

Universidad Nacional de Ingeniería

Facultad de Ingeniería Ambiental



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Supervisión del expediente técnico del proyecto: ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado para el esquema Jerusalén y anexos – distrito de Puente Piedra

Para obtener el título profesional de Ingeniero Sanitario

Elaborado por

Maritza Emma Bujaico Bernardo

 [0009-0002-0041-3561](https://orcid.org/0009-0002-0041-3561)

Asesor

Ing. Jorge Luis Olivarez Vega

 [0009-0000-4778-2749](https://orcid.org/0009-0000-4778-2749)

LIMA – PERÚ

2025

Citar/How to cite	Bujaico Bernardo [1]
Referencia/Reference	[1] M. Bujaico Bernardo, “ <i>Supervisión del expediente técnico del proyecto: ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado para el esquema Jerusalén y anexos – distrito de Puente Piedra</i> ”. [Trabajo de Suficiencia Profesional]. Lima (Perú): Universidad Nacional de Ingeniería, 2025.
Estilo/Style: IEEE (2020)	

Citar/How to cite	(Bujaico, 2025)
Referencia/Reference	Bujaico, M. (2025). <i>Supervisión del expediente técnico del proyecto: ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado para el esquema Jerusalén y anexos – distrito de Puente Piedra</i> . [Trabajo de Suficiencia Profesional, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio institucional Cybertesis UNI.
Estilo/Style: APA (7ma ed.)	

Dedicatoria

*A Dios en primer lugar, por ser fuente de fortaleza, sabiduría y guía constante en mi vida
para seguir adelante.*

*A mi madre Juana Bernardo Félix por ser el impulso en mi vida y su apoyo incondicional a
lo largo de mi formación como persona y profesional.*

*A mi padre Rómulo Bujaico Ramos, que en paz descansa, por haber trazado el inicio de
mi camino en la vida.*

*A mi padre Máximo Común Asto por su apoyo incondicional y estímulo constante para
cumplir mis objetivos.*

Agradecimientos

A mis compañeros de trabajo y ex trabajo que me impulsaron y motivaron, constantemente desde mi egreso de la universidad en el desarrollo y culminación del presente trabajo.

Agradecimiento especial al Ing. Jorge Olivarez Vega por su apoyo en el desarrollo del presente trabajo y a la Facultad de Ingeniería Ambiental por contribuir a mi formación profesional en Ingeniería Sanitaria.

Resumen

El presente Informe de Ingeniería titulado: “Supervisión del expediente técnico del Proyecto: ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado para el esquema Jerusalén y anexos – distrito de Puente Piedra”, ha sido elaborado tomando como información el Expediente Técnico del proyecto, documentos del contrato, las gestiones de la supervisión del Estudio y el lineamiento el procedimiento de SEDAPAL para la Supervisión de la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto.

En el primer capítulo se describe el marco teórico que conforman la gestión de la supervisión, el marco legal y técnico que interviene en el desarrollo de la supervisión del del contrato de consultoría de obra, las definiciones principales que involucran a un sistema de Agua Potable y Alcantarillado, así como las consideraciones generales para la elaboración del Estudio Definitivo y el alcance del desarrollo del estudio Definitivo y Expediente Técnico.

En el segundo capítulo, se describe el alcance del expediente técnico, así como las revisiones de la supervisión del contrato a los informes de avance respecto a los alcances técnicos y la gestión del contrato a los alcances del contrato.

Finalmente se concluye en la identificación de los aspectos importantes de las causas y aspectos que llevaron a una modificación a los alcances del contrato de Consultoría de Obra e información a tener en cuenta para un buen desarrollo del Expediente Técnico para que se cumplan con la planificación inicial.

Palabras claves: Expediente Técnico, Supervisión, Sistemas de agua potable y alcantarillado

Abstract

This Engineering Report entitled Supervision of the Technical file of the project “*Expansion and improvement of the Systems Water and Swerage for the Jerusalén y Anexos – Puente Piedra*”, has been prepared taking as information the Technical File of the Project, documents of the contract, the management of the supervision of the Study, a guideline the procedure of SEDAPAL for the supervision of the preparation of the Study final and Technical file of the project.

The first chapter describes the theoretical framework that makes up the management of supervision, the legal and technical framework that intervenes in the development of the supervision of the work consultancy contract, the main definitions that involve a Drinking water and Sewerage system, as well as the general considerations for the preparation of the Definitive Study and the scope of the development of the Definitive Study and Technical File.

In the second chapter the scope of the technical file is described, as well as the revisions of the supervision of the contract to the progress reports regarding the technical scopes and the management of the contract to the scope of the contract.

Finally, it concludes in the identification of the important aspects of the causes and aspects that led to a modification to the scope of the Construction Consultancy contract and information to be taken into for a good development of the Technical File son that the initial planning is complied with.

Keywords: Technical File, Supervision, Drinking water and sewerage systems

Tabla de Contenido

	Pág.
Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Introducción.....	xi
Capítulo I. Parte introductoria del trabajo.....	1
1.1 Generalidades.....	1
1.2 Descripción del problema.....	1
1.3 Objetivos.....	2
1.4 Antecedentes.....	2
Capítulo II. Marcos teórico y conceptual.....	4
2.1 Marco normativo de la supervisión del contrato consultoría de obra.....	4
2.2 Marco teórico.....	4
2.3 Alcance del desarrollo del estudio definitivo y expediente técnico.....	9
2.4 Alcance de la supervisión del proyecto.....	11
2.5 Consideraciones en la elaboración del proyecto.....	12
Capítulo III. Descripción del proyecto.....	14
3.1. Datos generales del proyecto.....	14
3.2. Ubicación y área de influencia.....	15
3.3. Habilitaciones beneficiarias con el proyecto.....	15
3.4. Descripción del sistema existente del agua potable.....	18
3.5. Alternativa técnica proyectada de agua potable.....	23
3.6. Descripción del sistema existente de alcantarillado.....	29
3.7. Descripción del sistema proyectado de alcantarillado.....	31
Capítulo IV. Supervisión técnica del contrato.....	35
4.1 Descripción del sistema proyectado de alcantarillado.....	35
4.2 Plazos de entrega.....	36
4.3 Inicio de plazo contractual.....	37

4.4	Conformidad de los informes parciales presentados por el consultor.	37
4.5	Criterios de revisión de los informes.	38
4.6	Revisión a los informes por la supervisión.	39
4.7	Aprobación del expediente técnico.	79
	Capítulo V. Supervisión administrativa del contrato	82
5.1	Gestión del contrato.	82
	Conclusiones.	86
	Recomendaciones.	88
	Referencias Bibliográficas	90
	Anexos	91

Lista de Tablas

Tabla 1: <i>Datos generales del proyecto</i>	14
Tabla 2: <i>Habilitaciones del esquema Jerusalén</i>	15
Tabla 3: <i>Almacenamiento del esquema Jerusalén y anexos</i>	20
Tabla 4: <i>Características de las cámaras de rebombeo</i>	21
Tabla 5: <i>Conexiones domiciliarias de agua potable</i>	26
Tabla 6: <i>Resumen de componentes a proyectar y mejorar</i>	26
Tabla 7: <i>Oferta y Demanda en el colector Jerusalén Existente</i>	32
Tabla 8: <i>Áreas de drenaje</i>	34
Tabla 9: <i>Conexiones domiciliarias de alcantarillado</i>	34
Tabla 10: <i>Contenido mínimo de informes</i>	35
Tabla 11: <i>Plazos para presentación de informe, observaciones y subsanación</i> ...	36
Tabla 12: <i>Conformidades de los informes</i>	37
Tabla 13: <i>Criterios de revisión de los estudios y/o criterios de revisión</i>	38
Tabla 14: <i>Contenido mínimo del primer informe</i>	39
Tabla 15: <i>Revisión a la memoria de cálculo y memoria descriptiva</i>	41
Tabla 16: <i>Observaciones del componente social</i>	45
Tabla 17: <i>Contenido mínimo del segundo informe</i>	48
Tabla 18: <i>Observaciones a la memoria de cálculo y memoria descriptiva</i>	52
Tabla 19: <i>Contenido del tercer informe</i>	54
Tabla 20: <i>Contenido mínimo del tercer informe</i>	58
Tabla 21: <i>Contenido mínimo del cuarto informe</i>	59
Tabla 22: <i>Contenido mínimo de cuarto informe</i>	61
Tabla 23: <i>Contenido mínimo del informe 5</i>	64
Tabla 24: <i>Revisión de cálculo y memoria descriptiva</i>	66
Tabla 25: <i>Conformidad de los componentes del expediente técnico</i>	73
Tabla 26: <i>Observaciones a los componentes de agua potable y alcantarillado</i>	74
Tabla 27: <i>Infracción señalada en el contrato</i>	82

Lista de Figuras

Figura 1: <i>Plano de habilitaciones Beneficiarias del Proyecto.</i>	17
Figura 2: <i>Plano Obras Generales del Sistema Existente.</i>	19
Figura 3: <i>Plano Sistema Existente de Alcantarillado.</i>	30

Introducción

Con la finalidad de ampliar la cobertura del servicio de abastecimiento del agua potable y alcantarillado en la zona norte de Lima, que permitan mejorar las condiciones de vida de la población, la Empresa de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Lima – SEDAPAL, ha previsto la elaboración del proyecto denominado: Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado para el Esquema Jerusalén y Anexos – Distrito de Puente Piedra.

Para este fin y en vista de la problemática y realidad del sistema de abastecimiento de agua y disposición de excretas, identificada en el área de influencia del proyecto, ubicada en el distrito de Puente Piedra, se ha previsto elaborar el estudio definitivo y expediente técnico del proyecto denominado: “Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado para el Esquema Jerusalén y Anexos – Distrito de Puente Piedra”, a fin de brindar el servicio de agua potable y alcantarillado a la población de las habilitaciones involucradas dentro del proyecto que carece de este servicio.

En ese sentido, mediante Resolución de Gerencia General N° 283-2015-GG de fecha 30.04.2015, se autorizó el inicio de la fase de Inversión de acuerdo al ciclo de proyectos de la normativa SNIP (normativa vigente en ese momento) con código SNIP 50364 e Informe Técnico N° 0042-2015-OPI-FONAFE.

En consecuencia, SEDAPAL convocó al Concurso Público N° 0031-2015-SEDAPAL, para la contratación del Consultor que elabore el Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto cuyo contrato se suscribió el 15.10.2015, mediante el Contrato N° 311-2015-SEDAPAL, por un plazo de 180 días calendario con el Consultor CONSORCIO JERUSALEN, siendo la fecha de inicio contractual el 28.10.2015.

Capítulo I. Parte introductoria del trabajo

1.1 Generalidades

La elaboración del expediente técnico del proyecto tiene como finalidad contar con los diseños para la etapa de ejecución de obra del proyecto de saneamiento que brindará de los servicios de agua potable y saneamiento a la población del esquema Jerusalén del distrito de Puente Piedra.

Para el desarrollo del Expediente Técnico se ha contratado un servicio de consultoría bajo la norma de Contrataciones del estado, teniendo en consideración que es un proyecto de inversión y se realizó la supervisión del estudio de consultoría por la empresa Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima- SEDAPAL.

1.2 Descripción del problema

El área de influencia del Esquema Jerusalén, sector 393 y los Subsectores 393A, 393B, 393C y 393D, cuenta con un sistema existente conformado por reservorios que han sobrepasado su capacidad y ante el incremento de la ampliación de las habilitaciones en dicho esquema ha ocasionado que exista zonas que no cuenten con los servicios.

El sistema de bombeo de los reservorios existentes cuenta con equipamientos que están en mal estado y no están de acuerdo con los últimos estándares normativos; asimismo el abastecimiento se da por horarios y a veces no cuentan con el nivel de agua suficiente para seguir operando y abastecer a toda la población del esquema Jerusalén.

La zona que no cuenta con cobertura de agua potable, el sistema de abastecimiento de agua es mediante el uso de pilones de uso público y recolectan el agua en tachos y recipientes, mediante camiones cisterna, en otros casos cuentan con redes clandestinas.

En el caso del sistema de alcantarillado, utilizan sistema de disposición de excretas pozo ciego, letrinas y un porcentaje realizan sus necesidades al aire libre, constituyendo un factor de contaminación, siendo esto un peligro para las personas, propensos a contraer enfermedades Infectocontagiosas y/o dérmicas.

La cobertura de agua potable en este esquema es de aproximadamente 20%, por lo que es necesario incrementar la cobertura del sistema cuya propuesta es el mejoramiento hidráulico del sistema existente para abastecer aquellas zonas que no cuentan con un sistema de agua potable y alcantarillado.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Supervisar del desarrollo del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto de Agua y Saneamiento del Esquema Jerusalén y Anexos – Distrito De Puente Piedra, elaborado por un servicio de consultoría, conforme a los términos de referencia.

1.3.2 Objetivos específicos

- 1.3.2.1. Verificar que el desarrollo de la elaboración del estudio de las redes de agua potable y alcantarillado para las nuevas habilitaciones del esquema Jerusalén estén conforme al reglamento de elaboración de proyectos de SEDAPAL.
- 1.3.2.2. Supervisar que el expediente técnico cuente con los requisitos que permita una eficiente ejecución de obra.
- 1.3.2.3. Evaluar los aspectos que contribuyen a retrasos en el desarrollo y aprobación del expediente técnico.

1.4 Antecedentes

SEDAPAL, en su esfuerzo de prestar un mejor servicio de agua potable y alcantarillado en la zona norte de Lima, convocó a un Concurso Público N°0039-2009-SEDAPAL, con el objetivo de contratar los servicios de consultoría para la elaboración del perfil del proyecto: “Ampliación y Mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado para el Esquema Jerusalén y Anexos - Distrito de Puente Piedra”, en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública, obteniendo la Buena Pro por parte del CONSORCIO DOBLE C.

Mediante Resolución de Gerencia General N° 283-2015-GG, de fecha 30.04.2015, se autoriza el inicio de la fase de inversión de acuerdo con el ciclo de proyectos establecido

en el Sistema Nacional de Inversiones Públicas-SNIP (normativa vigente en ese momento) con código SNIP 50364.

Con fecha 15 de setiembre del 2015, la Empresa de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima – SEDAPAL, suscribió el Contrato N° 0031-SEDAPAL, con el CONSORCIO JERUSALEN para la elaboración del estudio definitivo y expediente técnico del proyecto: “Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado para el Esquema Jerusalén y Anexos – Distrito De Puente Piedra ”.

En ese sentido el Equipo de Estudios Definitivos de la Gerencia Proyectos y Obras designa a un ingeniero especialista y un analista de proyectos para la supervisión del desarrollo del estudio definitivo y expediente técnico. Asimismo, se contrató una supervisión externa para la revisión de los estudios complementarios tales como el estudio topográfico, mecánica de suelos entre otros.

El 28.10.2015, luego de cumplir las condiciones señaladas en el contrato, se dio inicio al plazo contractual por un periodo de 180 días calendario.

Capítulo II. Marcos teórico y conceptual

2.1 Marco normativo de la supervisión del contrato consultoría de obra

- a) Bases Integradas del Concurso Público N° 0031-2015-SEDAPAL: Documento de los lineamientos para la contratación de la consultoría de obra.
- b) Contrato N° 311- 2015- SEDAPAL: Contrato con el cual SEDAPAL suscribe con el Consultor la elaboración del expediente técnico y estudio definitivo del proyecto.
- c) Resolución N° 110-02019-GPO: Documento de aprobación del estudio definitivo y expediente técnico.
- d) Reglamento de elaboración de proyectos de agua potable y alcantarillado para habilitaciones urbanas de Lima Metropolitana y Callao – 2010.
- e) Reglamento Nacional de Edificaciones.
- f) GPOPR054-“Aplicación de Penalidades a los Contratos de Consultoría y Obras”
- g) Decreto Legislativo N° 1017: Ley de Contrataciones del Estado.
- h) Decreto Supremo N° 184-2008-EF: Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
- i) Ley N° 29783, Ley General de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento.
- j) Ley 27293, modificado por la Ley 28552 y 28802 y por el Decreto Legislativo: Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Definiciones generales

- a) Consultoría de Obra: Servicios profesionales altamente calificados que consiste en la elaboración del expediente técnico de obras o supervisión de la elaboración de expediente técnico de obra o en la supervisión de obras.(Ministerio Economía y Finanzas, 2008)
- b) Consorcio: Contrato asociativo por el cual dos (02) o más personas se asocian, con el criterio de complementariedad de recursos, capacidad y aptitudes, para contratar con el estado. (Ministerio Economía y Finanzas, 2008)

- c) Contrato: Es el acuerdo para crear, regular, modificar o extinguir una relación jurídica dentro de los alcances de la Ley y el Reglamento de Contrataciones del Estado. (Ministerio Economía y Finanzas, 2008)
- d) Terminó de referencia: es el documento que contiene los requisitos técnicos, las condiciones contractuales y el alcance en que se desarrollará la consultoría de obra. Asimismo, contiene la información básica que la entidad debe suministrar, con el objeto de facilitar a los proveedores de consultoría la preparación de sus ofertas.
- e) Estudio Definitivo: Conjunto de documentos que comprende los diseños definitivos de las diferentes especialidades de la alternativa seleccionada en la fase de pre-inversión y que servirán para la ejecución de obra.
- f) Expediente Técnico Obra: es el conjunto de documentos que comprende, memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, presupuesto de obra, fecha de determinación del presupuesto de obra, análisis de precios unitarios, programación de obra, calendario de avance de obra valorizado, formulas polinómicas, y si el caso lo requiere, estudio de suelos, estudio geológico, de impacto ambiental u otros complementarios. (Ministerio Economía y Finanzas, 2008)
- g) Inspector de Estudio: Es un ingeniero designado por la Entidad, responsable de la gestión administrativa del contrato del servicio de consultoría de obra y de cautelar el cumplimiento de este en concordancia al contrato, bases integradas y los términos de referencia.
- h) Perfil: En el marco del Sistema nacional de Inversión Pública (SNIP), el perfil es el primer nivel de la fase de pre-inversión que tiene como objetivo la identificación del problema y sus causas, los objetivos del proyecto, la identificación de alternativas.
- i) Proyecto de Ampliación: Corresponde a la ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado, mediante la instalación de nuevas redes de agua potable y/o colectores y/o extensión de alguna parte de la infraestructura existente.

- j) Proyecto de mejoramiento: Corresponde a proyectos que permitan mejorar u optimizar la infraestructura de saneamiento existente, que se ve afectada por cambios de zonificación y/o aparición de nuevas habilitaciones dentro del área servida.
- k) Proyecto de Inversión Pública: Es una intervención limitada en el tiempo, que utiliza total o parcialmente recursos públicos con el fin de crear, ampliar, mejorar, modernizar o recuperar la capacidad productora de bienes o servicios; cuyos beneficios se generan durante la vida útil del proyecto y estos sean independientes de los otros proyectos.
- l) Sistema de servicio de Agua Potable y Alcantarillado: es un sistema o conjunto de sistemas interconectados, que debido a su ubicación y desarrollo topográfico se integran hidráulicamente a una misma fuente de abastecimiento de agua potable y/o descarga común de desagüe.
- m) Obras de Saneamiento: obras destinadas a suministrar agua potable y disponer las aguas residuales.
- n) Obras generales: son obras de agua potable y /o alcantarillado constituido por pozos, reservorios y cisternas con sus correspondientes estaciones de bombeo y rebombeo; líneas de impulsión, conducción , aducción, cámara de ingreso a sector, colectores principales, línea de rebose, estaciones de bombeo y obras de disposición final de desagües a través de otros colectores o emisores o plantas de tratamiento que sirven a sectores localizados de la población, cuya necesidad de ejecución se deriva de esquemas de integración zonal o de la sectorización.
- o) Obras primarias: Son obras de agua potable y alcantarillado constituido por infraestructura básica de gran envergadura tales como fuentes de abastecimiento, almacenamiento, redes primarias de agua potable que alimentan directamente a reservorios de gran capacidad o cámaras de ingreso a sectores y colectores principales primarios, interceptores, emisores sistemas de disposición final de desagües.

- p) Obras secundarias: son obras constituidas por redes de distribución de agua potable hasta diámetro de DN 300 mm y por colectores de recolección de desagüe hasta diámetro de DN 350, hacia los cuales se empalman directamente las conexiones domiciliarias de los lotes.
- q) Sistema Nacional de Inversión Pública - SNIP: fue un sistema administrativo creado por Ley N° 27293 y publicada el 28 de junio del año 2000 y posteriores modificatorias; con la finalidad de optimizar el uso de recursos del Estado orientados a la inversión, mediante el establecimiento de procesos, principios, normas técnicas y metodologías, unidos con las diversas etapas de los proyectos de inversión.

2.2.2 Definiciones para el sistema de agua potable y alcantarillado

- a) Conexión domiciliaria de agua potable: conjunto de elementos (tubería, caja control, medidor y accesorios sanitarios) que son instalados en el límite de propiedad del predio e interconectado a la red matriz, con la finalidad de abastecer de agua potable a cada lote. (Comité Técnico Permanente de Sedapal, 2010)
- b) Cámara reductora de presión: estructura donde se ubica la válvula reductora de presión y accesorios, con la finalidad de reducir la elevada presión aguas arriba a un valor menor constante aguas abajo. (Comité Técnico Permanente de Sedapal, 2010)
- c) Cámara de ingreso al sector: estructura de ingreso a un sector de abastecimiento de agua potable, con un ingreso principal de agua derivado de una línea matriz. (Comité Técnico Permanente de Sedapal, 2010)
- d) Líneas de agua potable: Conjunto de tuberías de impulsión, aducción, conducción, incluyendo las conexiones domiciliarias o piletas públicas con sus accesorios, válvulas, cámaras de ingreso a sectores de caudal, grifos contra incendio, etc. (Comité Técnico Permanente de Sedapal, 2010)
- e) Línea de conducción: sistema compuesto por tubería y elementos de control, tales como válvulas y accesorios, por cuyo medio se transporta el agua desde la fuente

- de abastecimiento hasta la unidad de almacenamiento. (Comité Técnico Permanente de Sedapal, 2010)
- f) Línea de Aducción: tubería que lleva agua desde el reservorio de almacenamiento hasta el ingreso a la cámara del sector de la red de distribución. (Comité Técnico Permanente de Sedapal, 2010)
 - g) Línea de Impulsión: tubería cuyo medio se conduce el agua partir de una estación de bombeo hasta el reservorio. (Comité Técnico Permanente de Sedapal, 2010)
 - h) Redes secundarias: Conjunto de tuberías, con sus accesorios, válvulas y estructuras que abastecen de agua potable a la población mediante conexiones domiciliarias, en condiciones adecuadas de calidad, cantidad, presión y continuidad. (Comité Técnico Permanente de Sedapal, 2010)
 - i) Reservorio de Almacenamiento: Estructura de almacenamiento de regulación que pueden ser apoyados o elevados, situado generalmente entre la captación y la red de distribución, destinado a almacenar el agua para compensar las variaciones de consumo. (Comité Técnico Permanente de Sedapal, 2010)
 - j) Zona de presión: Delimitación de la red de distribución, dentro de la que se cumple con las presiones de servicio mínima y máxima reglamentarias. (Comité Técnico Permanente de Sedapal, 2010)
 - k) Sectores: Son áreas con redes secundarias de distribución de agua potable aisladas unas de otras, cada una dotada generalmente de un solo punto de ingreso y otro de emergencia, permitiendo lograr un abastecimiento equilibrado con presiones de servicio entre 15 a 50 metros columna agua m.c.a, control de caudal y cloro entregado y optimizar la gestión en la operación de los sistemas de agua potable. (Comité Técnico Permanente de Sedapal, 2010)
 - l) Sistema de Recolección o Alcantarillado: Es el conjunto de estructuras, equipos e instalaciones que tienen por objeto recolectar agua residual desde los lotes hasta su disposición final. Comprende las conexiones domiciliarias, colectores, emisores, interceptores y disposición final. (Comité Técnico Permanente de Sedapal, 2010)

- m) Líneas de alcantarillado: están constituidas por los colectores primarios, secundarios, conexiones domiciliarias; cámaras de inspección o buzones, buzonetas, cajas condominales, buzones de retención de sólidos, cámaras especiales, cámara de válvulas. (Comité Técnico Permanente de Sedapal, 2010)
- n) Conexión domiciliaria de alcantarillado: sistema de elementos sanitarios con la finalidad de permitir la evacuación de agua residual proveniente de cada lote. (Comité Técnico Permanente de Sedapal, 2010)
- o) Cámara de inspección: definición general que se da a los buzones, manholes, buzonetas y cámaras especiales de desagüe. (Comité Técnico Permanente de Sedapal, 2010)
- p) Colector principal: tubería de un sistema de alcantarillado que recibe la descarga de aguas residuales de los ramales. (Comité Técnico Permanente de Sedapal, 2010)
- q) Colectores secundarios o red secundaria de alcantarillado. (Comité Técnico Permanente de Sedapal, 2010)

2.3 Alcance del desarrollo del estudio definitivo y expediente técnico

El alcance del desarrollo del estudio definitivo y expediente técnico del proyecto se encuentra descrita dentro de los términos de referencia del contrato, cuyo documento fue base para la supervisión del Contrato.

