta.

Servicio	Levantamiento topografico	N°
Tecnología a emplear:		
Equipos topografico	Estación total	1
GPS	Estación diferencial	1
Dron	LIDAR	1
Área	74,000.00	m2
Tiempo de ejecución	60	días

Observaciones	

Actividades a desarrollar	Entregables
Gestión de documentos	Investigaciones geotécnicas, calicatas, stps, tomografía eléctrica, laboratorio.
Campaña de campo	Calicatas, SPTs
Laboratorio y ensayos	Tomografía eléctrica, masw-rs
Gabinete	Granulometría, triaxial y consolidación
Informe final	Diseño geotécnico y capacidad portante
Levantamiento de observaciones	Recomendaciones de geotecnia y diseño geotécnico

Área de trabajo	Descarga Puerto Tambopata

8

Estudio de mecánica de suelos, trabajos de campo y laboratorio

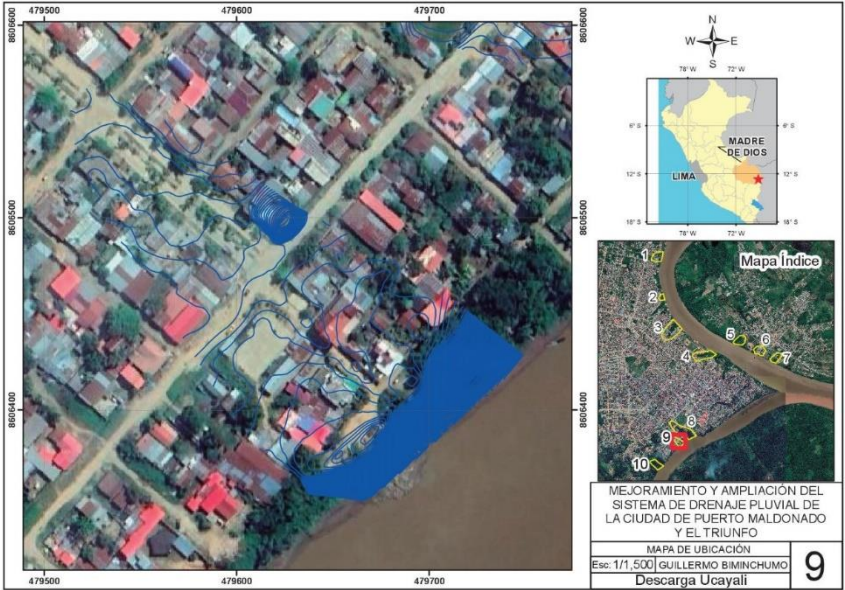
TRABAJOS DE CAMPO		CANTIDAD
Excavación de calicatas 4m	Und.	9.00
Densidad de campo mediante cono de arena	Und.	6.00
Ensayo de SPT (10.0m)	Und.	4.00
Tomografía eléctrica	ml	900.00
MASW-RS	Pto.	6.00
ENSAYOS DE LABORATORIO		
Ensayos estándar (granulometría, límites de atterberg, clasificación sucs, humedad)	Und.	11.00
Ensayos químicos	Und.	4.00
Ensayos especiales (ensayo a la compresión triaxial)	Und.	1.00
Ensayo de consolidación	Und.	1.00

18.3.3.6 Descarga Ucayali

Ubicación

Se ubica en la margen izquierda del río Tambopata, al sur este de la ciudad de Puerto Maldonado, en las coordenadas UTM WGS 84 E: 479684; N: 8606405.

Figura 18–6 Ubicación Descarga Ucayali



Levantamiento topográfico

Es un área de 1,500 metros cuadrados, la cual será caracterizada para este componente, según la ficha que se adjunta.

Servicio	Levantamiento topografico	N°
Tecnología a emplear:		
Equipos topografico	Estación total	1
GPS	Estación diferencial	1
Dron	LIDAR	1
Área	1,500.00	m2
Tiempo de ejecución		15 días
Observaciones		



Actividades a desarrollar	Entregables
02 Puntos Orden "C" siguiendo las normas del IGN	Levantamiento topográfico en coordenadas absolutas y curvas de nivel cada 0.50 metro y entre puntos de radiación topográfica no mayor a 5.00 metros, escala de plano 1:100. Se considerará el levantamiento de equipos, instalaciones, accesos vehiculares, accesos peatonales, postes, etc.
Marcado y medición de puntos de control de precisión.	Nube de puntos clasificadas en terreno y no terreno. Densidad de puntos
Vuelo con dron MATRICE 300 con LIDAR para obtener la topografía.	Informe de puntos geodesicos.
Levantamiento topografico puntual	Modelo Digital de terreno DTM, en formato TIF.
	Ortofotos: Escala 1:1000. Tamaño de pixel 0.10m, que corresponde a resolución esacial, ECW.
	Informe detallado de los procedimientos y alcances, desarrollados

Estudio de mecánica de suelos

El estudio se desarrollará en un área de 1,500 metros cuadrados, según la ficha que se adjunta.

Servicio	Levantamiento topografico	N°
Tecnología a emplear:		
Equipos topografico	Estación total	1
GPS	Estación diferencial	1
Dron	LIDAR	1
Área	1,500.00	m2
Tiempo de ejecución	60	días

Observaciones

Área de trabajo	Descarga Ucayali 9
-----------------	--------------------



Actividades a desarrollar	Entregables
Gestión de documentos	Investigaciones geotécnicas, calicatas, stps, tomografía eléctrica, laboratorio.
Campaña de campo	Calicatas, SPTs
Laboratorio y ensayos	Tomografía eléctrica, masw-rs
Gabinete	Granulometría, triaxial y consolidación
Informe final	Diseño geotécnico y capacidad portante
Levantamiento de observaciones	Recomendaciones de geotecnia y diseño geotécnico

Estudio de mecánica de suelos, trabajos de campo y laboratorio

TRABAJOS DE CAMPO		CANTIDAD
Excavación de calicatas 4m	Und.	3.00
Densidad de campo mediante cono de arena	Und.	2.00
Ensayo de SPT (10.0m)	Und.	2.00
Tomografía eléctrica	ml	200.00
MASW-RS	Pto.	3.00
ENSAYOS DE LABORATORIO		
Ensayos estándar (granulometría, límites de atterberg, clasificación sucs, humedad)	Und.	4.00
Ensayos químicos	Und.	2.00
Ensayos especiales (ensayo a la compresión triaxial)	Und.	1.00
Ensayo de consolidación	Und.	1.00