Asimismo, dentro de las consideraciones para la elaboración del estudio definitivo, se realizó tomando como base el estudio de pre-inversión declarada viable, bajo el marco de la normativa Sistema Nacional de Inversión Pública- SNIP; por lo que implicó efectuar un replanteo a nivel detalle y definitivo de la alternativa seleccionada en dicho estudio.

En ese sentido según los Términos de Referencia, el desarrollo del Expediente Técnico y Estudio Definitivo comprendió el diseño del sistema considerando los parámetros del diseño, el cálculo de la demanda, Cálculo hidráulico, modelamiento hidráulico. Asimismo, comprendió el desarrollo de los diseños estructural, sistema de comunicaciones y automatización SCADA, eléctrico y electromecánico y otros como el desarrollo de los metrados, presupuesto de obra, análisis de partidas y subpartidas, especificaciones técnicas por componentes, cotizaciones, programación de obra, cronograma valorizado y desembolso, formulas polinómica, manual de operación y mantenimiento, procedimiento constructivo, planos

Asimismo, en los Términos de Referencia se indica que los criterios técnicos que se emplearan para la elaboración del Estudio Definitivo se encuentran establecidos en el Reglamento de elaboración de proyecto de agua potable y alcantarillado para habilitaciones urbanas de Lima y Callao de SEDAPAL, el Reglamento Nacional de Edificaciones y las Especificaciones Técnicas para ejecución de obras de SEDAPAL y sus actualizaciones.

2.3.1 Presentación del expediente técnico según términos de referencia

Con la finalidad de la ejecutar las obras, el expediente técnico de obra del proyecto que comprende lo siguiente:

- a) Diseño de Obras Generales y Secundarias de Agua Potable.
- b) Diseño de Obras Generales y Secundarias de Alcantarillado.
- c) Diseño Estructural.
- d) Diseño Eléctrico y Electromecánico.
- e) Diseño de Control y Automatización, Telemetría y SCADA.
- f) Memoria Descriptiva de Obra.
- g) Desarrollo de los Metrados.
- h) Presupuesto de obra.
- i) Análisis de partidas y subpartidas.
- j) Especificaciones técnicas por componentes.

- k) Cotizaciones, programación de obra.
- l) Cronograma de Ejecución de Obras.
- m) Cronograma de desembolsos.
- n) Cronograma valorizado.
- o) Cronograma de desembolso.
- p) Formulas polinómica.
- q) Manual de operación y mantenimiento.
- r) Procedimiento constructivo.
- s) Planos constructivos.

Estudios Complementarios:

- a) Estudio de Topografía Digital.
- b) Estudio de Suelos y Geotecnia.
- c) Estudio de Arqueología.
- d) Estudio de Tránsito.
- e) Estudio de Saneamiento Físico Legal.
- f) Estudio de Intervención Social.
- g) Estudio de Impacto Ambiental.

2.4 Alcance de la supervisión del proyecto

La supervisión del contrato de Consultoría correspondiente a la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico se inició desde la recepción del Expediente de Contratación remitido por el área de Licitaciones, la revisión y aprobación de los informes o entregables mensuales según lo indicado en los términos de referencia, valorización, aprobación del expediente, gestión de la aprobación del Expediente Técnico por las instancias competentes y hasta la liquidación del Contrato de consultoría de obra.

El Inspector de Estudio es el responsable de la gestión administrativa del contrato del servicio de consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico. Asimismo, es responsable de dar la conformidad de los estudios y/o diseños del estudio definitivos concernientes a su perfil profesional. Además, es responsable de dar

conformidad conjunta con el jefe de Equipo del Estudio Definitivo y Expediente Técnico (Informe final) sobre la base de las conformidades de las dependencias y/o especialistas, dentro del marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones

2.5 Consideraciones en la elaboración del proyecto

Según los Términos de referencia se han tomado las siguientes consideraciones para la elaboración del estudio definitivo en el cual se realizó tomando como base el estudio de pre-inversión declarada viable, bajo el marco de la normativa SNIP; que implicó efectuar un replanteo a nivel detalle y definitivo de la alternativa seleccionada en dicho estudio. Entre ellos se puede considerar lo siguiente:

2.5.1 Reconocimiento del área de estudio

Se debe realizar visitas de campo necesarias a fin de identificar la situación real de la zona de estudio y de los sistemas existentes, a fin de efectuar el levantamiento de datos que viabilicen la elaboración del estudio definitivo tales como:

- a) Levantamiento de la información catastral de todos los lotes para identificar zonas de ampliación y mejoramiento.
- b) Reuniones con los dirigentes para recopilar los planos visados de las habilitaciones.
- c) Desarrollo de estudios básicos: Estudio de Topografía, Estudio de Mecánica de Suelos, Estudio de Interferencias, Estudio y Diagnóstico del Sistema Existente.
- d) Elaborar los diseños definitivos de: Estudio Estructural, Estudio eléctrico electromecánico, estudio de Comunicaciones, Automatización y SCADA.
- e) Efectuar los trabajos de estudios complementarios.
- f) Efectuar las calicatas necesarias que puedan determinar la ubicación de los servicios existentes e interferencias que se encuentran en el cruce o el trazo de las estructuras a proyectar.

2.5.2 Diagnóstico del sistema existente.

Es importante realizar el diagnóstico de las redes de agua potable y alcantarillado y de todo el sistema existente como sustento técnico para la rehabilitación y/o cambio de

tuberías y/o infraestructuras existentes. Asimismo, en los casos de que se identifiquen mejoramiento y/o rehabilitación, se debe prever un plan de abastecimiento de agua potable temporal para las zonas que por motivos de demolición y/o ampliación de reservorios y/o cambios de tuberías que se realicen en la etapa de rehabilitación de redes de agua potable y alcantarillado se vayan a ver afectados en su normal abastecimiento.

2.5.3 Identificación de interferencias.

Para el trazo de las líneas de agua potable y alcantarillado se debe considerar, evitar el recorrido por rutas que no interfieran con terrenos de propiedad privada. En el caso de la rehabilitación de las redes de agua potable y alcantarillado debe mantenerse en lo posible la misma ubicación de las redes existentes. Asimismo, es importante realizar la identificación de las interferencias, tales como redes de existentes de agua, luz, telefonía y gas, por las zonas donde se proyectará las líneas de agua potable y alcantarillado.

2.5.4 Gestiones y trámites con entidades públicas y privadas.

Se debe realizar las coordinaciones necesarias con las instituciones públicas y privadas a fin de identificar lo siguiente:

- a) Identificación de Interferencias tales como redes de gas, telefonía u otros existentes en las rutas de las líneas proyectadas.
- b) Obtención de permisos licencias y/o autorizaciones necesarias para la ejecución de la obra.
- c) Trámites para la factibilidad, puntos de alimentación de suministro eléctrico ante la empresa concesionaria de energía eléctrica.
- d) Disponibilidad de terrenos, gestiones de saneamiento físico legal de los predios donde se ejecutará la obra.
- e) Obtención de planos visados de lotización de las habilitaciones beneficiarias, teniendo en cuenta el límite del área de estudio definido en el Estudio de Pre-inversión, información que podrá ser obtenida de la municipalidad distrital o de los dirigentes de las habilitaciones del área de estudio.

Capítulo III. Descripción del proyecto

3.1. Datos generales del proyecto

Tabla 1:

Datos generales del proyecto

N° Proceso de Selección	:	Concurso Público N° 0031-2015-SEDAPAL
Contrato	:	Contrato N° 311- 2015 - SEDAPAL
Nombre	:	Servicio de Consultoría de Obra para la Elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto “Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado para el Esquema Jerusalén y Anexos – Distrito de Puente Piedra”
Código SNIP/CIU	:	50364 / 2262477
Sistema de Contratación	:	Suma Alzada
Ubicación	:	Distritos de Puente Piedra
Nivel del Proyecto	:	Estudio Definitivo y Expediente Técnico
Consultor	:	CONSORCIO JERUSALÉN Integrantes: • TEC-CUATRO S.A. SUCURSAL DEL PERU • ASISTENCIA TECNICA Y JURIDICA CONSULTORES SL Representante Legal: Gregorio Delgado González
Monto del Contrato	:	S/. 2 326 289,41 (Dos millones trescientos veintiséis mil doscientos ochenta y nueve con 41/100 nuevos soles)
Firma del Contrato	:	15.10.2015
Plazo de Ejecución	:	180 días calendario
Fecha de Inicio	:	28.10.2015
Fecha de Término Contractual	:	24.04.2016
Fecha de termino Real	:	30.09.2019
Ampliaciones de Plazo aprobado	:	Ampliación N° 07 por 169 días Resolución N° 182-2016-GPO (con término contractual el 11.10.2016) Ampliación N° 08 por 90 días Resolución N° 183-2016-GPO (con término contractual el 09.01.2017)
Adicional Aprobado	:	Resolución de Gerencia de Proyectos y Obras N° 167-2016-GPO, se aprobó el adicional N° 02 y se inició el 10.11.2016 por 60 días calendario.

Fuente: Elaboración propia.

3.2. Ubicación y área de influencia

El proyecto se desarrolla en la Región Lima, Departamento y Provincia de Lima, Distrito de Puente Piedra. Las habilitaciones beneficiarias del Esquema Jerusalén y Anexos se encuentran a la altura del Km 37.50 de la Panamericana Norte.

El proyecto tiene como área de influencia el sector 393 en el distrito de Puente Piedra siendo sus límites:

- ✓ Por el Norte : Límites de la Zona Militar y Cerros Aledaños.
- ✓ Por el Sur : Panamericana Norte y A.H. Bella Aurora.
- ✓ Por el Este : Asociación Valle Hermoso y A.H. Hijos de Luya.
- ✓ Por el Oeste : Panamericana Norte.

Asimismo, los límites del área del proyecto con respecto a los sectores colindantes son:

- ✓ Por el Norte: Sector 219
- ✓ Por el Sur: Sectores 394 y 367
- ✓ Por el Este: Sector 392 y 367
- ✓ Por el Oeste: Sectores 215, 395 y 394

3.3. Habilitaciones beneficiarias con el proyecto

Tabla 2:

Habilitaciones del esquema Jerusalén

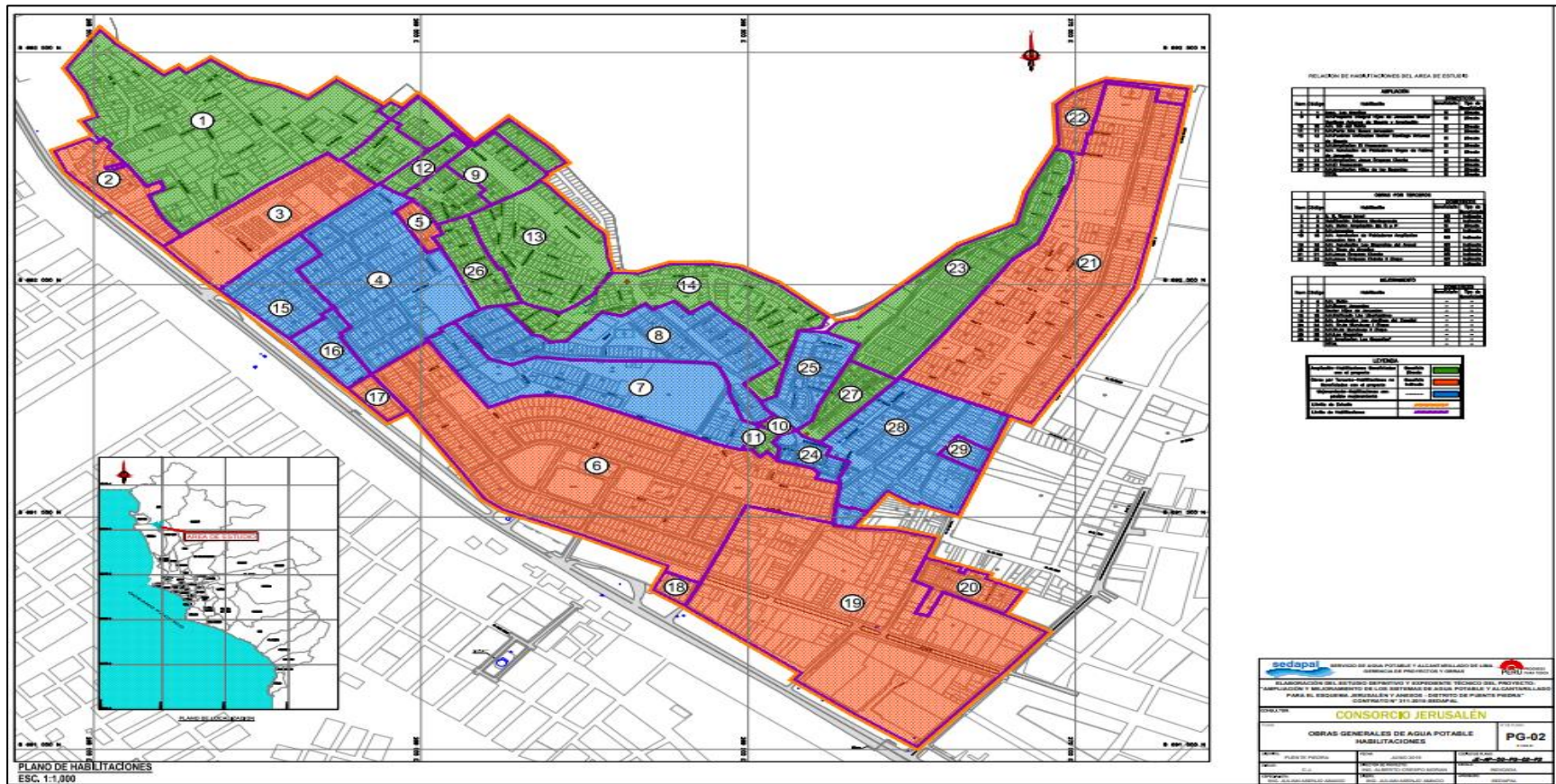
Nº	Habilitaciones del esquema Jerusalén
1	Asociación Las Arenitas
2	A. H. Nueva Israel
3	Habilitación Urbana Montegrande
4	A.H. Belén
5	A.H. Belén Ampliación Mz Q y P´
6	A.H. Jerusalén
7	A.H. Nueva Jerusalén
8	Sector Hijos de Jerusalén
9*	Sector Santiago Antúnez de Mayolo
9-A*	Santiago Antúnez de Mayolo Ampliación
9-B*	A.H. Hijos de Jerusalén Sector Santiago Antúnez de Mayolo y Ampliación parcela A y B
10	A.H. Sol del Norte

N°	Habilitaciones del esquema Jerusalén
11	A.H. Parte Alta Nueva Jerusalén
12	A.H. Pueblos Unificados Sector Santiago Antúnez de Mayolo
13	A.H. Ampliación El Huascarán
14	A.H. Asociación de Pobladores Virgen de Fátima de Jerusalén
15	A.H. Unificado Los Libertadores
16	A.H. Asociación Los Jardines del Zapallal
17	A.H. Pueblo Joven Jerusalén
18	A.H. Asociación de Pobladores Ampliación Jerusalén Nro 2
19	A.H. Asociación Las Magnolias del Arenal
20	A.H. Rosa de América
21	A.H. Jesús Oropeza Chonta
22	A.H. Jesús Oropeza Chonta II Etapa
23	A.H. Ampliación Jesús Oropeza Chonta
24	A.H. Sr. de Muruhuay I Etapa
25	A.H. Sr. de Muruhuay II Etapa
26	A.H. El Huascarán
27	A.H. Ampliación Hijos de las Begonias
28	A.H. Las Begonias
29	A.H Ampliación Las Begonias

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1:

Plano de habilitaciones Beneficiarias del Proyecto.



Fuente: Estudio Definitivo y Expediente Técnico aprobado con Resolución N° 110-2019-GPO.

3.4. Descripción del sistema existente del agua potable.

El esquema existente de abastecimiento de agua está conformado por líneas de conducción, líneas de impulsión, reservorios de rebombeo, reservorio de cabecera, líneas de aducción, troncales estratégicas, redes de distribución y conexiones domiciliarias.

Los reservorios existentes RE-02 ($V=800m^3$), RE-04 ($V=350m^3$), RE-06 ($V=100m^3$), cubren el área de influencia existente de las habilitaciones con servicio de agua potable.

El sector 393, está conformado por las zonas denominadas Jerusalén y Anexos, que son abastecidas por gravedad mediante una línea de conducción llamada "Derivación II-06" de DN 250 HD de la Matriz Chillón DN 500 de Hierro Dúctil esta última proviene de la PTAP Chillón.

La matriz Chillón DN 500 HD abastece a varios esquemas a lo largo de su recorrido y a la altura del km 37.50 de la Panamericana Norte se encuentra el esquema Jerusalén y Anexos, sector 393 para SEDAPAL. La matriz Chillón se encuentra ubicada al lado derecho de la Panamericana Norte en dirección de Sur a Norte, por lo que la derivación II-06 nace en el cruce del Jirón 1 con la Av. Panamericana Norte.

La derivación II-6 de DN 250 HD abastece al reservorio existente RE-02, el más importante para el esquema, ya que abastece al reservorio RE-04 a través de la cámara de bombeo (CR-166) y línea de impulsión de DN 160 PVC, el RE-04 a su vez abastece al reservorio RE-06 mediante su cámara de bombeo (CR 272) y línea de impulsión DN 110 PVC.

Por otro lado, el RE-02 cuenta con otro medio de abastecimiento para emergencias cuando la derivación II-06 no provee agua a dicho reservorio, se trata de una tubería de impulsión DN 300.

Plano Obras Generales del Sistema Existente.



3.4.1. Almacenamiento.

El Esquema Jerusalén y Anexos cuentan con tres (03) reservorios existentes que son el RE-02, RE-04 y RE-06 de 800m³, 350m³ y 100m³ respectivamente, asimismo los reservorios RE-02 y RE-04 cuentan con casetas de rebombeo denominada CR-166 y CR-272.

Tabla 3:

Almacenamiento del esquema Jerusalén y anexos.

.Reservorios	Rebombeo	Volumen (m ³)	Tipo
RE-02	CR-166	800	Apoyado
RE-04	CR-272	350	Apoyado
RE-06	-	100	Apoyado - Cabecera

Fuente: Elaboración propia.

i) **Reservorio RE-02.**

Actualmente es el reservorio principal del Esquema Jerusalén con una capacidad de 800m³, encontrándose a una cota de 265.00 m.s.n.m., este reservorio cuenta con aproximadamente una antigüedad de poco más de 30 años.

En la caseta de válvulas de este reservorio se encuentra la línea de conducción (Derivación II-6) DN 250 HD en el que se encuentra instalado un medidor electromagnético, filtro tipo cesto y válvula de altitud.

Así también, en la caseta de válvula se encuentra la línea de impulsión proveniente del RE-01, la línea de aducción del RE.02 la cual está conectada a la línea de conducción (Derivación II-06) DN 250 HD mediante un By Pass de DN 200.

ii) **Reservorio RE-04.**

Tiene una capacidad de 350m³, encontrándose a una cota de 291.44 m.s.n.m. El reservorio cuenta con una caseta de área reducida. Los equipos de bombeo funcionan alternadamente de acuerdo al requerimiento de agua del reservorio RE-06 aguas arriba.

El sistema de cloración no cuenta con un ambiente adecuado ni la ventilación respectiva. Los accesorios están corroídos en su mayoría, no presenta los últimos estándares de SEDAPAL para el equipamiento hidráulico.

En la caseta de válvulas del reservorio, donde se encuentra también la caseta de rebombeo (CR-272), se observa la línea de impulsión DN 160 proveniente del RE-02 (CR-166), la línea de aducción DN 150 HD pasa por una transición a DN 160 PVC hacia las redes de distribución.

No cuenta con un área destinada al sistema de cloración para su instalación en sucesos de emergencia.

iii) **Reservorio RE-06.**

Este reservorio existente de 100m³ actualmente no cuentan con el equipamiento hidráulico estándar de SEDAPAL. Está protegido por un cerco perimétrico, no cuenta con caseta para el operador ni servicios higiénicos.

No cuenta con sistema de automatización, ni con dispositivos para el montaje y desmontaje de los equipos.

3.4.2. **Línea de impulsión.**

En el esquema se cuenta con dos sistemas de rebombeo, tal es el caso del reservorio existente RE- 4 de 350 m³ que rebombea al RE-6 de 100 m³.

Tabla 4:

Características de las cámaras de rebombeo.

Origen	Diámetro	Destino
CR-78	300 HD/ 200 AC	Reservorio RE-02
CR-166	160 PVC	Reservorio RE-04
CR-272	110 PVC	Reservorio RE-06

Fuente: Elaboración propia.

i) **Línea de impulsión RE-01 – RE-02.**

Se da desde el reservorio RE-01 (CR-78) aprox. unos 40 l/s con una presión de 80psi. Las bombas de la caseta de rebombeo, tiene una potencia de 75HP y funcionan alternadamente.

ii) Línea de impulsión RE-02– RE-04.

Se bombea al RE-04 todos los días, en algunos casos en donde el nivel de agua del RE-02 está muy bajo ya no se bombea al RE-04. Las bombas tienen una potencia de 20 HP, siendo el caudal de bombeo entre 40 a 50 L/s con una presión de 50psi aproximadamente.

iii) Línea de impulsión RE-04– RE-06.

Se bombea al RE-06 todos los días, en algunos casos en donde el nivel de agua del RE-04 está muy bajo ya no se bombea al RE-06. Las bombas funcionan alternadas c/2horas siendo el caudal de bombeo aproximadamente 30 L/s

3.4.3. Línea de aducción.

i) Línea de aducción del Re-02.

Es de 200 AC, esta tubería no está diseñada como una troncal estratégica en la cual pueda abastecer a la población mediante áreas de influencia.

ii) Línea de aducción del RE-04.

Es de 160 PVC, esta tubería no está diseñada como una troncal estratégica en la cual pueda abastecer a la población mediante áreas de influencia.

iii) Línea de aducción del RE-06.

Es de 160 PVC, esta tubería no está diseñada como una troncal estratégica en la cual pueda abastecer a la población mediante áreas de influencia.

3.4.4. Redes de distribución.

i) Área de influencia del RE-02.

Aproximadamente el 95% de las redes secundarias son de Asbesto Cemento, siendo el resto tubería de PVC de diámetros menores a los normados para redes secundarias.

ii) Área de influencia del RE-04.

Aproximadamente el 100% de las redes secundarias son de PVC con diámetros menores a los normados para redes secundarias.

iii) Área de influencia del RE-06.

Aproximadamente el 100% de las redes secundarias son de PVC con diámetros menores a los normados para redes secundarias.

Las redes secundarias de los reservorios RE-06 y RE-04 se encuentran interconectadas por lo cual no se genera una sectorización de las áreas de influencias para las cuales debieron ser diseñadas.

3.5. Alternativa técnica proyectada de agua potable.

El objeto del proyecto es el mejoramiento de los sistemas existentes de agua potable en las habilitaciones urbanas que cuentan con servicio y ampliar el servicio en aquellas que carecen y que están comprendidos en el sector de abastecimiento de agua 393.

El sistema de agua potable proyectado del área de estudio comprende el sector 393 administrado por SEDAPAL, cuya fuente de abastecimiento de agua es la PTAP Chillón.

El sector 393, tendrá cuatro (04) áreas de influencia demarcadas por límites de subsectores: 393A abastecido por el REP-01, 393B abastecido por el RE-06, 393C abastecido por el RE-04 y 393D abastecido por el RE-02.

La alternativa propuesta para el eficiente abastecimiento de agua potable consta en utilizar parte de la infraestructura existente, mejorar la otra parte de infraestructura existente y proyectar reservorios en aquellas zonas con necesidad de ampliación de cobertura.

3.5.1. Fuente de abastecimiento.

En el proyecto de Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado para el Macroproyecto Pachacútec del Distrito de Ventanilla” Código SNIP 106471, que actualmente se encuentra en su etapa de inversión se ha considerado el reforzamiento de la línea del Chillón lo cual permitirá mejorar la fuente de abastecimiento a este sector.

Se pretende asegurar la continuidad del abastecimiento de agua potable, mediante el mejoramiento de los reservorios existentes y la construcción de un reservorio elevado.

3.5.2. Línea de impulsión.

Para el mejoramiento de las tuberías de impulsión se ha considerado el cambio de las que van del RE-01 al RE-02 y del RE-04 al RE-06.

En la Línea de Impulsión del RE-01 al RE-02 se considerará el empalme de la línea existente, el empalme se efectuará fuera cerco del reservorio, aproximadamente a unos 5m a exterior del cerco perimétrico.

En cuanto a la Línea de Impulsión del RE-04 al RE-06 no será un empalme a la red existente debido a que el equipamiento hidráulico del CR-272 será rehabilitada en su totalidad y la línea de impulsión será reubicada.

3.5.2.1. Cruce actual.

El actual cruce de la tubería de impulsión que pasa por el Panamericana Norte cruza inmediatamente al llegar, la impulsión, a la vía panamericana para una vez del otro lado para vaya paralela a la vía panamericana hasta la primera calle donde ingresa al esquema Jerusalén.

3.5.2.2. Cruce proyectado.

En la concepción del mejoramiento de la línea de impulsión, se plantea realizar el trazo de la línea por el mismo recorrido de la posición actual con excepción en el cruce la panamericana, siendo su modificación como se aprecia en imagen abajo. Donde, la tubería al llegar a la panamericana dobla a su derecha para ir en paralelo de la vía hasta llegar a la altura de la calle por donde ingresa al esquema para recién cruzar la panamericana mediante el método ramming.

La modificación del cruce se realizó por temas de espacio, seguridad e interferencias con el grifo Petro América y con proyectos que contemplan RUTAS DE LIMA en dicha zona.

Se prevé un sistema ramming para el cruce antes que un túnel liner por los beneficios técnicos económicos.

3.5.3. Reservorio de almacenamiento.

Los reservorios encargados de abastecer al Esquema Jerusalén son los existentes RE-02, RE-04 y RE-06, adicionalmente se plantea la construcción de un reservorio elevado proyectado REP-01, el cuál abastecerá las zonas altas de del esquema con una cota de fondo 345 msnm y nivel de agua 348.26 msnm.

Se plantea el mejoramiento de los reservorios existentes RE-2, RE-4 y RE-6 a los cuales también se les plantea la construcción de un cerco perimétrico del tipo de muro confinado.

i) En el reservorio RE-02.

Se proyectó el mejoramiento del Equipamiento Hidráulico y Eléctrico e instalaciones electromecánicas para la impulsión al REP-01, con dos árboles hidráulicos cada uno con 2 equipos de bombeo tipo turbina, las bombas que impulsan el agua al REP-01 tendrán una potencia de 20 HP, mientras que las que impulsan al RE-04 tendrán 15 HP.

ii) En el reservorio RE-02.

Se plantea la ampliación de la caseta existente para permitir mejorar el desarrollo del árbol hidráulico con la instalación de su medidor de caudal electromagnético, su sensor transductor de presión y manómetro de presión, válvula de altitud, su válvula de control tipo check, así como todo lo necesario para permitir la automatización del sistema.

Se proyectó un árbol hidráulico con 2 equipos de bombeo tipo turbina de 5 HP para bombear al RE-06.

iii) En el reservorio RE-06.

Se proyectó el mejoramiento de las instalaciones hidráulicas y eléctricas

iv) En el reservorio REP-01.

Se está proyectando el equipamiento hidráulico y eléctrico.

3.5.4. Redes de distribución.

Se ha considerado el reemplazo de todas las tuberías de asbesto cemento, así como la proyección de instalación de redes nuevas.

3.5.5. Conexiones domiciliarias.

Tabla 5:

Conexiones domiciliarias de agua potable

Descripción	Unidad	Cantidad
Conexiones Domiciliarias de agua potable proyectadas	Und.	849.00
Conexiones Domiciliarias de agua potable mejoradas	Und.	1,315.00
TOTAL	Und.	2,164.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6:

Resumen de componentes a proyectar y mejorar.

Existente	A mejorar	Se mantiene existente	Proyectado	Descripción
Reservorio Existente RE-02	X			- Ampliación de la caseta de válvulas - Instalación de nuevo sistema de bombeo para el REP-01 - Instalación de nuevo sistema de bombeo para el RE-04 - Instalación de nuevo equipamiento hidráulico (Tuberías, accesorios, válvulas e instrumentación) - Instalación del nuevo sistema eléctrico. - Implementación del sistema SCADA. - Mantenimiento estructural y operacional de la cuba. - Construcción de nueva caja de rebose. - Construcción de cuatro de cloración. - Construcción de un cerco perimétrico.
Reservorio Existente RE-04	X			- Ampliación de la caseta de válvulas - Instalación de nuevo sistema de bombeo para el RE-06 - Instalación de nuevo equipamiento hidráulico (Tuberías, accesorios, válvulas e instrumentación)

Existente	A mejorar	Se mantiene existente	Proyectado	Descripción
				- Instalación del nuevo sistema eléctrico. - Implementación del sistema SCADA. - Mantenimiento estructural y operacional de la cuba. - Construcción de nueva caja de rebose. - Construcción de cuatro de cloración. - Construcción de un cerco perimétrico.
Reservorio Existente RE-06	X			- Instalación de nuevo equipamiento hidráulico (Tuberías, accesorios, válvulas e instrumentación) - Instalación del nuevo sistema eléctrico. - Implementación del sistema SCADA. - Mantenimiento estructural y operacional del reservorio. - Construcción de nueva caja de rebose. - Construcción de un cerco perimétrico que abarcará también al REP-01.
Reservorio REP-01			X	- Se construirá el reservorio elevado REP-01, V=100m³, al costado del RE-06. - Instalación de equipamiento hidráulico (Tuberías, accesorios, válvulas e instrumentación) - Instalación de sistema eléctrico. - Implementación del sistema SCADA. - Construcción de caja de rebose.
Línea de Conducción Derivación II-6		X		Se preverá el empalme respectivo con el mejoramiento del reservorio RE-02.
Línea de impulsión del RE-01 al RE-02	X			Se mejorará la línea de impulsión, cambiando el material de la tubería existente (AC) y uniformizando el

Existente	A mejorar	Se mantiene existente	Proyectado	Descripción
				diámetro de la impulsión, mantenido el recorrido del trazado actual. Se preverá el método de instalación de la nueva tubería de hierro dúctil HD por debajo de la panamericana norte (método ramming).
Línea de impulsión del RE-02 al RE-04		X		Se preverá los empalmes respectivos al inicio y fin de la línea de impulsión.
Línea de impulsión del RE-02 al REP-01			X	Se instalará una línea de impulsión de DN 100 HD hacia el reservorio REP-01.
Línea de impulsión del RE-04 al RE-06	X			Se cambiará la tubería de DN 110 PVC existente por tubería de DN 100 HD.
Línea de Aducción del RE-02	X			Se cambiará la tubería de 200 AC, por la troncal estratégica de DN 200 HD la cual sectorizará su área de influencia mediante la CV-02 y CV-03 y reducirá la presión a una de las zonas mediante la CRP-03.
Línea de Aducción del RE-04	X			Se cambiará la tubería de 160 PVC, por la tubería de aducción DN 150 HD.
Línea de Aducción del RE-06	X			Se cambiará la tubería de 160 PVC, por la tubería de aducción DN 150 HD.
Troncal Estratégica del REP-01			X	Se instalará la troncal estratégica de DN 100 HD desde el REP-01 hacia dos cámaras reductoras de presión, la CRP-01 y CRP-02, asimismo, se conducirá a una zona dentro de su área de influencia mediante la CV-01.
Redes secundarias RE-02, RE-04 y RE-06	X			Se cambiarán las tuberías de AC y PVC de menor diámetro por tuberías de HDPE, mínimo DN 90.
Redes secundarias REP-01			X	Se instalará tuberías de HDPE con diámetro mínimo de DN 90.

Fuente: Elaboración propia.

3.6. Descripción del sistema existente de alcantarillado.

3.6.1. Colector principal.

El esquema Jerusalén cuenta con el colector principal Jerusalén Existente que inicia su recorrido con tuberías de CSN de 250mm en la esquina del Jr. 1 con la auxiliar de la Carretera Panamericana Norte, luego aumenta el diámetro a DN300mm para luego en su recorrido reducir el diámetro a 250mm de CSN y posteriormente aumentar el diámetro a 350mm de CSN hasta antes del ingreso a la Villa Militar y de PVC 350mm dentro de la Villa Militar, es necesario mencionar que el trazo del colector Jerusalén se encuentra bajo las viviendas dentro de la Villa Militar.

Asimismo, cuenta con los reboses de los reservorios R-2, R-4 y R-6 de DN200mm de PVC y CSN que descargan al colector Jerusalén Existente.

3.6.2. Colectores secundarios.

El área del proyecto cuenta con redes secundarias principalmente de CNS de 200mm y 160mm divididas en cuatro áreas de drenaje que conforman el proyecto.

Figura 3:

Plano Sistema Existente de Alcantarillado.



Fuente: Estudio Definitivo y Expediente Técnico aprobado con Resolución N° 110-2019-GPO

3.7. Descripción del sistema proyectado de alcantarillado.

En el sistema proyectado se tienen 4 colectores principales:

- a) Colector Proyectado JERUSALEN
- b) Colector Principal INTEGRACION
- c) Colector Principal ALIANZA
- d) Colector Principal EL MIRADOR

Y 4 reboses de los reservorios existentes y proyectados:

- a) RE-06: descarga al colector principal Integración.
- b) REP-01: descarga al colector principal Integración.
- c) RE-4: descarga al colector principal El Mirador
- d) RE-2: descarga al colector principal Alianza.

i) Colector proyectado Jerusalén.

El colector Jerusalén proyectado se puede clasificar en dos:

Colector Jerusalén- tramos reubicados: El Colector Jerusalén existente será reubicado a un nuevo trazo desde su inicio en el B-67A hasta el buzón BCP-29, el colector Jerusalén existente será abandonado y rellenado con mortero fluido. En su recorrido es de material HDPE con diámetros de 315mm y 355mm.

Colector Jerusalén – tramos proyectados: empieza en el BCP-29 con HDPE 355mm y continua su recorrido paralelo a la Carretera Panamericana Norte con dirección Sur-Norte, cruza la Carretera Panamericana Norte en el tramo BCP-33 a BCP-34 de HD-K9 DN350mm a la altura del Olímpico de Bahía Blanca (con método Ramming, Ver plano JER-DET-03 y Anexo ALC-9) y continua paralelo a la Carretera Panamericana Norte dirección Norte-Sur con tubería de HDPE 355mm hasta el buzón existente B-700 de altura 1.53m donde se empalma a un colector principal de CSN 400mm

El colector Jerusalén proyectado tiene 2327.35 m de longitud horizontal, medida de eje a eje de buzón

Se realizó la evaluación hidráulica del colector Jerusalén, se encontró que para el año 2 tramos (fuera de la villa militar) superaran la capacidad del colector existente.

Tabla 7:*Oferta y Demanda en el colector Jerusalén Existente*

Material	Diámetro (mm)	Demanda al año 20 (l/s)	Oferta existente (l/s)
CSN	300	38.68	31.04
CSN	250	38.68	29.47
CSN	250	62.34	92.12
CSN	250	69.24	92.57
CSN	250	86.1	92.67
CSN	300	62.34	160.36
CSN	350	86.1	245.63
CSN	300	86.1	175.27

Fuente: Elaboración propia.

i) Colector Principal Integración Rebose del RE - 06 y REP 01.

El Colector Principal Integración, es un colector secundario de HDPE 200mm en los tramos mejorados y PVC 200mm en los tramos existentes a conservar.

Recibe la descarga de los reboses de los reservorios RE-6 y REP-01 y descarga al Colector Principal Proyectado Alianza en el buzón rehabilitado BR-39.

ii) Colector principal alianza y rebose del RE-2.

El Colector Principal Alianza, es un colector secundario de HDPE 200mm y 250mm en los tramos mejorados y HDPE 250mm a partir del buzón mejorado BR-01.

Recibe la descarga del rebose del reservorio RE-2 y descarga al colector Jerusalén en el buzón BCP-13.

iii) Colector principal el mirador y rebose del RE-4.

El Colector Principal El Mirador, es un colector secundario de HDPE 200mm en los tramos mejorados y PVC 200mm en los tramos existentes a conservar.

Recibe la descarga del rebose del reservorio RE-4 y descarga al colector Integración en el buzón existente B-467.

3.7.1. Colector secundario.

El área de proyecto cuenta con redes secundarias principalmente de CNS 200mm divididas en las cuatro (04) áreas de drenaje que conforman el área de proyecto.

Para el dimensionamiento del diámetro de la tubería de la red de alcantarillado se podrá utilizar las fórmulas de Manning y la fórmula de Ganguiller-Kutter.

Por otro lado, las determinaciones de los caudales contribuyentes a los colectores generales se han definido en función de las pendientes del terreno, basadas en la topografía del área del proyecto.

Se plantea la instalación y mejoramiento de redes de recolección dentro del área de estudio cuyo diámetro varía de DN 160 mm hasta DN 250 mm, siendo en total 20 407.19 m de colectores secundarios proyectados y mejorados y conservar 6 364.64m de redes secundarias existentes

3.7.2. Áreas de drenaje proyectadas.

El proyecto comprende tres (04) áreas de drenaje proyectadas (Se presenta el plano con las Áreas de Drenaje Proyectadas en JER-PG-AD-01).

El área de drenaje AD-1 proyectada descargará en el Colector Proyectado Jerusalén en el buzón existente B-67A ubicado en el cruce del Jr. 1 (llamado Ca. Nazareth en el catastro de SEDAPAL) y la Auxiliar de la Carretera Panamericana Norte.

El área de drenaje AD-2 proyectado descargará en un Colector Proyectado Jerusalén en el buzón proyectado BCP-16 ubicado en la intersección de la Calle El Paraíso y la Auxiliar de la Carretera Panamericana Norte y en el BCP-13 ubicado en la intersección de la Calle Jordan y la Auxiliar de la Carretera Panamericana Norte.

El área de drenaje AD-3 proyectado descargará en el colector proyectado Jerusalén en el buzón proyectado BCP-19 ubicado a la altura del lote 11 de la Manzana A de la A.H. Nueva Israel y en el buzón proyectado BCP-22 ubicado a la altura del A.H. Nueva Israel a la altura del puente peatonal.

El área de drenaje AD-4 proyectado tiene la misma extensión que el área de drenaje AD-4 Existente, está compuesta por redes existentes de PVC de 200mm y 250mm y descarga hacia un colector secundario de PVC 200mm en el buzón existente B-262A y PVC 250mm en el buzón existente B-413A que salen fuera del área de proyecto. Esta área

comprende en su mayoría tramos de arranque y en el modelamiento hidráulico al año 20 del horizonte del proyecto, ningún tramo supera el 1.50l/s de caudal máximo horario.

Tabla 8:

Áreas de drenaje.

Área de Drenaje Proyectada	Colector al que Descarga	Buzón de descarga	Área (ha)
AD-1	Colector Proyectado Jerusalén	B-67A	33.21
AD-2	Colector Proyectado Jerusalén	BCP-13, BCP-16	54.20
AD-3	Colector Proyectado Jerusalén	BCP-19 , BCP-22	17.84
AD-4	Fuera del Proyecto	B-262A, B-413A	8.23

Fuente: Elaboración propia.

3.7.3. Conexiones domiciliarias de alcantarillado.

Tabla 9.

Conexiones domiciliarias de alcantarillado.

Descripción	Unidad	Cantidad
Conexiones domiciliarias de alcantarillado proyectadas	Und.	834.00
Conexiones domiciliarias de alcantarillado a mejorar	Und.	1,446.00
TOTAL	Und.	2,280.00

Capítulo IV. Supervisión técnica del contrato

4.1 Descripción del sistema proyectado de alcantarillado.

Según los Términos de referencia los entregables consta de 6 entregables (06 Informes). El entregable N° 06 denominado Informe final, consta de la entrega de todo el expediente técnico para la ejecución de la obra.

Tabla 10:

Contenido mínimo de informes.

Informes	Contenido mínimo
Informe 1	Estudio de Topografía digital (30%)
	Estudio Suelos y Geotecnia (25%)
	Estudio de Intervención Social (20%)
	Saneamiento Físico Legal (20%)
	Informe Estructural (20%)
	Memoria Descriptiva del proyecto (20%)
	Memoria de Cálculo de los sistemas proyectados (20%)
Informe 2	Estudio de Topografía digital (60%)
	Estudio Suelos y Geotecnia (50%)
	Estudio de Intervención Social (40%)
	Saneamiento Físico Legal (40%)
	Informe Estructural (40%)
	Memoria Descriptiva del proyecto (40%)
	Memoria de Cálculo de los sistemas proyectados (40%)
Informe 3	Estudio de Topografía digital (100%)
	Estudio Cartografía (30%)
	Estudio Suelos y Geotecnia (75%)
	Clasificación ambiental (50%)
	Estudio de Arqueología (45%)
	Estudio de Intervención social (60%)
	Saneamiento Físico Legal (60%)
	Informe estructural (60%)
	Memoria Descriptiva del proyecto (60%)
	Memoria de Cálculo de los sistemas proyectados (60%)
	Sustento de inicio de trámite ante las entidades respectivas
Informe 4	Estudio Cartografía (70%)
	Estudio Suelos y Geotecnia (100%)
	Clasificación ambiental (100%)
	Estudio de Arqueología (90%)

Informes	Contenido mínimo
	Estudio de Intervención social (80%)
	Saneamiento Físico Legal (80%)
	Informe estructural (80%)
	Memoria Descriptiva del proyecto (80%)
	Memoria de Cálculo de los sistemas proyectados (80%)
	Estudio Transito (50%)
	Estudio seguridad y salud ocupacional (50%)
	Programación, costos y presupuestos de obra (25%)
Informe 5	Estudio Cartografía (100%)
	Estudio Impacto Ambiental (50%)
	Estudio Arqueología (100%)
	Estudio de Intervención social (100%)
	Saneamiento Físico Legal (100%)
	Informe estructural (100%)
	Memoria Descriptiva del proyecto (100%)
	Memoria de Cálculo de los sistemas proyectados (100%)
	Estudio Transito (100%)
	Estudio seguridad y salud ocupacional (100%)
Informe final	Programación, costos y presupuestos de obra (75%)
	Estudio de Evaluación Económica y verificación de viabilidad (50%)
	Manual de operación y mantenimiento (50%)
	Procesos constructivos de ejecución de obra (75%)
Informe final	Estudio Definitivo y Expediente Técnico completo

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Plazos de entrega.

Según los Términos de referencia los plazos para la entrega de los informes que forman parte del expediente técnico se dan de la siguiente manera:

Tabla 11:

Plazos para presentación de informe, observaciones y subsanación.

	Tiempo establecido para las presentaciones del consultor	Tiempo para emitir observaciones Inspector	Tiempo de subsanación de observaciones por el Consultor
Informe N° 01	30 días	7 días	7 días
Informe N° 02	30 días	7 días	7 días
Informe N° 03	30 días	7 días	7 días
Informe N° 04	30 días	10 días	10 días
Informe N° 05	30 días	10 días	10 días
Informe N° 06	30 días	10 días	10 días
Total	180 días		

Fuente: Elaboración propia.

4.3 Inicio de plazo contractual.

Con fecha 15.10.2015, se suscribió el Contrato N° 311-2015 con el Consultor Consorcio Jerusalén, por un monto de S/ 2326 289.41 (Dos millones trescientos veintiséis mil doscientos ochenta y nueve con 41/100 Nuevos Soles), con un plazo de 180 d.c. con fecha de término contractual el 25.04.2016.

De acuerdo a los términos de referencia el inicio del plazo contractual se servicio de consultoría comenzará a regir a partir del día siguiente de que se cumplan las siguientes condiciones:

- a) La Entidad haga comunique al Consultor la designación del Inspector de Estudio.
- b) Que la Entidad haya echo entrega de terreno dentro de los cinco días (05) siguientes a la comunicación de la designación del Inspector de Estudio.

En ese sentido, se verificó lo siguiente:

Con fecha 19.10.2015 se comunica al Consultor la designación Inspector de estudio.

Con fecha 27.10.2015 se procedió a la entrega de terreno del área e influencia del estudio.

Con fecha 28.10.2015 se comunica formalmente al Consultor, el inicio del plazo contractual haberse cumplido las condiciones antes indicadas.

4.4 Conformidad de los informes parciales presentados por el consultor.

Luego de haber realizado la revisión a cada uno de los informes en el plazo estipulado en los Términos de referencia y haber realizado observaciones a los diferentes componentes de expediente técnico, se dio la conformidad por parte del Supervisor del Contrato.

Tabla 12:

Conformidades de los informes.

Informe	Conformidad
Informe N° 01	Se comunicó al Consultor la conformidad del Informe N° 01 el 05.01.2015, en base a lo informado por el Inspector de estudio en el Informe N° 005-2016-EGP-N.
Informe N° 02	Se comunicó al Consultor la conformidad del Informe N° 02 el 26.02.2016, en base a lo informado por el Inspector de estudio en el Informe N° 206-2016-EGP-N

Informe	Conformidad
Informe N° 03	Se comunicó al Consultor la conformidad del Informe N° 03 el 01.04.2016, en base a lo informado por el Inspector de estudio en el Informe N° 327-2016-EGP-N
Informe N° 04	Se comunicó al Consultor la conformidad del Informe N° 04 el 16.05.2016, en base a lo informado por el Inspector de estudio en el Informe N° 586-2016-EGP-N
Informe N° 05	Se comunicó al Consultor la conformidad del Informe N° 05 el 16.07.2019, en base a lo informado por el Inspector de estudio en el Informe N° 672-2019-EEDef
Informe N° 06	Se comunicó al Consultor la conformidad del Informe N° 06 el 27.09.2019, en base a lo informado por el Inspector de estudio en el Informe N° 926-2019-EEDef

Fuente: Elaboración propia.

4.5 Criterios de revisión de los informes.

Tabla 13:

Criterios de revisión de los estudios y/o criterios de revisión.

Estudios y/o exigencias	Criterios de revisión
Fuente de Abastecimiento	Verificación de las fuentes de abastecimiento y determinación de las demandas
Diseños de agua potable	Verificación de diseños de acuerdo a las exigencias de acuerdo a las exigencias del Reglamento de elaboración de proyectos y reglamento Nacional de edificaciones
Diseños de alcantarillado	Verificación de diseños de acuerdo a las exigencias de acuerdo a las exigencias del Reglamento de elaboración de proyectos y reglamento Nacional de edificaciones
Estudio de Topografía	Levantamiento Topográfico, nivelación trazos y replanteo con estación total
Estudio de Suelos	Verificación de las recomendaciones del especialista y consideración de los diseños estructurales como líneas de agua potable y alcantarillado
Diseños Estructurales	Verificación de estructuras de almacenamiento y edificaciones, con cálculo de diseños estructurales
Diseño electromecánico Sistema de control y automatización	Verificar diseño, planos, catálogos, suministro eléctrico Verificación de las condiciones: eléctricas y electromecánicas
Estudio de Evaluación e Impacto ambiental	Verificación de recomendaciones del especialista y que deberán ser considerados en los diseños. Se complementa con lo establecido en el MAMPR006
Estudio de tráfico vehicular	Verificación de que se contemplan las zonas donde se efectuarán los trabajos
Manual de operación y Mantenimiento	Recomendaciones técnicas para operación y mantenimiento de las instalaciones.
Expediente Técnico de ejecución de obra	Contiene memoria descriptiva, metrados, presupuesto de obra, análisis de costos, formulas polinómicas, cronograma de ejecución y desembolsos, especificaciones y documentos técnicos administrativos.

Fuente: Elaboración propia.

4.6 Revisión a los informes por la supervisión.

En el desarrollo del Estudio Definitivo y Expediente Técnico, hubo diferentes responsables y dependencias para la revisión a cada especialidad, siendo la revisión de los componentes del sistema de agua potable y alcantarillado por las áreas usuarias de SEDAPAL como EDP (Equipo Distribución Primaria), ERPrim (Equipo Recolección Primaria), EOMR (Equipo Operación y Mantenimiento de Redes), EOMASBA (Equipo de Operación y Mantenimiento de Sistemas de Bombeo de agua) y la supervisión de estudio.

La supervisión de estudio recopila las observaciones de los diferentes especialistas y áreas usuarias, las consolida para luego ser remitido al consultor.

A continuación, se describirán las observaciones realizadas a cada uno de los informes de avance referidos al componente de diseños de agua potable y alcantarillado:

4.6.1 Revisión al primer informe.

La presentación del primer informe según los términos de referencia comprende lo siguiente:

Tabla 14:

Contenido mínimo del primer informe.

Informes	Contenido mínimo
Informe 1	Estudio de topografía digital (30%)
	Estudio suelos y geotecnia (25%)
	Estudio de Intervención Social (20%)
	Saneamiento Físico Legal (20%)
	Informe Estructural (20%)
	Memoria Descriptiva del proyecto (20%)
	Memoria de cálculo de los sistemas proyectados (20%)

Fuente: Elaboración propia.

El consultor entregó el primer Informe en la fecha programada con los entregables solicitados en los términos de referencia, los cuales se envió a las áreas usuarias y especialistas correspondientes para la revisión (PROSEAR, Equipo Gestión social del proyecto, Especialista estructural, Especialista de Saneamiento físico legal, Especialista Mecánica de Suelos, Especialista en Topografía).

4.6.1.1 Revisión a la memoria descriptiva y memoria de cálculo:

El consultor presenta 02 tomos: Memoria Descriptiva y de Memoria de cálculo de agua y alcantarillado, reporte de simulación hidráulica y planos de agua potable.

- a) No se consideró el volumen de regulación en el cálculo del volumen de almacenamiento.
- b) No considero en la simulación de redes el punto de ingreso al subsector provisto de válvula de control.
- c) No se consideró en el subsector que las presiones en el punto más crítico al interior del subsector no superen los 30mca a la hora de mínima demanda con la finalidad de disminuir las fugas de agua y control de ANF.
- d) De acuerdo a la Memoria de Cálculo del Sistema de agua potable, específicamente relacionado a los criterios y parámetros de diseño, el volumen de almacenamiento debe estar afectado por un factor en el volumen de regulación (V_r) ya que de acuerdo a las condiciones hidráulicas proyectadas habrá un sistema de bombeo y rebombeo (CR-78 => CR-166 => REP-01).
- e) De acuerdo a la memoria de cálculo del Sistema de Alcantarillado respecto a los cálculos hidráulicos, se presenta cuadros de simulación en sewerCAD y para los cálculos de las demandas de agua no se presenta cuadros.
- f) Los planos de modelamiento hidráulico, obras generales, corregir membrete ya que indica otro distrito.

Posterior a la subsanación de las observaciones realizadas por el consultor, el especialista de Mecánica de Suelos da la conformidad al primer informe.

Tabla 15

Revisión a la memoria de cálculo y memoria descriptiva.

Ítem	Observación	Criterios de Revisión	Comentario
Agua Potable	De acuerdo a la Memoria de Cálculo del sistema de agua potable, con respecto al Diseño de las líneas de aducción y troncales estratégicas, específicamente en la delimitación de presiones, no consideró en la simulación de redes el punto de ingreso al subsector provisto de válvula de control, por los que deberá tomar consideración para los cálculos	Se debe considerar la simulación de redes de agua potable con el criterio alcanzado para plantear la sectorización donde se considere implementación de subsectores de modo que cada sub sector tenga un único punto de ingreso independiente de los demás subsectores, provisto de válvulas de control y que las presiones en el punto más crítico al interior de los subsectores no superen los 30 m.c.a de presión a la hora de mínima demanda, con la finalidad de disminuir las pérdidas, fugas de agua y control del ANF.	
	No se consideró en el subsector que las presiones en el punto más crítico al interior del subsector no superen los 30mca a la hora de mínima demanda con la finalidad de disminuir las fugas de agua y control el ANF.	Observación relacionada con lo indicado el los TDR del punto anterior.	
	De acuerdo a la memoria de cálculo relacionado con los criterios y parámetros de diseño el volumen de almacenamiento debe estar afectado por un factor en el volumen de regulación (Vr) ya que de acuerdo a las condiciones hidráulicas proyectadas habrá un sistema de bombeo y rebombeo. (CR-78 =>CR-166=> REP-01).	Observación según criterios de diseño del Reglamento de Elaboración de Proyectos y Reglamento Nacional e Edificaciones	
	Los planos de modelamiento hidráulico y de obras generales, corregir el membrete respecto a l distrito. Dice: San Juan de Lurigancho. Debe decir; Puente Piedra.	Observación a la presentación de los planos.	

Fuente: Elaboración propia

4.6.1.2 Revisión del estudio de mecánica de suelos:

- a) Deberá adjuntar cuadros de resumen de ensayos de campo y laboratorio que identifique estructuras, obras generales y secundarias.
- b) Deberá presentar en los anexos los certificados de laboratorio de manera correlativa, indicando con separadores los análisis realizados.
- c) Los cuadros descritos deberán ser enumerados, indicando las fuentes y descritos en el índice.
- d) Deberá adjuntar información sobre movimiento de tierras y esponjamiento.
- e) Indicar los alcances y exclusiones del estudio de suelos de tal manera que se describa estructuras proyectos, obras generales y secundarias, identificando claramente las investigaciones que se realizarán al presente proyecto.
- f) El consultor debe adjuntar un croquis con la ubicación del área de estudio donde se detalle las obras generales, secundarias y estructuras.
- g) Deberá indicar las estructuras proyectadas existentes, obras generales, secundarias y toda infraestructura de importancia describiendo longitud acumulada.
- h) Consultor deberá sustentar cuál será la metodología de investigación de las estructuras de los buzones, que aseguren la estabilidad por capacidad portante, hundimiento y asentamiento.
- i) Deberá especificar los sectores considerados para la clasificación de rocas sedimentarias, volcánico de Santa Rosa, depósitos aluviales, depósitos aluviales recientes las que serán anexados en planos geológicos aplicados al sistema de agua potable y alcantarillado.
- j) En el documento, Ensayos de laboratorio, lo presentado está incompleto deberá ser más explicativo, debiendo indicar los procedimientos de normativa ASTM, NTP, etc., que involucre a las investigaciones de campo y de laboratorio e indicar en cuadros resumen de las investigaciones realizadas, de modo que sea más explicativo

describiendo las exploraciones realizadas en estructuras, obras generales y redes secundarias.

- k) En la descripción de calicatas modificar al término Perfiles estratigráficos y describir los PE encontrados según las exploraciones realizadas por avenidas o calles, conforme a los resultados de laboratorio en cada estrato encontrado para cada estructura y líneas proyectadas que serán visualizados en planos estratigráficos a detalle.
- l) Deberá completar con ensayos de laboratorios las exploraciones realizadas en las Calicatas C-1 al C.13, CRP-01, CV.01 y presentar los resultados de ensayos de laboratorio.
- m) En la Evaluación Geomecánica del Macizo Rocoso, deberá adjuntar la valorización geomecánica de la roca y proponer investigaciones geotécnicas mediante sondajes.
- n) Deberá considerar Empujes de tierra y Estabilidad de taludes, que involucre estos calculas en los sectores de suelos arenosos y en ubicación de estructuras sobre talud, los para metros físicos propuestos deberán ser determinados mediante ensayos de laboratorio y campo, para el análisis de estabilidad se considera las condiciones estáticas y pseudo estáticas a un factor de seguridad no menor de 1.5, las que podrán ser desarrollados mediante software SUDE, GEOSLOPE.
- o) Asentamientos inmediatos, no se adjuntan información relevante que sea aplicado al estudio, corregir con aplicaciones a estructuras, buzones, etc.
- p) Agresión al Suelo de Cimentación, no se adjuntan información relevante que sea aplicado al estudio, corregir con aplicaciones a redes primarias, secundarias, estructuras, etc.
- q) Sismicidad, se describe que se ha encontrado terrenos normales y semirosos por lo que deberá presentar un mapa de zonificación sísmica conforme a la Normativa E030 "Diseño Sismorresistente", por sectores encontrados de acuerdo al tipo de terreno refrendados con pruebas de laboratorio que determinen los para metros sísmicos solicitados en los términos de referencia.

- r) A este porcentaje de avance del Informe final (25%) deberá realizar las calicatas en redes primarias, secundarias y estructuras, estas se realizarán sobre el trazo de la línea de red proyectada, la profundidad mínima será 3.0 metros en cantidades estipuladas en los términos de referencia.
- s) Deberá presentar un plano de perfil estratigráfico solicitados en los términos de referencia.
- t) Deberá adjuntar información que pueda estimarse para el cálculo de la vulnerabilidad , estimación de riesgo, peligro sísmico, geológico, hidrológico, climático, deslizamiento, nivel freático , riesgo potencial y evaluación , donde deberá adjuntar planos temáticos de la conformación del subsuelo del área de estudio, necesidad de usar entibado para la ejecución de las instalaciones, características de la agresividad del suelo y vulnerabilidad, tomando como referencia estudios técnicos realizados por el INDECI.

Posterior a la subsanación de las observaciones realizadas por el consultor, el especialista de Mecánica de Suelos da la conformidad al primer informe.

4.6.1.3 Revisión del estudio de estructuras.

El Consultor realiza la presentación del primer avance del informe de estructuras corresponde a la evaluación de las estructuras existentes que conforman el proyecto al 20%, correspondientes al análisis de los Reservorios R-6, Reservoirio R-4, Reservoirio R-2 siendo las observaciones realizadas por el especialista los siguiente:

- a) Para los reservorios evaluados se deberá indicar si entre la caseta de válvulas y el reservorio existe junta antisísmica.

Posterior a la subsanación de las observaciones realizadas por el consultor, el especialista de Estructuras da la conformidad al primer informe.

4.6.1.4 Revisión del estudio de topografía.

- a) No se adjunta fichas técnicas de los equipos empleados para el levantamiento topográfico.
- b) La cartilla de BM del Instituto Geográfico Nacional IGN que se ha adjuntado no cuenta con firma y/o sello correspondiente.

- c) No se puede visualizar ni analizar los detalles contenidos en la Plano topográfico del Perfil.
- d) No se puede visualizar ni analizar los detalles contenidos en Plano de la Municipalidad de Puente Piedra.
- e) En el informe topográfico, no se detallada cuál es el área de estudio directa e indirecta que se involucra con el proyecto (es decir deberá identificar asentamientos humanos, zonas urbanas o zonas rurales).
- f) En el plano TOP-100-001, no se han indicado los ángulos internos en el gráfico de la poligonal, ni la distancia entre puntos.
- g) En la galería de fotos, de los puntos de control, no presentan una breve descripción de las mismas.
- h) Presentar un Plan de Trabajo actualizado que refleje la estrategia determinada para realizar el levantamiento topográfico.

Posterior a la subsanación de las observaciones realizadas por el consultor, el especialista de Topografía da la conformidad al primer informe.

4.6.1.5 Revisión al componente social.

El informe del componente social fue revisado por el área Gestión Social de Proyecto, siendo las observaciones las siguientes:

Tabla 16:

Observaciones del componente social

N°	Actividades	Entregables	Medios encontrados en el informe de conformidad de observación
1.3	Elaboración y presentación del Plan de Trabajo	Documento plan de trabajo	Observado En la Matriz de actividades se identifican las siguientes observaciones:

N°	Actividades	Entregables	Medios encontrados en el informe de conformidad de observación
		Matriz de actividades	Se han omitido los siguientes entregables: en la Actividad 2.3: "Registro fotográfico de la actividad"
			En las Actividades 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 y 3.7, "Metodología de la actividad", "Cronograma de distribución, indicando las calles a trabajar" y "Fotografía y video"
		Diagrama Gantt y Curva proyectada de avance por mes	En la Actividad 2.4: se ha omitido el entregable "Ficha censal original y a lapicero".
			Sobre los contenidos en los recuadros correspondientes a: Proceso, se ha escrito: "296 fichas censales ejecutadas a nivel muestral" y en el recuadro correspondiente a la meta: "Aplicación de ficha censal por muestra al 100%". Ambos contenidos no están acordes con la actividad propuesta en los TDR.
		Cronograma de actividades semanal	En la Actividad 2.7 sobre los contenidos en los recuadros correspondiente a proceso, se ha escrito: "12 fichas de identificación aplicadas a las juntas directivas" y en el recuadro correspondiente a meta: "Fichas de identificación aplicadas al 100% a representantes de las habilitaciones beneficiadas". Ambos con la actividad propuesta en los TDR. Asimismo, en la Actividad 2.13, no se ha completado los cuadrantes correspondientes a: impacto, efecto, proceso, meta (%) y responsable por actividad.
1.4	Establecimiento de la oficina de intervención social dentro del área de influencia	Resumen Fotográfico	
		Plano de ubicación de la oficina de Intervención Social	Conforme (según folio 328)
		Registro fotográfico de la oficina de intervención social	Conforme (según folio 047 al 048)
		Cargo de la carta entregada a la entidad de la propuesta de la	Conforme (según folio 105)

N°	Actividades	Entregables	Medios encontrados en el informe de conformidad de observación
		ubicación de la oficina de intervención social	
		Documento de aprobación de la oficina de intervención social	Conforme (según folio 142)
1.5	Presentación del equipo interdisciplinario del consultor ante los secretarios y/o representantes de las habilitaciones beneficiarias,	Cargo de la carta de presentación entregadas.	Conforme (según folios del 372 a 400)
		Registro fotográfico del equipo portando la indumentaria y fotocheck.	Conforme (según folios del 330 a 334)
		Lista de asistencia	Conforme (según folios del 338 a 339)
		Informe del desarrollo de la actividad.	Conforme
		PPT utilizando en la actividad	Conforme (según folios del 343 a 352)
		Registro fotográfico de la actividad	Conforme (según folios del 050 a 054)
1.6	Participación del equipo de intervención social, responsable del área de seguridad y representante legal a la charla de inducción de seguridad y salud en el trabajo 40%	Acta de reunión	Conforme (según folios del 251 a 252)
		Registro de asistencia	Conforme (según folio 253)
		Registro fotográfico de la actividad	Conforme (según folios del 056 a 057)
1.7	Diseñar, producir y colocar los paneles, banderolas y afiches de identificación del proyecto	Cargo de la carta de presentación del modelo del panel, afiche y banderola de la identificación del proyecto.	Observado El material gráfico no ha sido aprobado formalmente y a la fecha
		Plano de ubicación de los paneles y banderolas.	aún no ha sido colocado

Fuente: Elaboración propia.

Posterior a la subsanación de las observaciones realizadas por el consultor, el especialista de Intervención Social de la conformidad al primer informe.

4.6.1.6 Revisión al componente saneamiento físico legal.

- a) El informe está incompleto y se devuelve debido al incumplimiento de los solicitado en los términos de referencia en el cual los Informes de Avance deben ser presentados

debidamente firmados, foliados y sellados por los Especialistas y director de Estudio, asimismo, en algunos casos están totalmente ilegibles.

- b) El informe presentado tampoco determina el universo de estructuras o la totalidad de las áreas requeridas para el proyecto y no emite ningún pronunciamiento de la revisión de la alternativa seleccionada en el estudio a nivel de pre-inversión, más aún que de las 4 estructuras presentadas (RE-02, RE-04, RE-06 Y REP-01), todas son estructuras existentes, que se presumen no tendrían mayor modificación en sus áreas.

Posterior a la subsanación de las observaciones realizadas por el consultor, el especialista de Saneamiento Físico Legal da la conformidad al primer informe.

4.6.2 Revisión al segundo informe de avance.

Tabla 17:

Contenido mínimo del segundo informe

Informes	Contenido mínimo
Informe 2	Estudio de topografía digital (60%)
	Estudio suelos y geotecnia (50%)
	Estudio de Intervención Social (40%)
	Saneamiento Físico Legal (40%)
	Informe Estructural (40%)
	Memoria Descriptiva del proyecto (40%)
	Memoria de cálculo de los sistemas proyectados (40%)

Fuente: Elaboración propia.

4.6.2.1 Revisión del estudio de topografía.

- a) No presenta planos de ubicación de las infraestructuras proyectadas propias de los sistemas de solución, solo cuenta con planos en archivo digital de ubicación de reservorios existentes, debiéndose indicar en la “descripción del proyecto” la sola existencia de este o la falta de ubicación de otras existentes.
- b) No presenta los planos de planimetría con la ubicación de sistemas de agua potable y alcantarillado a nivel de tuberías primarias, realizando para esto verificaciones para confirmar ubicación.
- c) No presenta planos de ubicación de las infraestructuras proyectadas propias de los sistemas de solución, solo cuenta con planos en archivo digital de ubicación de

reservorios existentes, debiéndose indicar en la “descripción del proyecto” la sola existencia de este o la falta de ubicación de otras existentes.

- d) No presenta plano de replanteo y verificación en campo de las redes existentes (agua, alcantarillado, eléctricas, telefónicas, vías, pavimentos, bermas, jardines, etc.) y confrontar la información proporcionada por las empresas de servicios.

4.6.2.2 Revisión del estudio de suelos y geotecnia.

- a) Deberá adjuntar cuadros resumen de ensayos laboratorio que identifique estructuras, obras generales y secundarias.
- b) Deberá presentar en los anexos los certificados de laboratorio de manera correlativa, indicando con separadores los análisis realizados.
- c) En el apartado Geología del Área en estudio, lo especificado no corresponde a lo realizado en las exploraciones mediante calicatas estos sectores considerados para la clasificación de los macizos rocosos que corresponden a la secuencia volcánico de Ancón, depósitos aluviales, depósitos aluviales recientes no coinciden con la propuesta de zonificación del estudio de suelos, estos planos geológicos aplicados, geomorfología y estratigrafía las que serán actualizadas conforme se presentan los siguientes entregables.
- d) Se reitera especificar los sectores considerados con problemas geotécnicos, estas deberán contar con las medidas de solución anexados en los planos de zonificación geotécnica.
- e) Se deberá especificar los sectores considerados para eventos de geodinámica encontradas estas deberán contar con las medidas de solución especificando en los planos de geodinámica aplicados.
- f) En la descripción del perfil estratigráfico deberá ser más detallado, considerando las propiedades físicas del terreno encontrado, tomando en cuenta los resultados de laboratorio en cada estrato encontrado para estructuras y líneas proyectadas que serán visualizados en planos estratigráficos a detalle.

- g) Deberá presentar ensayos de laboratorios estándar y especiales en las exploraciones realizadas en las Calicatas de las estructuras RP-01, CV-02.
- h) Se reitera realizar los empujes de tierra en excavaciones profundas y Estabilidad de taludes en estructuras, los parámetros físicos propuestos deberán ser determinados mediante ensayos de laboratorio y campo, para el análisis de estabilidad se considera las condiciones estáticas y pseudo estáticas a un factor de seguridad no menor de 1.5, las que podrán ser desarrollados mediante software.

4.6.2.3 Revisión de la memoria descriptiva y memoria de cálculo.

- a) En la memoria Descriptiva, no presentó ningún estudio para definir el dimensionamiento final del proyecto.
- b) No presentó sustento técnico para la rehabilitación o cambio de las redes de agua potable y alcantarillado.
- c) No presentó la propuesta de un modelamiento matemático del comportamiento de aire en los sistemas existentes y proyectados.
- d) En la Memoria Descriptiva de la alternativa de solución, sólo considera el abastecimiento al RE-2 mediante la línea del Chillón (Derivación II-6). Deberá precisar la situación final del abastecimiento mediante la línea de impulsión del RE-01(CR-78), puesto que en el Plano PG-02 considera el mejoramiento de la mencionada línea de impulsión.
- e) Para las Líneas de Aducción ha considerado que las líneas de aducción del RE-06 y RE-04 serán de PVC. Debe considerar que dichas líneas deben ser de HD ó HDPE.
- f) En la memoria de Cálculo, de acuerdo al cuadro de valores de C de Hazen & Williams que se indica, el consultor deberá utilizar el cuadro de valores establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- g) Concluido el replanteo de redes existentes, se debe presentar un plano, donde se identifiquen claramente, las redes a ser renovadas o mejoradas, así como las que serán parte de la alternativa de solución, con un cuadro resumen de metrado por diámetro, material y total.

- h) Se deben también presentar escenarios que consideren los caudales de reboses de las estructuras de almacenamiento de agua potable.
- i) Los archivos, reportes y planos del modelamiento, serán por áreas de drenaje y deberán ser con caudales reales de asignación en un primer caso y con los caudales teóricos para los casos de caudal mínimo (1.5 l/s) como segundo caso. Los planos deben presentar también cotas de buzones y pendientes.
- j) Se presentará el modelamiento del colector Jerusalén para los escenarios correspondientes, al cual se le debe adicionar el escenario actual, con los caudales de aforo realizados.
- k) Se presentará un plano general, donde se indiquen los caudales de aporte de asignación por área de drenaje y caudales de aporte por rebose.
- l) El Plano JER-SALCP-01, redes de Alcantarillado Proyectado; se han presentado tramos como el comprendido entre los buzones B-55 y B-56, que tienen predios en ambos lados de la vía, pero no tiene instalación de red secundaria existente. Igualmente, con las calles de la Manzana A1. El Consultor debe complementar y/o sustentar en el Informe Técnico, estas consideraciones de diseño.

Tabla 18:

Observaciones a la memoria de cálculo y memoria descriptiva.

Item	Observación	Criterios de revisión	Comentario
Agua Potable	El consultor no ha presentado algún estudio especializado para definir el dimensionamiento final del proyecto.	Según los términos de referencia debe presentar el estudio para determinar el dimensionamiento final.	
	Para el diagnostico de las redes de agua potable y alcantarillado, el consultor no ha presentado sustento técnico para la rehabilitación o cambio (con información y pruebas de campo)	Según los términos de referencia <i>“..como sustento técnico para la rehabilitación y/o cambio de tuberías el consultor debe recabar información de incidencias y pruebas de campo para determinar si los tipos de tuberías existentes tendrán la capacidad de soportar las variaciones de presiones y presiones máximas de trabajo”.</i>	
	El consultor no ha presentado avance de un modelamiento matemático del comportamiento del aire en los sistemas existentes y proyectados.	Según los términos de referencia <i>“el consultor debe realizar un modelamiento matemático del comportamiento del aire de todos los sistemas existentes y proyectados con el fin de evita deficiencias de llenado y vaciado de las líneas matrices y secundarias”.</i>	
	El consultor considera en las redes de distribución y conexiones domiciliarias	Según los Términos de referencia <i>“El consultor debe considerar dentro de la elaboración de diseños lo relacionado al</i>	

Item	Observación	Criterios de revisión	Comentario
Alcantarillado	proyectados material de PVC cuando deben ser de material HDPE	uso de tuberías de HDPE en las redes secundarias"	
	Para las Líneas de Aducción ha considerado que las líneas de aducción del RE-06 y RE-04 serán de PVC. Debe considerar que dichas líneas deben ser de HD ó HDPE Se debe presentar escenarios que consideren los caudales de reboses de las estructuras de almacenamiento de agua potable Los archivos, reportes y planos del modelamiento serán por áreas de drenaje y deberán ser con caudales reales de asignación en un primer caso y con los caudales teóricos para los casos de caudales mínimo (1.5 l/s) como segundo caso. Los planos deberán presentar también cotas de buzones y pendientes.		

Fuente: Elaboración propia.

4.6.2.4 Revisión al saneamiento físico legal.

El Consorcio presenta en su informe, 04 predios correspondientes a las siguientes estructuras: RE-02, RE-04, RE-06 y REP-01; advirtiéndose las siguientes observaciones:

- a) El Consorcio adjunta memoria descriptiva, plano perimétrico y plano de ubicación, que sirvió en la búsqueda catastral, advirtiéndose que las coordenadas de dicho plano difieren con las señaladas en su plano de diagnóstico.
- b) El Consorcio adjunta plano del título archivado que corresponden a dos A.A.H.H., las cuales no cuentan con elementos técnicos que permitan su georeferenciación, por lo que se recomienda al Consorcio obtener en archivo digital de la Base Gráfica Catastral de los Registros Públicos de Lima.

4.6.3 Revisión al tercer informe de avance.

Tabla 19:

Contenido del tercer informe.

Informes	Contenido mínimo
Informe 3	Estudio de topografía digital (100%)
	Estudio cartografía (30%)
	Estudio suelos y geotecnia (75%)
	Clasificación ambiental (50%)
	Estudio arqueología (45%)
	Estudio de Intervención Social (60%)
	Saneamiento Físico Legal (60%)
	Informe Estructural (60%)
	Memoria Descriptiva del proyecto (60%)
	Memoria de cálculo de los sistemas proyectados (60%)
	Sustento de inicio de trámites ante las entidades respectivas.

Fuente: Elaboración propia.

4.6.3.1 Revisión al informe de topografía.

- a) No presenta planos para la ubicación de cisternas, reservorios, estaciones de bombeo y otras estructuras especiales.
- b) No presenta planos de trazo de líneas proyectadas. En los planos de trazo de líneas existentes, se presentan con curvas de nivel a cada 1,00 metro, lo cual no corresponde.

- c) No presenta planos de perfiles longitudinales de las líneas de conducción, impulsión, líneas de rebose y líneas de alcantarillado.
- d) No presenta la descripción del proyecto, se menciona la información solicitada, deberá describirse el proyecto, precisando el desarrollo del mismo (alcances: sistemas proyectados y existentes involucrados).

4.6.3.2 Revisión al estudio de cartografía.

- a) Los archivos del geodatabase no contiene la nomenclatura adecuada y a su vez no tiene la estructura de base de datos solicitados.
- b) La base de datos de los Feature Class no están de acuerdo a la estructura de base de datos, los cuales tienen diferentes nombres de campos que no están en la estructura.
- c) No presenta archivo digital en plataforma ArcView 9,3 ni la carpeta "Cartografía" que indica la respuesta.

Luego de la subsanación de las observaciones por parte del consultor, se da la conformidad a este porcentaje de avance por el especialista.

4.6.3.3 Revisión del estudio de mecánica de suelos.

- a) El informe nos sustenta técnicamente las medidas de solución, la ingeniería de detalle debe estar incluida en la formulación del proyecto.
- b) Se requiere realizar los empujes de tierra en excavaciones profundas y estabilidad de taludes en estructuras expuestas, los parámetros físicos propuestos deberán ser determinados mediante ensayos de laboratorio y campo.
- c) El informe de vulnerabilidad deberá complementar con información que pueda estimarse para el cálculo de la vulnerabilidad, estimación de riesgo, peligro sísmico, geológico, hidrológico, climático, nivel freático donde deberá adjuntar los planos temáticos de la conformidad del subsuelo.
- d) Presentar información sobre las medidas de reducción y mitigación propuestas en el informe con planos y cálculos sustentatorios.

4.6.3.4 Revisión al estudio de arqueología.

El consultor presenta a esta etapa la información de sitios y evidencias arqueológicas con la siguiente información:

- a) El consultor adjunta el informe de diagnóstico arqueológico.
- b) El consultor adjunta copia de los planos y memorias descriptivas presentada al Ministerio de cultura.

Luego de la revisión a lo presentado por el consultor el Especialista en Arqueología da la conformidad a este componente.

4.6.3.5 Revisión al saneamiento físico legal.

Se ha revisado la documentación entregada por el Consultor respecto a los Reservorios RE-02, RE-04, RE-06, RE y RE-01, siendo las observaciones siguientes:

- a) En el caso RE-02, según la aplicación del DL N° 1192 que la obra a ejecutar debe haber sido declarada de Necesidad pública, sobre el particular la presente obra no se encuentra declarada como tal por lo que el consultor debe proponer una alternativa legal de acuerdo a la situación jurídica a sanear.
- b) En el caso del RE-4, El Consultor debe presentar un plano temático en el que se grafique el ancho de pasaje y el área que se requiere de este para la construcción del cerco perimétrico, así como en cuanto será reducido el ancho de vía.
- c) El informe de saneamiento técnico presentado no guarda relación con el resultado de búsqueda catastral.

4.6.3.6 Revisión a la memoria descriptiva y memoria de cálculo.

- a) En la Memoria Descriptiva, Equipamiento Hidráulicos de Reservorios, se indica que en el RE-04 se está proyectando dos árboles hidráulicos. Se debe corregir, puesto que sólo se proyecta un sistema de bombeo.
- b) En la Memoria Descriptiva, respecto "Líneas de Impulsión", debe considerarse y medirse la línea de impulsión que irá desde el RE-02 hacia el REP- 01.
- c) En la Memoria de Cálculo, con relación al volumen de reserva deberá considerar el volumen de bombeo (que está en función al caudal de rebombeo y bombeo y en el

número de horas de bombeo) y afectar al volumen de regulación por las horas de bombeo.

- d) En el plano de instalaciones hidráulicas IH-01 la válvula de control aducción, debe reubicarse aguas arriba de la unión de desmontaje autoportante.
- e) En la memoria de Cálculo, los archivos, reportes y planos del modelamiento, serán por áreas de drenaje y deberán ser con caudales reales de asignación en un primer caso y con los caudales teóricos para los casos de caudal mínimo (1.5 l/s) como segundo caso. Los planos deben presentar también cotas de buzones y pendientes.

Tabla 20:

Contenido mínimo del tercer informe.

Ítem	Contenido mínimo	Criterio de revisión	Comentario
Agua Potable	En la parte Equipamiento hidráulico de reservorios se indica que en RE-04 se está proyectando dos árboles hidráulicos. En la memoria de cálculo con relación al volumen de reserva deberá considerar el volumen de bombeo (que está en función al caudal de rebombeo y bombeo y en el número de horas de bombeo) y afectar al volumen de regulación por las horas de bombeo. En el plano hidráulico la válvula d control de aducción debe ubicarse aguas arriba de la unión de desmontaje autoportante.	Según los TDR, para el RE solo se proyecta un sistema de bombeo para el RE-04	
Alcantarillado	Presentar escenarios que consideren caudales de rebose de las estructuras de almacenamiento de agua potable Presentar modelamiento del colector Jerusalén para los escenarios correspondientes al cual debe adicionar el escenario actual con los caudales de aforo realizado. Los archivos, reportes y planos del modelamiento, serán por áreas de drenaje y deberán ser con caudales reales de asignación en un primer caso y con los caudales teóricos para los casos de caudal mínimo (1.5 l/s) como segundo caso. Los planos deben presentar también cotas de buzones y pendientes		

Fuente: Elaboración propia.

4.6.4 Revisión al cuarto informe de avance.

Tabla 21:

Contenido mínimo del cuarto informe.

Informes	Contenido mínimo
Informe 4	Estudio cartografía (70%)
	Estudio suelos y geotecnia (100%)
	Clasificación ambiental (100%)
	Estudio arqueología (90%)
	Estudio de Intervención Social (80%)
	Saneamiento Físico Legal (80%)
	Informe Estructural (80%)
	Memoria Descriptiva del proyecto (80%)
	Memoria de cálculo de los sistemas proyectados (80%)
	Estudio tránsito (50%)
	Estudio seguridad y salud ocupacional (50%)
	Programación, costos y presupuestos de obra (25%)

Fuente: Elaboración propia.

4.6.4.1 Estudio de cartografía.

- No se cumple con el porcentaje de avance de migración de la información cartográfica (faltaría la migración completa de geodatabase de Agua Potable para completar el porcentaje).
- Es necesario remitir los archivos DWG que se utilizó para la migración de la información cartográfica (catastro, red agua potable, red alcantarillada) para la verificación de geometría y cantidad de los elementos migrados.

4.6.4.2 Estudio de mecánica de suelos:

- La información descrita no corresponde a lo realizado en las exploraciones mediante calicatas considerados para la clasificación de los macizos rocosos que corresponden a la secuencia volcánico de Ancón y depósitos aluviales recientes no coinciden con la propuesta de zonificación del estudio de suelos.
- Especificar en el proyecto los sectores encontrados con problemas geotécnicos, que deberán contar con las medidas de solución anexados en los planos de zonificación geológica-geotécnica.

- c) Especificar los sectores considerados para eventos de geodinámica encontradas, están deberán contar con las medidas de solución especificando en plano geodinámico aplicados a la zona de influencia del proyecto.
- d) En la información de sismicidad deberá determinar los parámetros sísmicos para el diseño y construcción de obras solicitados en los términos de referencia considerando los factores de la zona propuestos en la norma E30 Diseño sismo resistente. Definir los tipos de suelos encontrados arenas con limo, arenas con grava, roca ígnea.
- e) Presentar y completar los ensayos de laboratorio estándar y especiales en las exploraciones realizadas en las estructuras de las cámaras reductoras en muestras de suelo y roca mencionadas en el informe.
- f) No se ha realizado estudios sobre problemas geotécnicos por tratarse de suelos arenosos deberá descartar la licuación de suelos, asentamientos y colapso.

4.6.4.3 Revisión a la memoria descriptiva y memoria de cálculo

Tabla 22:

Contenido mínimo de cuarto informe.

Ítem	Contenido mínimo	Criterios de revisión	Comentario
Agua Potable	Se indica Las presiones en las redes secundarias de agua potable, serán de 15 metros columna de agua m.c.a. como mínimo y de 50 m.c.a. como máximo; con velocidades que no superen los 2,50 m/s; sin embargo, en las zonas altas, a fin de proteger las instalaciones sanitarias interiores de las viviendas, la presión de servicio deberá limitarse a 130 m.c.a. como máximo		
	En la memoria de cálculo Criterio y Parámetros de Diseño de la infraestructura de agua potable, de Líneas de Impulsión el consultor considera 18 horas de bombeo y al revisar el diseño de las Líneas de Impulsión y Equipos de Bombeo del RE-02 al RE-04 considera 16 horas de bombeo, por lo que deberá corregir.		
	En la memoria de cálculo, Línea de Impulsión del RE-04(CR-172) al RE-06, no corresponde las cotas de las infraestructuras, las horas de bombeo son diferentes a lo indicado en los criterios y parámetros de diseño.		
	No ha presentado los cálculos de la Línea de Impulsión del RE-02 (CR-166) al REP-01.		
	No ha presentado el cálculo a través de los reportes de modelamiento hidráulico y planos de modelamiento de las tuberías estratégicas, secundarias y otros		

Ítem	Contenido mínimo	Criterios de revisión	Comentario
Alcantarillado	Corregir y compatibilizar el informe de la Memoria de Alcantarillado, ya que presenta información inconsistente entre sus páginas, por un lado, se señala que se tienen tres áreas de drenaje; y por otro lado, se indica y se presenta un croquis con cuatro áreas de drenaje En la memoria de cálculo en la descripción presenta inconsistencia, por un lado, señala que el colector Jerusalén es de 300 mm y 400 mm de concreto simple normalizado y en otra página se indica que el material es de PVC. En la determinación de la Oferta de Alcantarillado, se presenta un cálculo para una tubería de 300 mm con una pendiente de 0.005 m/m como la más crítica, sin embargo, en los reportes y planos presentados, se tiene pendientes mucho menores. El informe de modelamiento no considera el escenario con rebose de las estructuras de almacenamiento de agua potable		

Fuente: Elaboración propia.

- a) En la memoria descriptiva, en el punto Línea de Impulsión, específicamente de las Instalaciones Hidráulicas y Eléctricas, el consultor deberá indicar y precisar cómo enlazará la tubería de succión para estos 2 árboles de descarga, es decir, será a partir de la red existente que va al RE-04 (CR-272) o está considerando una inserción a la pared o cuerpo del reservorio.
- b) Se indica Las presiones en las redes secundarias de agua potable, serán de 15 metros columna de agua m.c.a. como mínimo y de 50 m.c.a. como máximo; con velocidades que no superen los 2,50 m/s; sin embargo, en las zonas altas, a fin de proteger las instalaciones sanitarias interiores de las viviendas, la presión de servicio deberá limitarse a 130 m.c.a. como máximo.
- c) En la memoria de cálculo Criterio y Parámetros de Diseño de la infraestructura de agua potable, de Líneas de Impulsión el consultor considera 18 horas de bombeo y al revisar el diseño de las Líneas de Impulsión y Equipos de Bombeo del RE-02 al RE-04 considera 16 horas de bombeo, por lo que deberá corregir.
- d) En la memoria de cálculo, Línea de Impulsión del RE-04(CR-172) al RE-06, no corresponde las cotas de las infraestructuras, las horas de bombeo son diferentes a lo indicado en los criterios y parámetros de diseño.
- e) No ha presentado los cálculos de la Línea de Impulsión del RE-02 (CR-166) al REP-01.
- f) No ha presentado el cálculo a través de los reportes de modelamiento hidráulico y planos de modelamiento de las tuberías estratégicas, secundarias y otros.
- g) Corregir y compatibilizar el informe de la Memoria de Alcantarillado, ya que presenta información inconsistente entre sus páginas, por un lado, se señala que se tienen tres áreas de drenaje; y por otro lado, se indica y se presenta un croquis con cuatro áreas de drenaje.
- h) En la memoria de cálculo en la descripción presenta inconsistencia, por un lado, señala que el colector Jerusalén es de 300 mm y 400 mm de concreto simple normalizado y en otra página se indica que el material es de PVC.

- i) En la determinación de la Oferta de Alcantarillado, se presenta un cálculo para una tubería de 300 mm con una pendiente de 0.005 m/m como la más crítica, sin embargo, en los reportes y planos presentados, se tiene pendientes mucho menores.

4.6.5 Revisión al quinto informe de avance

La revisión el quinto Informe según los términos de referencia comprende:

Tabla 23:

Contenido mínimo del informe 5.

Informes	Contenido mínimo
Informe 5	Estudio cartografía (100%)
	Estudio Impacto ambiental (50%)
	Estudio arqueología (100%)
	Estudio de Intervención Social (100%)
	Saneamiento Físico Legal (100%)
	Informe Estructural (100%)
	Memoria Descriptiva del proyecto (100%)
	Memoria de cálculo de los sistemas proyectados (100%)
	Programación, costos y presupuestos de obra (75%)
	Estudio de evaluación económica y verificación de viabilidad (50%)
	Manual de operación y mantenimiento (50%)
	Procesos constructivos de ejecución de obra (75%)

Fuente: Elaboración propia.

4.6.5.1 Revisión al estudio de cartografía

- La información digital remitida los geodatabase de catastro comercial, alcantarillado y agua potable, se ha revisado y la geodatabase de agua potable y alcantarillado fueron migrados con errores.
- Respecto a la gedatabase de alcantarillado existen errores respecto a la geometría de las acometidas y conexiones domiciliarias, las cuales deben coincidir con el número de conexiones y numero de cachimbas.
- Respecto a la geodatabase de agua potable, faltan migran los Fe atures Class de accesorios, hidrantes, válvulas.

4.6.5.2 Revisión al informe estructural

- Adjuntar cuadro iterativo de cálculo de las dimensiones principales del reservorio elevado.

- b) Adjuntar un cuadro de resumen del cálculo de pesos propios del reservorio elevado en sus diferentes componentes.
- c) Adjuntar el análisis sísmico detallado.
- d) La memoria de cálculo deberá ser descriptivo en sus diferentes componentes describiendo la totalidad de métodos de cálculo del reservorio elevado.
- e) No se ha presentado memoria de cálculo del diseño estructural del reservorio elevado REP-01 y tampoco plano arquitectura.

4.6.5.3 Memoria descriptiva del proyecto y memoria de cálculo

Este componente fue revisado por el especialista, siendo las observaciones siguientes:

Tabla 24:

Revisión de cálculo y memoria descriptiva.

Ítem	Contenido mínimo	Criterios de revisión	Comentario
	1ra rev: El consultor no presenta el modelamiento matemático del comportamiento del aire en todos los sistemas existentes y proyectados con el fin de evitar deficiencias en el llenado y vaciado de las líneas matrices y secundarias en las actividades de operación de redes. 2da rev: el consultor hace su descargo indicando <u>se sabe que en las redes secundarias van válvula de aire de simple efecto y en la redes consideradas como obra general van válvula de aire de triple efecto....;</u> Al respecto lo que se le pide al consultor es que demuestre bajo un modelo matemático o software en qué puntos de la red y en función a las condiciones hidráulicas se debe instalar las válvulas de aire..” Luego de 6 revisiones el consultor presenta el informe 1ra obs. En la memoria de cálculo, no han presentado periodo óptimo de diseño de los diferentes componentes. 2da obs. El consultor presenta lo requerido, sin embargo, respecto al REP-01 considera una oferta de 100 m3, para una zona de ampliación lo cual es inconsistente. Se solicitó justificar el método de cálculo. 3ra obs. El consultor presenta un resumen POD, quedando subsanada dicha observación.		

Ítem	Contenido mínimo	Criterios de revisión	Comentario
Alcantarillado	En la memoria de cálculo no presentó los cuadros de demanda por cada reservorio y la determinación del caudal de bombeo Luego de una 4ta rev. El consultor presentó los cuadros de demanda en donde se indica los caudales de bombeo. En la memoria de cálculo de Agua Potable, la información presentada respecto al cálculo de la línea de impulsión no es la correcta puesto que considera valores de caudal y cotas de terreno sin el sustento respectivo. 2da rev: El Caudal de bombeo considerado para el cálculo de la línea de impulsión, diámetros, HDT y potencia de los equipos, debe ser en base a los obtenidos de la demanda de los Reservorios. 3ra rev: el caudal de bombeo considerado en el cálculo difiere de lo obtenido en los cuadros de la demanda		
	Con respecto al alcantarillado, no se ha verificado la capacidad de los colectores existentes a los cuales podrían descargar algunos colectores a diseñar.		
	Con respecto al alcantarillado, no se ha presentado los aforos al colector principal de por lo menos cuatro días continuos considerando el fin de semana, con tomas de datos cada cinco minutos como máximo.		

Ítem	Contenido mínimo	Criterios de revisión	Comentario
	Con respecto al alcantarillado, se debe presentar un plano donde se identifiquen claramente las redes renovadas o mejoradas, así como las que serán parte de la alternativa de solución, con un cuadro de resumen de metrado por diámetro, material. Con respecto al alcantarillado, los reportes y planos de modelamiento serán por áreas de drenaje y deberán ser con caudales reales de asignación en un primer caso y con los caudales teóricos para los casos de caudal mínimo (1.5l/s) como segundo caso Con respecto al alcantarillado, no presentó el Modelamiento Hidráulico actualizado del colector proyectado: En la subsanación de observaciones, el consultor presenta los resultados del modelamiento hidráulico, definiendo para la red proyectada 03 escenarios, considerando para el escenario 03, la ocurrencia de rebose de los reservorios existentes y/o proyectados. De la revisión de los reportes del escenario 03, no se verifican los caudales de rebose calculados por el consultor. Asimismo, en la memoria descriptiva del MH, en el cuadro que muestra la demanda de alcantarillado del área total que descarga al colector Jerusalén, se consigna un caudal total de 87.44 lps, pero en el reporte del MH, se consigna un caudal de 88.59 lps No se ha verificado la capacidad de los colectores existentes, a los cuales podrían descargar algunos colectores a diseñar. Se ha presentado en un solo punto, pero este colector recibirá descargas en		

Ítem	Contenido mínimo	Criterios de revisión	Comentario
	varios puntos, por lo que se debe verificar en todos los tramos del colector, es decir modelarlo con los datos obtenidos de los trabajos de campo. Luego de 4 revisiones se da por subsanado.		

Fuente: Elaboración propia.

- a) En la memoria descriptiva, respecto a la determinación de la demanda de agua potable total y por área de influencia por cada reservorio en ella no han considerado los caudales máximo diario, promedio diario y de bombeo.
- b) Respecto a los metrados de redes de distribución mejoradas, metrado de conexiones domiciliarias, es necesario que estas la indiquen el área de influencia por cada reservorio.
- c) En la memoria de cálculo, no han presentado periodo óptimo de diseño de los diferentes componentes.
- d) En la memoria descriptiva, respecto a la válvula reductora de presión, considerar que debe ser doble cámara y con compensación de caudal.
- e) En la memoria de cálculo, los reportes de modelamiento hidráulico no indica para que periodo.
- f) En la memoria de cálculo no presentó los cuadros de demanda por cada reservorio y la determinación del caudal de bombeo.
- g) En la memoria de cálculo de Agua Potable, la información presentada respecto al cálculo de la línea de impulsión no es la correcta puesto que considera valores de caudal y cotas de terreno sin el sustento respectivo.
- h) Con respecto al alcantarillado, en la memoria de cálculo hidráulico de redes se indica que los cuadros de demanda de agua y alcantarillado utilizados para el modelamiento hidráulico corresponden a los del perfil del proyecto. Se debe determinar los caudales de demanda finales, para realizar los diseños definitivos.
- i) Con respecto al alcantarillado, no se ha verificado la capacidad de los colectores existentes a los cuales podrían descargar algunos colectores a diseñar.
- j) Con respecto al alcantarillado, no se ha presentado los aforos al colector principal de por lo menos cuatro días continuos considerando el fin de semana, con tomas de datos cada cinco minutos como máximo.

- k) Con respecto al alcantarillado, se debe presentar un plano donde se identifiquen claramente las redes renovadas o mejoradas, así como las que serán parte de la alternativa de solución, con un cuadro de resumen de metrado por diámetro, material.
- l) Con respecto al alcantarillado, los reportes y planos de modelamiento serán por áreas de drenaje y deberán ser con caudales reales de asignación en un primer caso y con los caudales teóricos para los casos de caudal mínimo (1.5l/s) como segundo caso.
- m) Con respecto al alcantarillado, no presentó el Modelamiento Hidráulico actualizado del colector proyectado: en la subsanación de observaciones, el consultor presenta los resultados del modelamiento hidráulico, definiendo para la red proyectada 03 escenarios, considerando para el escenario 03, la ocurrencia de rebose de los reservorios existentes y/o proyectados. De la revisión de los reportes del escenario 03, no se verifican los caudales de rebose calculados por el consultor. Asimismo, en la memoria descriptiva del MH, en el cuadro que muestra la demanda de alcantarillado del área total que descarga al colector Jerusalén, se consigna un caudal total de 87.44 lps, pero en el reporte del MH, se consigna un caudal de 88.59 lps.
- n) Con respecto al alcantarillado, en el tramo del buzón BCP-24 al BCP-25, se incrementa el diámetro del Colector Proyectado a DN 355 mm, cuando aguas arriba de este tramo se considera un diámetro de DN 315 mm, sin verificarse aportes que sustenten el incremento del diámetro.
- o) Con respecto al alcantarillado, el sustento de metrado del colector Jerusalén consideran una longitud de 2356.69 desde el Bz 67 al BCP-41, sin embargo en los planos indica ejecución del colector Jerusalén desde el Bz 67 al BZ 47, faltando una longitud de 389.50.
- p) Con respecto al alcantarillado, se presentó plano de cruce del colector Jerusalén con el sistema de perforación horizontal Túnel liner, sin embargo, no cuenta con sustento de metrados y costos de ejecución del sistema

4.6.5.4 Revisión al componente de saneamiento físico legal

Las observaciones realizadas a este componente comprendieron la revisión de la documentación de los predios del Reservoirio Existente RE-02 y Reservoirio Existente RE-04, Para el Reservoirio Existente RE-06, observando lo siguiente:

Para el Reservoirio Existente RE-02:

- a) Respecto a las colindancias señaladas en la memoria descriptiva y planos del área matriz y área remanente de la partida no es concordante con lo publicitado en la partida electrónica mencionada.
- b) De la evaluación del plano perimétrico correspondiente a la superpuesta con la partida, señala que no se puede presentar plano matriz remanente, sin embargo, no ha considerado la información que obra en el título archivado.

a. Para el reservorio existente RE-04:

- c) No se presenta los planos (matriz, independización y remanente) y memoria descriptiva correspondiente a las áreas de la partida señalada.
- d) Respecto a las colindancias señaladas en la memoria descriptiva y planos del área matriz y área remanente de la partida no es concordante con lo publicitado en la partida electrónica mencionada y título archivado.
- e) De la evaluación del plano perimétrico correspondiente al área superpuesta, señala que no se puede presentar plano matriz y remanente, sin embargo, no ha considerado la información que obra en el título archivado.

Para el reservorio existente RE-06

- f) Respecto a las colindancias señaladas en la memoria descriptiva y planos el área matriz y remanente de la partida no es concordante con lo publicado en la partida electrónica mencionada.

Luego de la subsanación de observaciones por parte del consultor, el Equipo de Saneamiento Físico Legal de SEDAPAL informa que corresponde continuar con las acciones de Saneamiento Físico Legal y solicitar transferencia de propiedad de los predios ante la superintendencia de Bienes Estatales a favor de SEDAPAL.

En esta revisión se dio las conformidades a los siguientes estudios complementarios:

Tabla 25:

Conformidad de los componentes del expediente técnico.

Estudio/componentes	Conformidad
Estudio topografía	Memorando N° 399-2017-EPE e Informe N° 14-2017-WGS-EPE, de fecha 07.03.2017
Estudio de mecánica de suelos	Carta N° AJMV.SEDAPAL N°00115.06.03.2017 de fecha 20.04.2017
Estudio de higiene y seguridad ocupacional	Carta N° 246-2017-SSO/PQC-JTR de fecha 18.04.2017.
Estudio de arqueología	Informe Técnico N° 017-NORTE-2017-ARQL-ASB-SEDAPAL, de fecha 06.02.2017
Estudio tránsito	Revisado y aprobado en el Informe N° 0247-2017-EGP-N de fecha 13.02.2017, en la cual se da la aprobación con Memorando N° 074-2017-ESHO, en lo que compete al ESHO. En el Informe final se realiza la revisión final dándose la conformidad a dicho componente.
Intervención social	Mediante Memorando N° 618-2016-EGSP, se da por aprobado el componente de Intervención Social
Estudio de impacto ambiental	Memorando N° 097-2017-EGAm e Informe N° 020-2017-EGAm-LCG, de fecha 08.02.2017.
Diseño estructural	Informe N° 069-2017-CSJT, de fecha 25.05.2017.
Diseño electromecánico	En el Informe N° 1408-EGP-N-CPP de fecha 10.10.2016, señala respecto a este componente que las observaciones fueron subsanadas al componente Electromecánico.
Diseño automatización, comunicaciones y SCADA	Memorando N° 1546-2017-ETIC e Informe N° 101-2017-ETIC-Esp.

Fuente: Elaboración propia.

4.6.6 Revisión al informe final

La presentación del Informe final comprende la presentación del Estudio Definitivo y Expediente Técnico completo.

En la revisión del Informe N° 05, se han dado la mayoría de las conformidades a los diferentes componentes por lo que en esta presentación se procedió a revisar los planos, documentos de autorizaciones para la ejecución de obra de las diferentes entidades:

Tabla 26:*Observaciones a los componentes de agua potable y alcantarillado.*

Ítem	Documento	Observación
Alcantarillado		
1	Plano JER-DET-02	Todos los planos de detalle deben tener un tamaño de texto homogéneo, variado solo en los títulos
2	Plano JER-DET-01	Los empalmes a los buzones deben tener detalles independientes para cada caso
3	Plano JER-DET-01	No se observa los detalles de caída especial, buzones con retención y otros
4	Plano JER-SALCP-04 (1 al 50)	en todos los planos de perfiles colocar plano clave a fin de ubicar rápidamente el perfil, además de colocar a que habilitación pertenece
5	Plano JER-SALCP-02	Mostrar el detalle T-37 donde se cruza una red existente con un buzón
6	Plano JER-SALC CP-02 (1 al 29)	Existen lotes sin conexión. Todas las calles deben tener su perfil. Colocar curvas de nivel en todos los planos. Definir a que se refiere los colores en las conexiones.
7	Plano JER-SALC CP-01 (1 al 29)	Verificar las interferencias con redes existentes, hay casos que no cumplen con la normativa (distancias mínimas). Hay sectores sin redes, sustentar el motivo. Sombrear las viviendas habilitadas, deshabilitadas terreno baldío y otros. La línea de límite de proyecto no debe superponerse a las redes proyectadas y existentes.
8	Plano JER-COLP 02 (1 al 5)	la línea de BP-430 al BR-491 no concuerda con el perfil y planta. Falta las curvas de nivel en la presentación de planta. En los perfiles longitudinales aumentar una cuadrícula y colocar la distancia inclinada (longitud real de la tubería)
9	Plano JER-COLP 01 (1 al 10)	Mostrar el detalle de empalme de tuberías. Las redes que están fuera del área del proyecto deben estar del color como indica la leyenda. Mostrar secciones de todas las vías, más aún donde la tubería tiene gran profundidad y están pegados a las viviendas y acantilados. colocar y dibujar claramente la vía panamericana y las pistas asfaltadas en el proyecto. la leyenda debe se concordante con lo que se muestra en el plano. Todas las curvas de nivel deben tener su anotación de nivel.
10	Plano JER-PG-01/02/03	Verificar los reservorios que son existentes y proyectados. Hay colectores fuera del área de influencia con un color como su estuvieran dentro. Mostrar secciones de todas las vías y donde hay mayor profundidad
11	Plano JER-PG-00	colocar grillas donde corresponda

Ítem	Documento	Observación
12	Todos los planos	Planos incompletos, según versión digital Los detalles del túnel liner deben estar a nivel del expediente, en la fase construcción se debe definir lo mínimo. La tubería que pasa por el túnel liner es de Hierro dúctil o polietileno. Definir en los planos. Presentar un plano con la ubicación de todos los buzones indicando sus coordenadas UTM
Agua Potable		
1	Plano PG-03	No se observa el abastecimiento al RE-1- Se muestran dos reservorios en el plano, para la ubicación del RE-1. No se muestra donde es el cambio de material en la tubería de impulsión del RE-1 al RE-2. No se notan las curvas de nivel nítidas cotas. En el plano PG.03 indica tubería existente DN 110PVC, en el plano PG 04, el mismo tramo indica tubería HD DN 150 y la Memoria Descriptiva de Obra indica HD en 100mm.
2	Plano PG 04	Se observa que la línea de impulsión del RE-02 al RE 04 cambia a 150 HD si el existente es de 110 PVC. Colocar las líneas de presión de otro color, a fin de que no se confundan con las líneas de agua.
3	Plano LI-01	verificar donde hay pavimento y donde no, ya que se observa zonas de pavimento, incluso en la zona del cruce con la vía Panamericana. La leyenda debe contener solo lo que muestra en el plano. Indicar por que se coloca válvula de aire en la línea inicial, si es existente o proyectado.
4	Plano LI-03	Falta leyenda en el plano. Todos los perfiles deben tener una escala definida
5	Plano TE-01	Los textos deben tener un tamaño homogéneo. Porque no se considera válvula de purga en el punto más bajo.
6	Todos	en todos los planos debe mostrarse la cartografía de la zona
7	Plano U-10	No se observan las líneas de agua
9	Plano AP-01 (1 al 21)	las líneas mostradas en los planos y leyendas difieren. Indicar las características de las tuberías.
10	Planos AP-02 (1 al 28)	falta detalle de los empalmes. Hay redes que terminan si tapón, no tienen características. Existen zonas donde los textos están superpuestos y se ve engorroso y se notan las expresiones. La línea que abastece al RE04 está sobre una propiedad privada, confirmar si esto es así o hay error.

Ítem	Documento	Observación
11	Planos AP-03(1 al 28)	algunos planos no tienen la cartografía de la habilitación. Al ser planos de accesorios debe mostrarse todos los accesorios con sus características (material, diámetro, tipo de unión con la tubería)
12	Memoria descriptiva	Respecto al reservorio RE01, la memoria de cálculo señala 2 unidades de bombas a instalar de Q= 39.72 lps, ADT 50.34 y Potencia 50 HP, mientras que en la memoria descriptiva se menciona que la potencia de cada bomba existente es de 75 HP, por lo que se aprecia en el presupuesto, que no se está considerando el cambio de bombas de los tableros eléctricos y de control. Respecto al reservorio RE-02 la memoria descriptiva de obra indica 2 bombas de Q=12.89 lps Y ADT=37.22 con una potencia de 15HP. En este caso el presupuesto no considera suministro de bombas, pero si se suministra tableros eléctricos de fuerza de 100 HP no concordante con los requerimientos de las bombas y de control.
Reservorios		
1	RP-01	Definir lo existente y proyectado o replanteado. Indicar claramente el ingreso de la línea de conducción, aducción, impulsión limpieza y purga. Colocar con otro grosor las líneas de las tuberías y accesorios ya que se confunden con los muros. Colocar los niveles de agua, los controles y sensores de nivel. Hay accesorios que no se observan en la impresión.
2	RP-02, RP03	Definir lo existente y proyectado o replanteado. Indicar claramente el ingreso de la línea de conducción, aducción, impulsión limpieza y purga. Colocar con otro grosor las líneas de las tuberías y accesorios ya que se confunden con los muros.
4	A-01, A-02, A-03, A-04	No se diferencia el muro existente y el nuevo. Indicar si los apoyos son proyectados o existentes. La baranda al acceso al reservorio no tiene características técnicas.
5	IH-02	Los metrados señalado en los planos no concuerdan con lo diseñado. Existen accesorios no concuerdan con lo medrado.
Varios		
1	Tomo III -Anexo N° 01 Estudio de topografía	El estudio debe contener firmar originales no escaneadas. Falta foliar el documento Faltan planos topográficos al componente en físico
2	Anexo N° 01 Estudio de topografía	La numeración del documento no es la correcta

Ítem	Documento	Observación
3	Tomo III -EMS con fines de cimentación	Faltan planos de EMS en el componente en físico
4	Tomo II Diseño sistema alcantarillado	Mejorar la impresión, se ve borroso la versión original
5	Tomo I-MD y MC de agua potable	Especificar en las memorias y planos de donde a donde se cambiará la línea de impulsión del RE-01 al RE.02 Confirmar si se rehabilitará algún componente hidráulico o eléctrico del RE-01
6	Tomo I-Manual de O&M	El manual de operación mantenimiento debe tener una configuración por cada estructura y de forma integradora. Se debe contemplar la situación de funcionamiento, situación de parada, situación de mantenimiento, situación de emergencia. En cada estructura se deberá indicar las válvulas que deberán estar abiertas y cerradas, la operación de los tableros, los tiempos de funcionamiento y consideraciones a tener en cuenta.
7	Tomo I Procesos constructivos	Mejorar los procedimientos constructivos, los presentado es copia de las especificaciones. Los procedimientos se deben presentar para cada actividad, señalando los trabajos puntuales, indicando rendimientos, materiales, insumos y equipos requeridos, etc.

Fuente: Elaboración propia.

4.6.6.1 Revisión a las autorizaciones y permisos

i) Certificación ambiental

Mediante Carta N° 293-2019-VIVIENDA-VNCS GAA de fecha 05.07.2019, la Dirección General de Asuntos Ambientales, señala que mediante Decreto Legislativo N° 1394 se modificó el numeral 12.2 del artículo 12 de la Ley N° 27446, Ley del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental, estableciendo que la certificación ambiental pierde vigencia cuando en un plazo de cinco 05 años el titular no inicia la ejecución del proyecto de inversión.

ii) Certificado de inexistencia de restos arqueológicos.

Mediante Oficio N° 00292 2016/DCE/DGPA/VMPCIC/MC, de fecha 14.03.2016, el Ministerio de Cultura manifiesta lo siguiente: “cabe señalar que la infraestructura preexiste corresponde a calles asfaltadas y niveladas para uso vehicular, energía eléctrica y red de alcantarillado”.

A su vez, el art. 57 del RIA regula las excepciones a la tramitación del CIRA, estableciéndose en su numeral 57.2 que "Tratándose de proyectos que se ejecuten sobre infraestructura preexistente, no será necesaria la tramitación del CIRA".

En ese sentido, el Ministerio de Cultura considera que de ser el caso, se presente un plan de monitoreo arqueológico, a cargo de un licenciado en Arqueología, para ser aprobado en forma previa a cualquier inicio de labores de remoción de tierras que pudiera darse.

Por tanto, se incluye en el Expediente Técnico, el Plan de Monitoreo Arqueológico.

iii) Gestiones municipales.

Carta N° 1252-2019/MDPP-GDU-SGAM, de fecha 11.09.2019, la; Municipalidad de Puente Piedra, remite los costos a ser considerados por ejecución de obra, en el expediente técnico.

iv) Intervención social.

Mediante Memorando N° 1001-2019-EGSP de fecha 06.09.2019 el Equipo Gestión Social de Proyectos, remite el presupuesto y propuesta de actividades de Intervención Social en Obra.

v) Saneamiento físico legal.

Mediante Memorando N° 1672-2019-ESPS, de fecha 20.09.2019, el Equipo Saneamiento Propiedades y Servidumbre, manifiesta respecto a la libre disponibilidad:

Las estructuras (reservorios RE-02, RE- 04, RE -06 y REP- 01), son infraestructuras existentes.

- a) De los terrenos donde se ha proyectado la construcción de las estructuras RE-06, REP- 01, todos los terrenos corresponden al estado, habiéndose saneado uno y el otro terreno se encuentran pendiente de Resolución.
- b) De los 05 terrenos donde se ha proyectado la construcción de la estructura RE - 02, todos los terrenos corresponden al Estado, habiéndose saneado 01 y 05 terrenos se encuentran pendiente de resolución de la SBN.

- c) De los 06 terrenos donde se ha proyectado la construcción de la estructura RE - 02, todos los terrenos corresponden al Estado, habiéndose saneado 01 y 054 terrenos se encuentran pendiente de resolución de la SBN.

Asimismo, mediante Memorando N° 1692-2019-ESPS, de fecha 23.09.2019 el Equipo Saneamiento Propiedades y Servidumbre señala en el ítem 4, que “(...) los predios son de propiedad del Estado, por lo que se cuenta con la libre disponibilidad (...)”.

Cabe aclarar que a fin cumplir con los plazos previstos para la convocatoria de la ejecución de obra, se ha obtenido la libre disponibilidad de los terrenos, según se indica en el Memorando N° 1692-2019-ESPS.

4.7 Aprobación del expediente técnico.

Luego de las conformidades de los informes parciales y e informe final, el Consultor, presentó el Estudio Definitivo y Expediente Técnico con el contenido solicitado en los Términos de referencia según lo siguiente:

i) Estudio definitivo.

- Anexo N° 01: Estudio de topografía.
- Anexo N° 02: Estudio de cartografía.
- Anexo N° 03: Estudio de suelos y geotecnia.
- Anexo N° 04: Estudio de impacto ambiental.
- Anexo N° 05: Estudio de arqueología.
- Anexo N° 06: Intervención social.
- Anexo N° 07: Estudio de saneamiento físico Legal.
- Anexo N° 08: Diseño del sistema de agua potable.
- Anexo N° 09: Diseño del sistema de alcantarillado.
- Anexo N° 10: Diseño estructural.
- Anexo N° 11: Diseño de automatización, telemetría y SCADA.
- Anexo N° 12: Diseño eléctrico.
- Anexo N° 13: Estudio de tránsito.

- Anexo N° 14: Estudio de seguridad.
- Anexo N° 15: Abastecimiento provisional.
- Anexo N° 16: Operación y mantenimiento.
- Anexo N° 17: Procedimiento constructivos.
- Anexo N° 18: Especificaciones técnicas.
- Anexo N° 19: Informe de consistencia.

ii) Expediente técnico.

- Memoria descriptiva.
- Resumen de presupuesto.
- Formato de metrado base.
- Presupuesto detallado.
- Análisis de precios unitarios.
- Análisis de subpartidas.
- Relación de insumos
- Gastos generales y presupuestos complementarios.
- Metrados.
- Formula polinómica.
- Cronograma de ejecución GANTT, diagrama PERT.
- Cronograma valorizado, calendario de desembolso.
- Especificaciones técnicas de obra.
- Planilla de planos dos (02) que contienen los diseños de agua potable, alcantarillado y levantamiento topográfico,

Luego de la revisión de la documentación presentada, el expediente técnico del proyecto “Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado para el Esquema Jerusalén y Anexos – Distrito de Puente Piedra”, elaborado por el consultor externo, se aprobó Mediante Resolución de Gerencia de Proyectos y Obras N°110-2019-EEDef de fecha 31.09.2019, con un valor referencial del presupuesto de la

obra que asciende a S/ 59, 079,339.72 (cincuenta y nueve millones setenta y nueve mil trescientos treinta y nueve con 72/100 Soles) Incluido I.G.V., Intervención social, Plan y Ejecución del Monitoreo Arqueológico, Licencias para autorización de uso de frecuencia para el sistema de comunicaciones SCADA, pago del canon al Ministerio Transportes y Comunicaciones-MTC, autorizaciones permisos municipales, suministros eléctricos, con un plazo de ejecución de las obras de 330 días calendario.

Capítulo V. Supervisión administrativa del contrato

5.1 Gestión del contrato.

5.1.1 Penalidades.

De acuerdo al análisis realizado por la supervisión, según el Contrato de Consultoría de Obra para la Elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto, la fecha de término contractual es el 25.04.2016.

Sin embargo, durante el desarrollo del servicio de Consultoría el Consultor incurrió en dos tipos de penalidades penalidad por mora y por incumplimiento, debido al incumplimiento de la subsanación de observaciones en el plazo establecido, así como la presentación del informe final, siendo la fecha de término contractual el 26.09.2019

Según la tabla de penalidades de los términos de referencia, la penalidad que incurrió el consultor fue:

Tabla 27:

Infracción señalada en el contrato.

Infracción según el Contrato
No cumple con la subsanación de observaciones en el plazo establecido, registrada en el libro de actas de reuniones de trabajo/intervención social y/o cartas remitidas.

Fuente: Elaboración propia.

5.1.2 Modificaciones al contrato.

5.1.2.1 Prestación adicional solicitados.

Durante el desarrollo del Contrato la Consultora solicitó dos prestaciones adicionales, de los cuales se ha denegado uno y aprobado un adicional.

La prestación adicional aprobada fue sustentada en la modificación del cruce del colector Proyectado con la Av. Panamericana Norte, por observaciones de la Concesionaria Rutas de Lima al proyecto perfil que fuera aprobado y declarado viable.

5.1.2.2 Prestación adicional aprobado.

5.1.2.2.1. Motivo del adicional.

Según el perfil del proyecto se contempló la proyección de un colector primario de diámetro 355mm a 400mm de PVC que recorre paralelo a la carretera Panamericana Norte por el lado de la vía Sur a Norte. Dicho colector recorrería hasta la altura del ingreso al penal Piedras Gordas para luego cruzar la panamericana con el método sin zanja y empalmarse a un colector existente de CSN DN 400mm en buzón cuya profundidad es de 1.40m.

5.1.2.2.2. Consideraciones para la modificación.

De las reuniones mantenidas con rutas de Lima, se indicó que las características del cruce bajo la carretera panamericana norte debían cumplir los siguientes criterios:

- a) El procedimiento constructivo debe asegurar que no se interrumpa el tránsito en la carretera Panamericana Norte.
- b) El procedimiento constructivo debe permitir que no se afecte el pavimento es decir no se puede realizar a zanja abierta
- c) Toda excavación debe realizarse 1.5m bajo el nivel de pavimento.
- d) El trazo del colector proyectado no debe interrumpir con las obras proyectadas por rutas de lima.

De los motivos anteriores se concluyó que el punto propuesto por el perfil del proyecto para el cruce de la carreta Panamericana Norte no es factible, por lo que fue necesario realizar la búsqueda de un punto factible técnicamente para el cruce de la carreta Panamericana Norte respetando los criterios establecidos por rutas de lima.

En tal sentido mediante Resolución de la Gerencia de Proyectos y Obras se aprobó la prestación adicional N° 02 suscrito con el Consorcio Jerusalén, para la elaboración de la alternativa técnica del cruce de la Panamericana Norte que no interfiera con el proyecto “Vías Nuevas de Lima”.

5.1.2.2.3. Modificación del trazo proyectado:

La modificación del trazo proyectado se llevó a cabo teniendo en cuenta las consideraciones ya mencionadas, así como también los parámetros de diseño establecidos

en el RNE y el Reglamento de elaboración de proyectos de Agua Potable y Alcantarillado para las Habilitaciones urbanas de Lima Metropolitana y Callao.

5.1.2.3 Ampliaciones de plazo solicitadas.

Durante la elaboración del servicio de consultoría el consultor ha solicitado 9 ampliaciones de plazo, de las cuales han sido aprobadas 02 ampliaciones de plazo.

i) Ampliaciones de plazo N° 01- aprobada.

Antecedentes:

Durante el desarrollo del estudio definitivo se identificó que la alternativa considerara en el estudio de perfil, correspondiente al cruce del colector proyectado con la Av. Panamericana, no era técnicamente viable, por lo que luego de las gestiones con Rutas de Lima, se vio la necesidad de evaluar otras alternativas de manera que no interfiera con las obras de Rutas de Lima.

Debido a ello se ha generado un atraso no imputable al consultor que corresponde al plazo transcurrido para la evaluación de las posibles alternativas por parte de la entidad y el plazo previsto para la elaboración de la ingeniería de detalle, dado que no formaba parte de las obligaciones contractuales del consultor.

En ese sentido, con la aprobación de la prestación adicional, se dio conformidad a la alternativa de solución para el cruce del colector proyectado con la Av. Panamericana elaborado por el Consorcio Jerusalén, a partir del cual se desarrolló la ingeniería de detalle.

Causal: falta de definición de ingeniería de detalle para el cruce del colector proyectado con la Av. Panamericana.

Por lo tanto, con Resolución de Gerencia de Proyectos y Obras N.º 182-2016-GPO se aprobó la ampliación de plazo N.º 07 por 169 días calendario. con lo cual se desplazó el término contractual hasta el 11.10.2016.

ii) Ampliación de plazo N° 02-aprobada

Antecedentes:

La concesionaria Rutas de Lima precisa que el presente proyecto si interfiere con el proyecto Rutas de Lima y que la solución contemplada en el perfil no es viable porque

no cumple con los requerimientos solicitados por Rutas de Lima para poder cruzar con la Panamericana.

Causal: ejecución de la prestación adicional correspondiente a la ingeniería de detalle para el cruce del colector proyectado con la Av. Panamericana, haciendo como referencia de término de causal, la aprobación del presupuesto del adicional.

Con Resolución de Gerencia de Proyectos y Obras N° 183-2016-GPO se aprobó la ampliación de plazo N° 08 por 90 días calendario con lo cual se desplazó el término contractual desde el 11.10.2016 hasta el 09.01.2017. La ampliación de plazo corresponde por los 60 días calendario para la elaboración de las actividades correspondientes a la prestación adicional N° 02 y 30 días calendario para la elaboración del informe final por estar supeditado a la elaboración de la ingeniería de detalle para el cruce del colector proyectado con la Av. Panamericana Norte, objeto de la prestación adicional N° 02.

No es posible mantener el punto de empalme propuesto por el perfil del proyecto debido a que el colector existente de CSN 400MM tiene un recubrimiento de solo 1.00 en casi todo su recorrido.

Se ha realizado gestiones con la concesionaria Rutas de Lima a fin de definir el correcto trazo del cruce de la tubería de alcantarillado por la vía Panamericana.

Conclusiones

- ✓ El plazo contractual de la elaboración del estudio definitivo y expediente técnico fue de 180 días calendario, debiendo culminar el 24.04.2016, sin embargo, debido a dos (02) ampliaciones de plazo se desplazó hasta el 09.01.2017.
- ✓ Se ha otorgado una prestación adicional para la elaboración de la alternativa técnica del cruce de la Panamericana Norte a fin de que no interfiera con el proyecto “Vías Nuevas de Lima”.
- ✓ Un factor en el retraso en la aprobación del expediente técnico del proyecto se dio principalmente en la demora de la subsanación de observaciones de los informes parciales e informe final por parte de la empresa Consultora.
- ✓ Otro aspecto en la demora de la aprobación del expediente técnico fue la falta de libre disponibilidad de los predios donde se ejecutarían las obras el cual se obtuvo el 23.09.2019
- ✓ Luego de haber sido subsanados los aspectos técnicos, la aprobación del Expediente Técnico del proyecto se dio el 30.09.2019.
- ✓ El proyecto permitirá brindar los servicios de agua potable y alcantarillado a una población de 13,754 habitantes.
- ✓ El sistema de agua potable contempla el mejoramiento y la instalación de nuevas redes secundarias de agua potable con tuberías de HDPE, así como la instalación de 1590 nuevas conexiones domiciliarias.
- ✓ Se considera el mejoramiento de la línea de aducción de AC y PVC por tuberías de HD K9 de diámetros DN=150mm,100mm.
- ✓ Se considera el mejoramiento de las líneas de impulsión, cambiando las tuberías de AC en los reservorios RE-01 al RE-02 en HD K9 DN=250mm, del RE-04 al RE-06 HD K9 DN=100mm y del RE-02 al REP-01.

- ✓ Se considera el mejoramiento de los reservorios existentes denominados RE-02, RE-04, RE-06 que incluye un nuevo sistema de bombeo, equipamiento hidráulico, implementación del sistema SCADA. Asimismo, se ha considerado la construcción del reservorio elevado REP-01 de 100m³, que incluye equipamiento hidráulico e implementación del sistema SCADA.
- ✓ El sistema de alcantarillado se ha considerado el cambio de las redes antiguas y la instalación de redes nuevas con tuberías de Polietileno Norma Técnica Peruana-NTP ISO 8772.
- ✓ Se ha desarrollado los estudios complementarios tales como arqueología, impacto ambiental, media tensión en los plazos prudentes y obtenido las autorizaciones vigentes hasta el inicio de la ejecución de la obra.
- ✓ La entrega de los informes parciales e Informe final del Consultor fue revisada, además de la supervisión del Contrato, por los especialistas en las distintas especialidades que compone el proyecto, de acuerdo a los términos de referencia.

Recomendaciones

- ✓ Se recomienda solicitar al consultor al inicio del desarrollo del servicio de elaboración de expediente técnico un plan de trabajo detallado de las actividades que desarrollará durante la duración del contrato.
- ✓ En la etapa de elaboración de los Términos de referencia, es necesario indicar el alcance que comprende cada porcentaje de avance de cada estudio, en los informes de avance, a fin de realizar una revisión más objetiva.
- ✓ Es importante verificar antes de iniciar el desarrollo del estudio, la fuente de abastecimiento de agua para el proyecto y si cuenta con disposición final de aguas residuales.
- ✓ Durante la elaboración del Expediente Técnico, es importante identificar las interferencias de las redes existentes tales como: gas, redes eléctricas, telefonía, redes de agua y desagüe.
- ✓ Para la revisión es importante realizar un recorrido de campo a fin de identificar las calles y vías por donde se instalarán las redes de agua potable y alcantarillado e identificar qué entidad lo administra sea vía distrital o metropolitana o concesionarias de vías, en este caso del proyecto se realizó gestiones con Rutas de Lima.
- ✓ Durante el desarrollo del estudio, es importante la coordinación constante con el área de Intervención Social, a fin de que se encargue de informar a la población beneficiaria aspectos relativos al proyecto.
- ✓ Es importante contar con los planos de lotización al inicio del desarrollo del estudio a fin de realizar un estudio de la demanda completa, para ello se debe coordinar con la municipalidad correspondiente con la debida diligencia.
- ✓ Es importante gestionar con diligencia antes de la aprobación el expediente técnico el saneamiento físico legal de los predios donde pasarán las líneas o redes de agua y alcantarillado, así como la construcción de los reservorios.

- ✓ Se recomienda que se debe realizar una revisión minuciosa a los estudios de topografía y suelos, ya que están directamente relacionados con el desarrollo de los diseños hidráulicos y estructurales.
- ✓ Se recomienda que el inspector del proyecto cuente con la experiencia y conocimiento en gestión de proyectos y conocimientos de las normativas técnicas y de gestión del sector saneamiento.
- ✓ Es importante evaluar durante el desarrollo del expediente técnico que la zona donde se instalará las redes de agua potable y alcantarillado será necesario muros de contención para la protección de las tuberías.
- ✓ Se recomienda la implementación de metodologías de gestión de proyectos para mejorar la eficiencia y calidad de los proyectos, tales como Metodología BIM (Building Information Modeling) y PMI (Project Management Institute).
- ✓ Se recomienda evaluar en qué fase del proyecto se considera implementar las metodologías de gestión de proyectos a fin de que se optimice los procesos.

Referencias Bibliográficas

- Comité Técnico Permanente de Sedapal. (2010). *Reglamento de elaboración de proyectos de agua potable y alcantarillado para habilitaciones urbanas de Lima Metropolitana y Callao.*
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2008). *Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante Decreto Legislativo N° 1017.*
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2008). *Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante Decreto Supremo N° 184-2008-EF.*
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2006) *Reglamento Nacional de Edificaciones.*
- Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (2019). *Expediente Técnico del proyecto: ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado para el esquema Jerusalén y anexos – distrito de Puente Piedra.*

Anexos

Anexo 01: Resolución De Aprobación Del Expediente Técnico	1
Anexo 02: Certificado De Inexistencia De Restos Arqueológicos	6
Anexo 03: Certificación Ambiental	9
Anexo 04: Plano De Ubicación	10
Anexo 05: Plano De Habilitaciones	11
Anexo 06: Plano Área De Influencia	12
Anexo 07: Plano Esquema De Alcantarillado Proyectado	13
Anexo 08: Plano Áreas De Drenaje Proyectado	14

Anexo 01

Anexo 01: Resolución de aprobación del expediente técnico



RESOLUCIÓN DE GERENCIA DE PROYECTOS Y OBRAS

Nº **110** -2019-GPO

Lima, **30 SEP. 2019**

VISTO:

El Memorando N° 2597-2019-EEDef de fecha 30 de setiembre del 2019, mediante el cual la Jefatura del Equipo Estudios Definitivos sobre la base del Informe Técnico N° 938-2019-EEDef/ACA de fecha 30 de setiembre del 2019 del Inspector del Proyecto, recomienda aprobar el Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado del Esquema Jerusalén y Anexos - Distrito de Puente Piedra" con Código Único N° 2262477, Ex código SNIP N° 50364, elaborado por el Consultor CONSORCIO JERUSALEN (Conformado por Tec-Cuatro S.A. Sucursal Perú con el 50% y Asistencia Técnica y Jurídica Consultores S.L. Sucursal Perú con 50%) y financiado con Recursos Propios y del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento y demás actuados administrativos que se acompañan;

CONSIDERANDO:

Que, con fecha 15 de octubre del 2015, SEDAPAL suscribió el Contrato N° 311-2015-SEDAPAL, derivado del Concurso Público N° 0031-2015-SEDAPAL, con el Consultor CONSORCIO JERUSALEN, para la elaboración Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto "Ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado del Esquema Jerusalén y Anexos - Distrito de Puente Piedra", por el monto de S/. 2 326 289,41 (Dos millones trescientos veintiséis mil doscientos ochenta y nueve con 41/100 Soles), incluido IGV con un plazo de ejecución de 180 días calendario, con fecha de inicio del servicio el 28 de octubre del 2015 y su término contractual 24 de abril del 2016;

Que, de conformidad a lo establecido en la Cláusula Décimo Tercera del Contrato N° 311-2015-SEDAPAL, la conformidad del servicio por parte de SEDAPAL no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, habiéndose definido que la responsabilidad del Contratista es por un periodo de tres (03) años a partir de la conformidad otorgada, en concordancia con la Ley de Contrataciones del Estado;

Que, mediante Memorando N° 2978-2015-EGP-N de fecha 19 de octubre del 2015, se designó como Inspector de Estudio al Ing. Christian Pajuelo Pérez;

Que, con fecha 27 de octubre del 2015 se procedió a la Entrega del Terreno del área de influencia del estudio y dando inicio del servicio de consultoría al día siguiente;

Que, mediante Carta N° 032-2016-EGPN de fecha 05 de enero del 2016, el Equipo Gestión Proyectos Norte, comunicó al Consorcio Jerusalén, la conformidad del Informe N° 01, en base a lo señalado en el Informe N° 005-2016-EGP-N/CPP del Inspector de Estudio;



Que, mediante Carta N° 0552-2016-EGPN de fecha 26 de febrero del 2016, el Equipo Gestión Proyectos Norte, comunicó al Consorcio Jerusalén, la conformidad del Informe N° 02, en base a lo señalado en el Informe N° 0206-2016-EGP-N/CPP del Inspector de Estudio;

Que mediante Oficio N° 0292-2016/DCE/DGPA/VMPCIC/MC, de fecha 14 de marzo del 2016, el Ministerio de Cultura manifestó que "la infraestructura preexistente corresponde a calles asfaltadas y niveladas para uso vehicular, energía eléctrica y red de alcantarillado", por lo que considera que de ser el caso presente un plan de monitoreo arqueológico (PMA), para ser aprobado en forma previa a cualquier inicio de labores de remoción de tierras que pudiera darse;

Que, mediante Carta N° 0904-2016-EGPN de fecha 01 de abril del 2016, el Equipo Gestión Proyectos Norte, comunicó al Consorcio Jerusalén, la conformidad del Informe N° 03, en base a lo señalado en el Informe N° 0327-2016-EGP-N/CPP del Inspector de Estudio;

Que, mediante Carta N° 01369-2016-EGPN de fecha 16 de mayo del 2016, el Equipo Gestión Proyectos Norte, comunicó al Consorcio Jerusalén, la conformidad del Informe N° 04, en base a lo señalado en el Informe N° 0586-2016-EGP-N/CPP del Inspector de Estudio;

Que, mediante Resolución de Gerencia de Proyectos y Obras N° 167-2016-GPO, de fecha 08 de noviembre del 2016 se aprobó la prestación adicional N° 02 por la suma S/. 148 295.23 (Ciento Cuarenta y Ocho Mil Doscientos Noventa y Cinco con 23/100 Soles), con inicio el 10.11.2016;

Que, mediante Resolución de Gerencia de Proyectos y Obras N° 182-2016-GPO, de fecha 02 de diciembre del 2016, aprobó la ampliación de plazo N° 07 por 169 d.c. con lo que desplazó el término contractual hasta el 11 de octubre del 2016;

Que, mediante Resolución de Gerencia de Proyectos y Obras N° 183-2016-GPO, de fecha 02 de diciembre del 2016 aprobó la ampliación de plazo N° 08 por 90 d.c. con lo que desplazó el término contractual desde el 11 de octubre del 2016 hasta el 09 de enero del 2017;

Que, mediante Memorando N° 176-2017-EGP-N de fecha 02 de enero del 2017, se designó como Inspector de Estudio al Ing. Alejandro Arias Cuya;

Que, mediante Memorando N° 013-2017-EEDef de fecha 03 de noviembre del 2017, se designó como Inspector del Proyecto al Ing. Abel Caballero Angeles;

Que, mediante Carta N° 1109-2019-EGP-N de fecha 16 de julio del 2019, el Equipo Estudios Definitivos, comunicó al Consorcio Jerusalén, la conformidad del Informe N° 05, en base a lo señalado en el Informe N° 0672-2019-EEDef/ACA del Inspector de Estudio;

Que, mediante Carta N° 293-2019-VIVIENDA-VMCS-DGAA de fecha 05 de julio del 2019, la Dirección General de Asuntos Ambientales del MVCS, manifiesta que mediante Decreto Legislativo N° 1394 se modificó el numeral 12.2 del artículo 12 de la Ley N° 27446, Ley del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental estableciendo que la certificación ambiental pierde vigencia cuando en un plazo de cinco 05 años el titular no inicia la ejecución de la obra del proyecto de inversión, dicha modificación resulta aplicable a la certificación ambiental otorgada mediante



Resolución Directoral N° 789-2016-VIVIENDA/VMCS-DGAA, por lo que en caso no se inicie la ejecución del proyecto de inversión, hasta antes del 07 de julio del 2021 la certificación ambiental pierde su vigencia;

Que, mediante Memorando N° 1692-2019-ESPS, de fecha 23 de septiembre del 2019, el Equipo Saneamiento de Propiedades y Servidumbre, comunica que se ha obtenido la libre disponibilidad de los terrenos para la construcción de las estructuras proyectadas del referido proyecto, asimismo señala que a la fecha se encuentra en proceso de obtención del saneamiento Físico Legal de dichos terrenos;

Que, mediante Informe Técnico N° 0926-2019-EEDef/ACA, de fecha 26 de septiembre del 2017 del Inspector de Estudio recomienda la aprobación del Informe Final (Informe N° 06) del proyecto: Ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado del Esquema Jerusalén y Anexos - Distrito de Puente Piedra.

Que, mediante Informe Técnico N° 929-2019-EEDef-ACA de fecha 26 de septiembre del 2019 del Inspector del proyecto, se remitió al Equipo de Estudios Preliminares el Formato N° 08-A e Informe de Consistencia (Directiva N° 001-2019-EF/63.01), para su evaluación y/o aprobación de la consistencia y posterior registro en el banco de inversiones en la fase de ejecución del proyecto: "Ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado del Esquema Jerusalén y Anexos - Distrito de Puente Piedra";

Que, mediante Carta N° 1498-2019-EEDef de fecha 26 de septiembre del 2019, el Equipo Estudios Definitivos, comunicó al Consorcio Jerusalén, la conformidad del Informe Final (Informe N° 06) en base a lo señalado en el Informe N° 0926-2019-EEDef/ACA, del Inspector del proyecto;

Que, mediante Informe Técnico N° 609-2019-EEPre/HJR de fecha 30 de septiembre del 2019, el Equipo Estudios Preliminares, otorgó la aprobación de la consistencia del Formato N° 08A del proyecto: "Ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado del Esquema Jerusalén y Anexos - Distrito de Puente Piedra", a efectos que se proceda con el registro del mismo en el Banco de Inversiones;

Que, mediante Informe Técnico N° 938-2019-EEDef-ACA de fecha 30 de septiembre de 2019, el Inspector del Proyecto, recomienda la Aprobación del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del Proyecto: "Ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado del Esquema Jerusalén y Anexos - Distrito de Puente Piedra", cuyo contenido comprende:

ESTUDIO DEFINITIVO

- o Memoria Descriptiva de Obra
- o Anexo 01: Estudio de Topografía Digital
- o Anexo 02: Estudio de Cartografía
- o Anexo 03: Estudio de Suelos y Geotecnia (Incluye Informe de Vulnerabilidad)
- o Anexo 04: Estudio de Impacto Ambiental
- o Anexo 05: Estudio de Arqueología
- o Anexo 06: Estudio de Intervención Social
- o Anexo 07: Estudio de Saneamiento Físico Legal



- o Anexo 08: Diseño del Sistema de Agua Potable
- o Anexo 09: Diseño del Sistema de Alcantarillado
- o Anexo 10: Diseño Estructural
- o Anexo 11: Diseño Automatización, Telemetría y SCADA
- o Anexo 12: Diseño Eléctrico
- o Anexo 13: Estudio de Tránsito
- o Anexo 14: Estudio de Seguridad
- o Anexo 15: Abastecimiento Provisional
- o Anexo 16: Operación y Mantenimiento
- o Anexo 17: Procedimiento Constructivo
- o Anexo 18: Especificaciones Técnicas
- o Anexo 19: Informe de Consistencia (Formato N° 8-A)

EXPEDIENTE TÉCNICO

- o Memoria Descriptiva de Obra
- o Resumen de Presupuesto
- o Formato Metrado Base
- o Presupuesto Detallado
- o Análisis de Precios Unitarios
- o Análisis de Subpartidas
- o Relación de Insumos
- o Gastos Generales y Presupuestos complementarios
- o Metrados
- o Fórmula polinómica
- o Cronograma de Ejecución GANTT
- o Diagrama PERT-CPM
- o Cronograma Valorizado
- o Calendario de Desembolsos
- o Especificaciones Técnicas de Obra
- o Planilla de Planos (02) que contienen los diseños de Agua Potable, alcantarillado y levantamiento topográfico.

Que, mediante Hoja de Coordinación N° 0274-2019-EEDef/CSBR de fecha 26 de septiembre del 2019, el especialista de costos y presupuestos del Equipo Estudios Definitivos dio opinión favorable a los costos y presupuestos y cuya conformidad al mismo no exime al consultor de cualquier error u omisión. El presupuesto para la ejecución de las obras resultante de la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico de Proyecto, asciende a S/. 59, 079, 339.72 (cincuenta y nueve millones setenta y nueve mil trescientos treinta y nueve con 72/100 Soles) Incluido IGV, Intervención Social, Plan y Ejecución del Monitoreo Arqueológico, Licencias para autorización de uso de frecuencia para el sistema de comunicaciones Scada, pago del canon al MTC, autorizaciones (permisos municipales), suministros eléctricos; con fecha de precios al 31 de julio del 2019, según se detalla en el anexo 01;

Que, con memorando de vistos, el jefe del Equipo Estudios Definitivos, a la vista de la documentación obrante, que corre en el expediente y, sobre la base de lo informado por el Inspector del proyecto, recomienda aprobar el Estudio Definitivo y Expediente Técnico;



Que, de conformidad con las facultades establecidas en el Acuerdo N° 100-019-2019 del 26.08.2019 y el numeral I.6 del Régimen de Poderes, aprobado por Acuerdo de Directorio N° 025-006-98 del 23.04.1998 y modificado con Acuerdo de Directorio N° 095-022-2007 del 07.11.2007, y de conformidad con lo dispuesto en la Resolución de Gerencia General N° 059-2016-GG del 08.02.2016 modificada con Resolución de Gerencia General N° 068-2017-GG del 16.02.2017, con la conformidad del Jefe del Equipo Estudios Definitivos.

SE RESUELVE:

Artículo Primero. – Aprobar el Estudio Definitivo y Expediente Técnico materia del Contrato N° 311- 2015 - SEDAPAL, derivado del Concurso Público N° 0031-2015-SEDAPAL, del Servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación y mejoramiento de los sistemas de Agua potable y Alcantarillado para el Esquema Jerusalén y Anexos – Distrito de Puente Piedra", con CUI:2262477 y ex código SNIP 50364, elaborado por el Consultor CONSORCIO JERUSALEN, cuyo presupuesto de ejecución de las obras asciende al monto de S/. 59, 079,339.72 (Cincuenta y nueve millones setenta y nueve mil trescientos treinta y nueve con 72/100 Soles) Incluido IGV, Intervención Social, Plan y Ejecución del Monitoreo Arqueológico, Licencias para autorización de uso de frecuencia para el sistema de comunicaciones Scada, pago del canon al MTC, autorizaciones-permisos municipales; con fecha de precios al 31 de julio del 2019, con un plazo de ejecución de obras de 330 días calendario, cuyo detalle se muestra en el Anexo N° 01;

Artículo Segundo. - La aprobación del Estudio Definitivo y Expediente Técnico, no exime al consultor CONSORCIO JERUSALEN, de las omisiones y/o errores que pudieran detectarse posteriormente en el estudio definitivo o el diseño de alguno de los componentes del proyecto durante la etapa de ejecución de obras, en cuyo caso el Consultor, deberá responder por ello como responsable del diseño y asumir las consecuencias que de ello deriven, de conformidad con la Ley Contrataciones del Estado.

Artículo Tercero. – Notificar la presente resolución al consultor CONSORCIO JERUSALEN.

Artículo Cuarto. - Encargar al Equipo Estudios Definitivos la evaluación de la aplicación de penalidades y la liquidación, correspondientes al Contrato N° 311-2015-SEDAPAL.

Artículo Quinto. - Encargar al Equipo Estudios Definitivos el archivo y custodia de los antecedentes y documentos originales que sustentan la presente Resolución.

Regístrese y comuníquese,

Gerente de Proyectos y Obras (e)

Distribución:

EEDef	Inspector del proyec	ELC	Consultor	Arch.
-------	----------------------	-----	-----------	-------



Anexo 02

Anexo 02: Certificado de inexistencia de restos arqueológicos

 PERÚ Ministerio de Cultura	Firmado por: ROJAS VEGA Carol Guiselle (P0255763222) Fecha: 2016-03-10 11:41:51 -05:00 Motivo: Soy el autor del Documento Ubicación: Lima
"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ" "DÍA DE LA CONCIENCIACIÓN DEL SECTOR DE DGP"	
Lima, 10 de Marzo del 2016	
OFICIO N° 000292-2016/DCE/DGPA/VMPCIC/MC	
Señores CONSORCIO JERUSALEN Av. Velasco Astete 2537 Santiago de Surco <u>Presente.-</u>	
Asunto :	Solicitud de un Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) para el Proyecto «Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado para el Esquema Jerusalén y Anexos - Distrito de Puente Piedra»
Referencia :	Expediente N.° 04806 de 04 de febrero de 2016 Expediente N.° 08484 de 03 de marzo de 2016
De mi consideración:	
Tengo el agrado de dirigirme a ustedes, para saludarlos cordialmente y a la vez cursar respuesta a su solicitud de expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) para el Proyecto «Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado para el Esquema Jerusalén y Anexos - Distrito de Puente Piedra», ubicado en el distrito de Puente Piedra, provincia y departamento de Lima. Sobre el particular, hago de su conocimiento que personal de la Dirección de Certificaciones ha efectuado la revisión de la documentación y a su vez se ha realizado la inspección al terreno que solicitó certificar, por lo que se ha emitido el Informe N.° 000035-2016-LIF-DCE-DGPA-VMPCIC-MC de fecha 09 de marzo de 2016, del Lic. Leonidas Izarra Foronda, con R.N.A. N° AI-0425, en el cual se indica que el terreno evaluado presenta infraestructura preexistente en su totalidad¹. Cabe señalar que la infraestructura preexiste corresponde a calles asfaltadas y niveladas para uso vehicular, energía eléctrica y red de alcantarillado. Conforme a lo establecido en el artículo 54° del Decreto Supremo N.° 003-2014-MC - Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (RIA): «El Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) es el documento mediante el cual el Ministerio de Cultura certifica que en un área determinada no existen vestigios arqueológicos en superficie». Consecuente con lo señalado en los párrafos precedentes, su solicitud de expedición del CIRA para el área del proyecto «Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado para el Esquema Jerusalén y Anexos - Distrito de	
¹ Se adjuntan fotografías del área inspeccionada.	
Ministerio de Cultura – Av. Javier Prado Este 2465 – San Borja, Lima 41 Perú Central Telefónica: 511 – 6189393 www.cultura.gob.pe	
1	



PERÚ

Ministerio de Cultura

Puente Piedra», ubicado en el distrito de Puente Piedra, provincia y departamento de Lima *ha sido desestimada*.

Sin perjuicio de lo anteriormente señalado, el tercer párrafo del artículo 54° del RIA prescribe que: «El CIRA se obtendrá de manera necesaria para la ejecución de cualquier proyecto de inversión pública y privada, excepto en los casos establecidos en el artículo 57».

A su vez, el artículo 57° del RIA regula las excepciones a la tramitación del CIRA, estableciendo en su numeral 57.2 que «Tratándose de proyectos que se ejecuten sobre infraestructura preexistente, no será necesaria la tramitación del CIRA»².

En concordancia a ello, el artículo 58° del precitado reglamento señala que «[...] en las excepciones establecidas en el artículo 57, el titular del proyecto de inversión ejecutará un Plan de Monitoreo Arqueológico, según lo establecido en el artículo 62 del presente reglamento». Así también, el numeral 11.5 del artículo 11° del RIA dispone que «Los Planes de Monitoreo Arqueológico se derivan de: [...], iv) Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) o v) proyectos que se ejecuten sobre infraestructura preexistente, que impliquen obras bajo superficie». Finalmente, y en la misma línea, el artículo 63° del precitado reglamento señala que «El Plan de Monitoreo Arqueológico para proyectos que se ejecutan sobre infraestructura preexistente no requerirá de la tramitación del CIRA».

En ese sentido, esta Dirección considera, de ser el caso, que su administrada y/o los responsables de las obras de ingeniería presenten un plan de monitoreo arqueológico (PMA), a cargo de un licenciado en arqueología, para ser aprobado en forma previa a cualquier inicio de labores de remoción de tierras que pudieran darse. Esta medida de prevención se adopta a efectos de salvaguardar el patrimonio cultural arqueológico que pudiera hallarse durante la ejecución de obras.

En el curso del procedimiento, el Ministerio de Cultura, a través de la Dirección de Certificaciones, continuando con la informatización de los procedimientos administrativos, ha puesto a disposición de la ciudadanía el Sistema de Gestión del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), a partir del cual se podrá consultar el estado del procedimiento iniciado o solicitar el CIRA de manera virtual.

De esta manera, para conocer el estado actual del procedimiento se deberá ingresar al vínculo: <http://plataformamincucultura.gob.pe/consultaCira/>, mientras que para dar inicio a una solicitud de CIRA deberá ingresar al vínculo: <http://plataformamincucultura.gob.pe/pvt/>.

Así también, para obtener su usuario y contraseña y poder tramitar en línea el mencionado documento, los interesados deberán acercarse a la mesa de partes de la sede central del Ministerio de Cultura. El solicitante deberá proporcionar sus datos personales y de contacto, incluyendo su DNI o número de registro único de contribuyente. En el caso de una persona natural, se deberá presentar copia simple de

² Defínase como infraestructura preexistente para los proyectos de inversión pública y privada, a todo tipo de construcción, obra, servidumbre y/o derecho de vía de carácter permanente que se encontrara edificado o instalado en el suelo o subsuelo. Asimismo, a los bienes y servicios esenciales para la ejecución de estos proyectos, exceptuándose de dicho concepto a las instalaciones que, de acuerdo a las características del proyecto se consideran temporales (canteras, depósitos de material excedente, campamentos, etc.). El área o longitud de la servidumbre y/o derecho de vía deberá restringirse a las dimensiones estrictamente necesarias para el mantenimiento de dicha infraestructura, previa verificación técnica del Ministerio de Cultura [Artículo 1° de la Resolución Ministerial N° 253-2014-MC de fecha 01 de agosto de 2014].



PERÚ

Ministerio de Cultura

su DNI o Carné de Extranjería. Si se trata de una persona jurídica se deberá entregar copia simple del DNI o Carné de Extranjería del representante legal, vigencia de poder con una antigüedad no mayor a 30 días hábiles y copia de la ficha RUC.

Hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi consideración y deferente estima.

Atentamente,

Ministerio de Cultura
Dirección de Certificaciones - DCE



Carol Guissella Rojas Vega
Directora

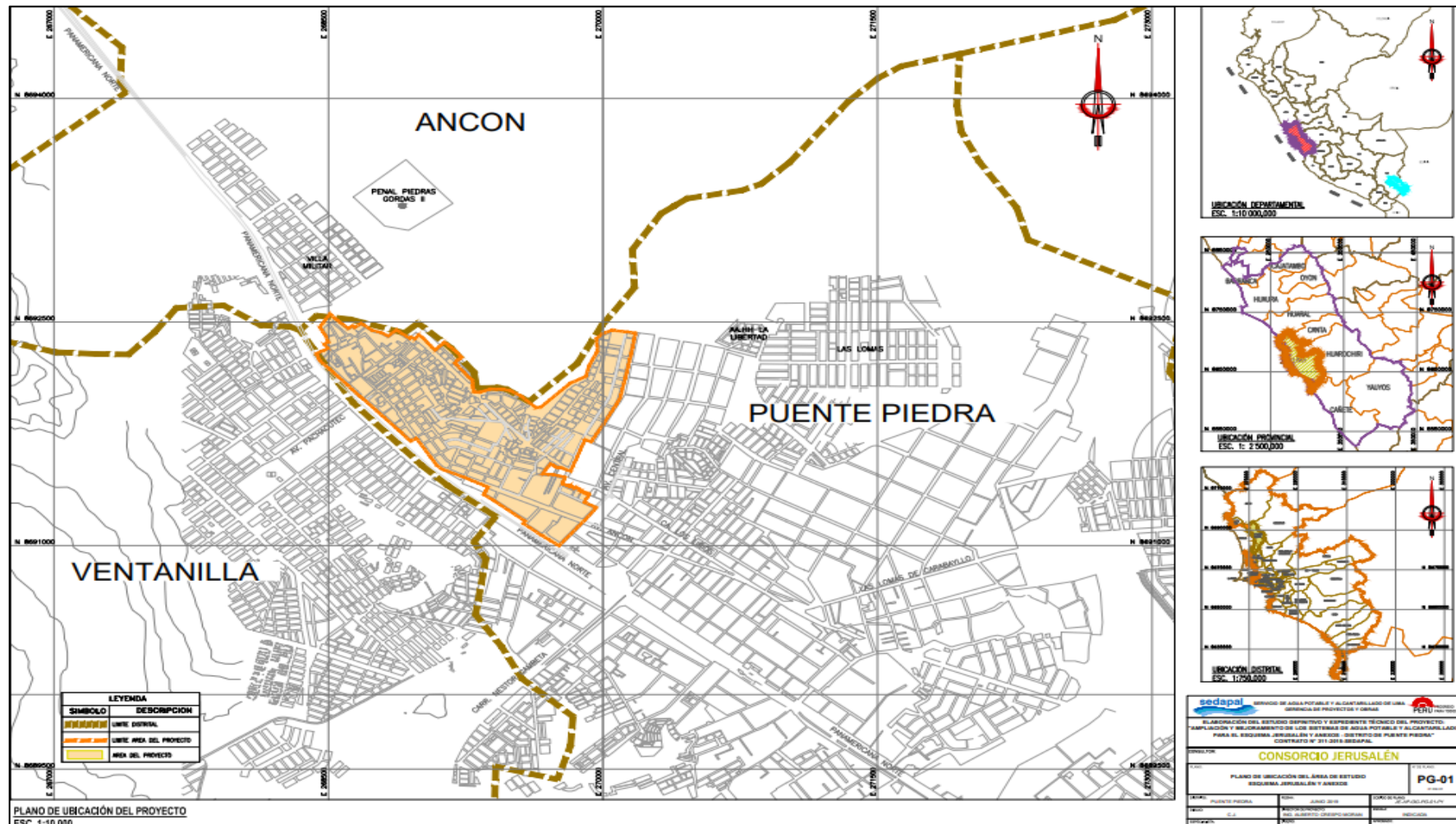
Anexo 03

Anexo 03: Certificación ambiental

 PERU	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	SEDAPAL Equipo Estudios Definitivos 10 JUL 2019 137711/17 RECIBIDO Hora: 9:36 Reg.
"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres" "Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"		
San Isidro, 03 JUL. 2019		
CARTA N° 293 -2019-VIVIENDA-VMCS-DGAA		
Señor POLO AGÜERO SÁNCHEZ Gerente General (e) Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL Autopista Ramiro Prialé N° 210 El Agustino. -		
RECIBIDO SEDAPAL MESA DE PARTES-COP-LA ATARJE 12:59 - 5 JUL. 2019 N° Exp.: 98121 Recibido por: P.		
Asunto : Vigencia de Certificación Ambiental		
Referencia: Carta N° 994-2019-GG (Hoja de Trámite N° 00095324-2019)		
Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente, en atención al documento de la referencia, a través del cual solicita la prórroga de vigencia de la certificación ambiental en la Categoría I – Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de inversión denominado: "Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Agua y Alcantarillado del Esquema Jerusalén y Anexos – distrito de Puente Piedra", con Código SNIP N° 50364, otorgada mediante Resolución Directoral N° 789-2016-VIVIENDA/VMCS-DGAA.		
Al respecto, cabe indicar que mediante Decreto Legislativo N° 1394 se modificó el numeral 12.2 del artículo 12 de la Ley N° 27446, Ley del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental, estableciendo que la certificación ambiental pierde vigencia cuando en un plazo de cinco (05) años el titular no inicia la ejecución del proyecto de inversión¹; no habiéndose previsto la posibilidad de una prórroga.		
Dicha modificatoria resulta aplicable a la certificación ambiental otorgada mediante Resolución Directoral N° 789-2016-VIVIENDA/VMCS-DGAA, por lo que, en caso no inicie la ejecución del proyecto de inversión denominado: "Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Agua y Alcantarillado del Esquema Jerusalén y Anexos – distrito de Puente Piedra", con Código SNIP N° 50364, hasta antes del 07 de julio de 2021, la certificación ambiental perdería su vigencia en dicha fecha, razón por la cual no procede la prórroga de la misma.		
Atentamente,		
 JAVIER HERNÁNDEZ CAMPANELLA Director General (e) Dirección General de Asuntos Ambientales Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento		
JHC/200/mml		
RECIBIDO SEDAPAL Equipo Secretaría General 05 JUL. 2019 Hora: 16:00		
¹ Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, modificada por el Decreto Legislativo N° 1394, publicado el 06 de setiembre de 2018 en el Diario Oficial El Peruano.		
EL PERÚ PRIMERO		

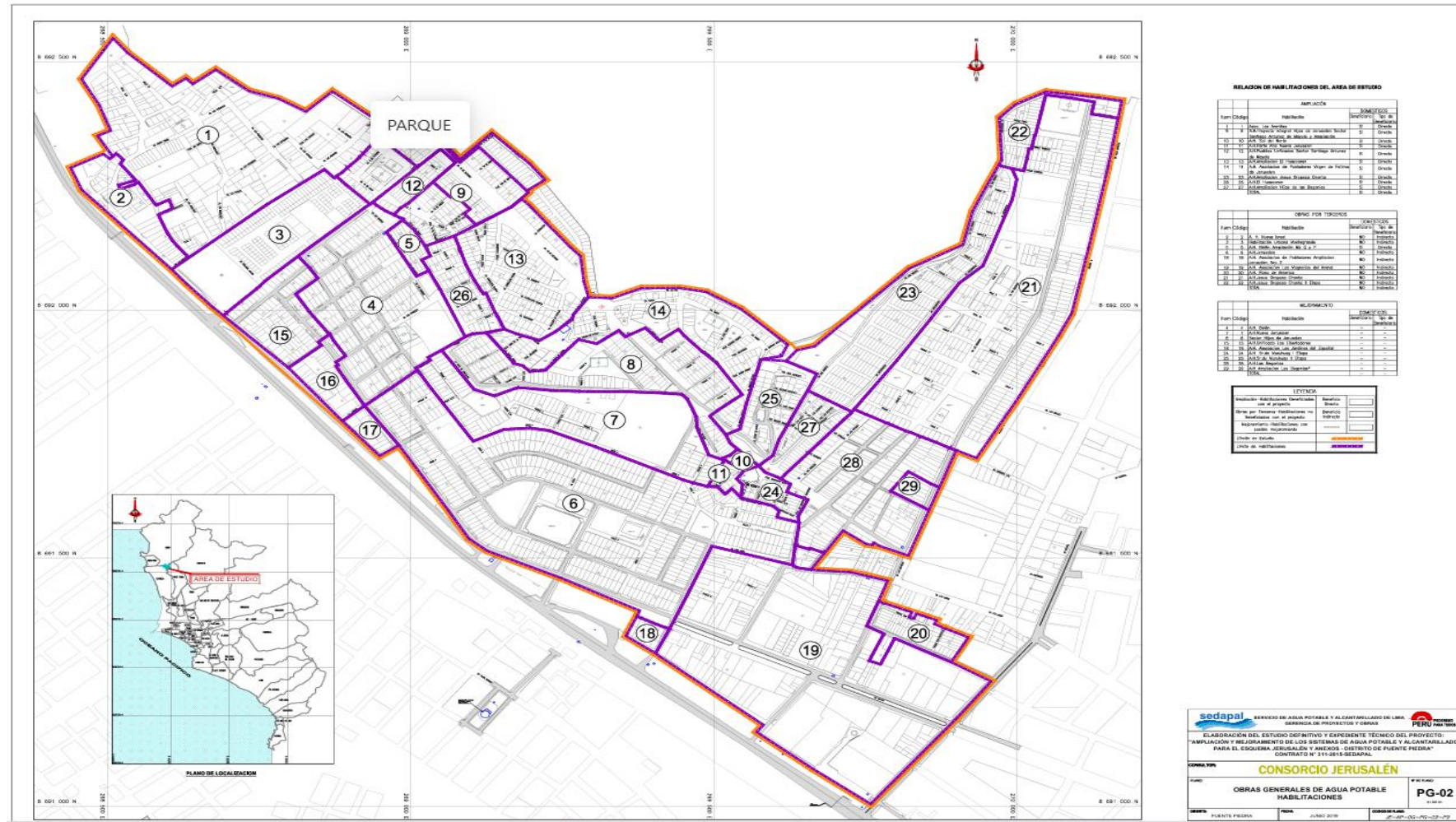
Anexo 04

Anexo 04: Plano de ubicación

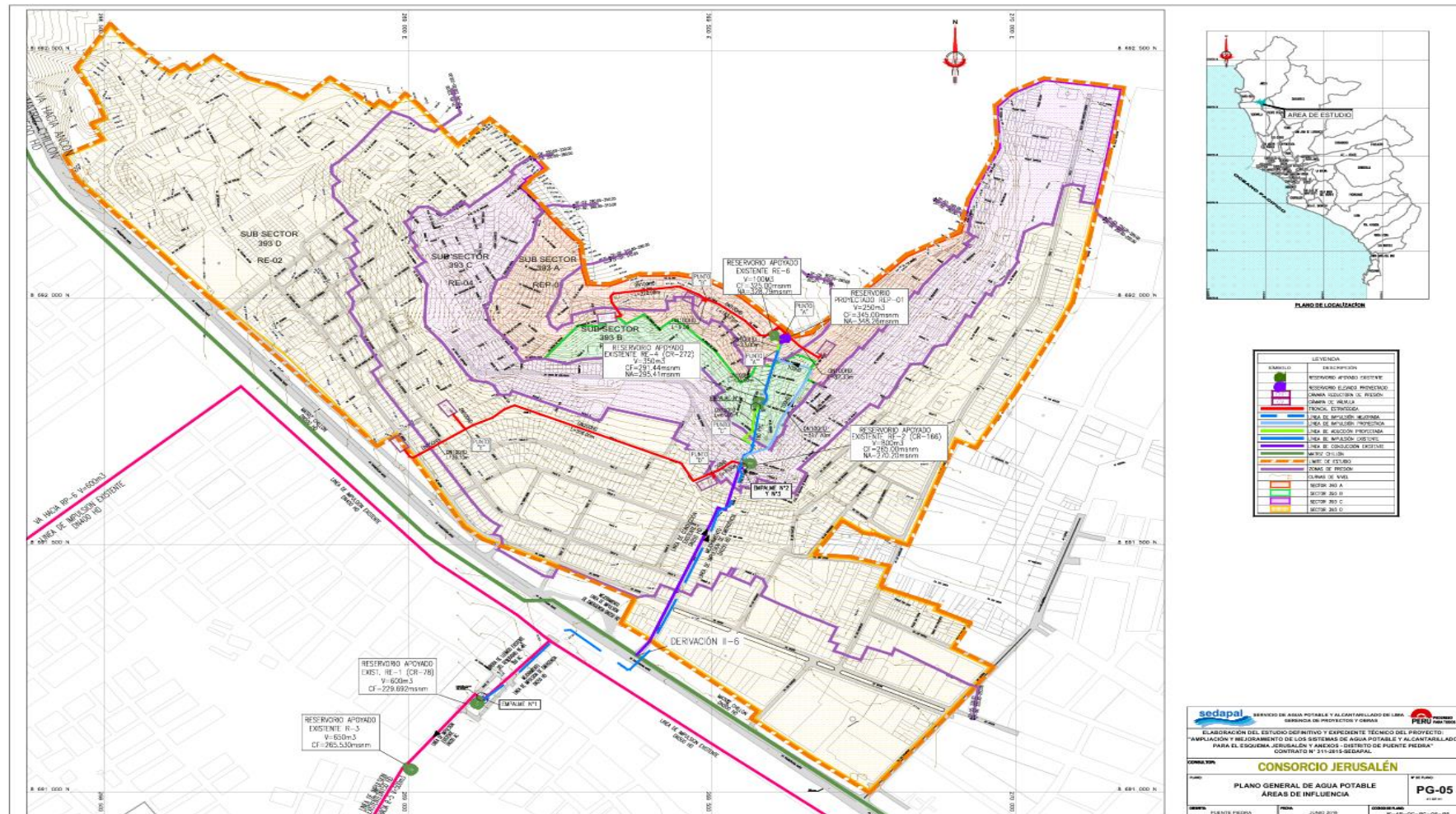


Anexo 05

Anexo 05: Plano de habilitaciones

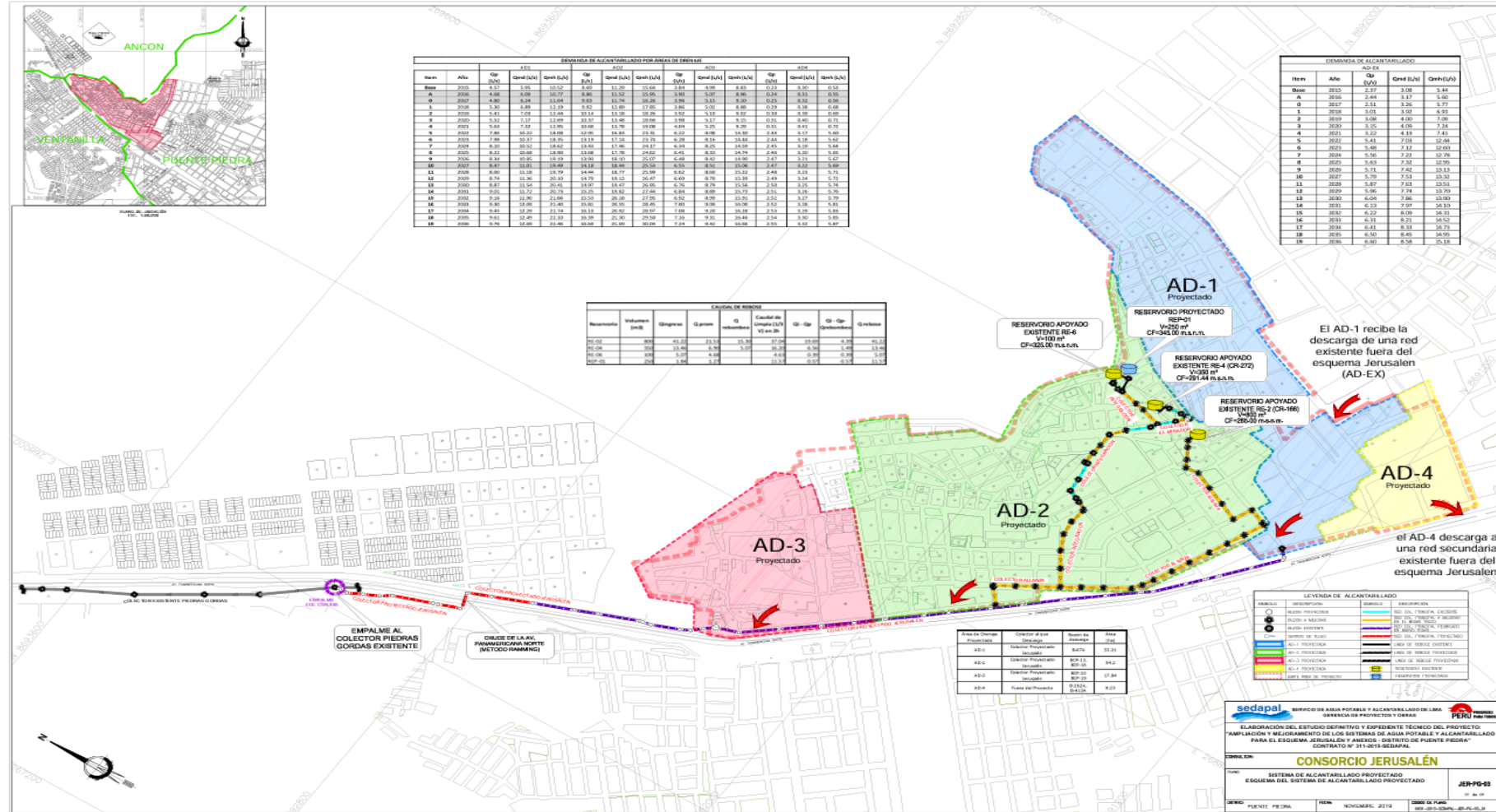


Anexo 06: Plano Área de Influencia



Anexo 07

Anexo 07: Plano Esquema de Alcantarillado proyectado



Anexo 08

Anexo 08: Plano Áreas de drenaje proyectado

