

RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL**N° 165 -2026-GG-EPS.EMAPICA S.A.****Ica, 12 de junio de 2026.****VISTO:**

El Informe N° 0555-2026-EPS EMAPICA S.A./GG-GIPO, de fecha 26 de mayo de 2026; el Informe N° 0233-2026-OEPGA-GIPO-EPS EMAPICA S.A., de fecha 25 de mayo de 2026; la Carta N° 088-2026-SWRP-ICA, de fecha 18 de mayo de 2026; y,

CONSIDERANDO:

Que, la EPS EMAPICA S.A., es una empresa prestadora de servicios de saneamiento de accionariado municipal, constituida como empresa pública de derecho privado, bajo la forma societaria de sociedad anónima, cuyo accionariado está suscrito y pagado en su totalidad por las Municipalidades Provinciales de Ica y Palpa, posee patrimonio propio y goza de autonomía administrativa, económica y de gestión. Su ámbito de competencia es la localidad de Ica, Parcona, Los Aquijes y Palpa. Incorporada al Régimen de Apoyo Transitorio (RAT) por Consejo Directivo del OTASS a través de su Sesión N° 019-2016 de fecha 06 de septiembre de 2016, acuerdo que fue ratificado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS mediante la Resolución Ministerial N° 345-2016-VIVIENDA de fecha 06 de octubre del 2016;

Que, en el marco del Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de la EPS EMAPICA S.A., el numeral 17.4 del artículo 17° establece que la Gerencia General se encuentra facultada para: *"Proponer o aprobar las directivas, lineamientos, políticas, guías, manuales, protocolos, instructivos y procedimientos de administración, recursos humanos, finanzas, presupuesto, inversión pública, relaciones institucionales y otras, en concordancia con los lineamientos que establezca el Directorio, así como la normativa en dichas materias que le son aplicables, dando cuenta al Directorio de la implementación de las mismas"*;

Que, con la Carta N° 088-2026-SWRP-ICA, de fecha 18 de mayo de 2026, el Ing. Saul Willie Ramírez Pizan, en calidad de consultor encargado del servicio para la elaboración del expediente técnico denominado "CREACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN EL SECTOR JUAN SANTA, MEDIANTE LA CREACIÓN DE UNA CÁMARA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DISTRITO DE PARCONA DE LA PROVINCIA DE ICA DEL DEPARTAMENTO DE ICA" con CUI N° 2704117, correspondiente al Contrato N° 001-2026-GG-EPS EMAPICA S.A. presentó el Plan de Trabajo, cuyo objetivo es organizar y programar eficientemente las actividades necesarias para la elaboración del expediente técnico, garantizando el cumplimiento de las metas físicas, los plazos contractuales y la calidad técnica exigida, minimizando la generación de observaciones técnicas;

Que, mediante el Informe N° 0233-2026-OEPGA-GIPO-EPS EMAPICA S.A., de fecha 25 de mayo de 2026, la Oficina de Estudios, Proyectos y Gestión Ambiental evaluó el Plan de Trabajo presentado por el consultor, otorgándole conformidad técnica al verificar que su contenido se encuentra alineado con los objetivos, alcances y obligaciones contractuales previstas para la elaboración del expediente técnico, recomendando continuar con el trámite correspondiente para su aprobación;

Que a través del Informe N° 0555-2026-EPS EMAPICA S.A./GG-GIPO, de fecha 26 de mayo de 2026, la Gerencia de Ingeniería, Proyectos y Obras hizo suyo el análisis efectuado por la Oficina de Estudios, Proyectos y Gestión Ambiental, validó la conformidad técnica otorgada al Plan de Trabajo y solicitó a la Gerencia General su aprobación mediante el acto resolutivo correspondiente;

RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL
N° 165 - 2026-GG-EPS.EMAPICA S.A.

Con el visto de la Gerencia de Asesoría Jurídica, Gerencia de Ingeniería, Proyectos y Obras, Oficina de Estudios, Proyectos y Gestión Ambiental, y en uso de las facultades y atribuciones conferidas a este despacho a través del Estatuto Social de la empresa;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR el el Plan de Trabajo correspondiente al Contrato N° 001-2026-GG-EPS EMAPICA S.A. para la elaboración del expediente técnico denominado "CREACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN EL SECTOR JUAN SANTA, MEDIANTE LA CREACIÓN DE UNA CÁMARA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DISTRITO DE PARCONA DE LA PROVINCIA DE ICA DEL DEPARTAMENTO DE ICA" con CUI N° 2704117, contenido en cuarenta y seis (46) folios, el mismo que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO. - PRECISAR que se emite la conformidad técnica del presente plan de trabajo, comprende la conformidad técnica emitida por la Oficina de Estudios, Proyectos y Gestión Ambiental y validada por la Gerencia de Ingeniería, Proyectos y Obras.

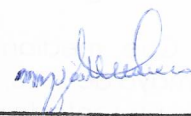
ARTÍCULO TERCERO. - DISPONER que la ejecución de las actividades contempladas en el Plan de Trabajo aprobado se realice conforme a las obligaciones contractuales asumidas por el consultor, correspondiendo a la Oficina de Estudios, Proyectos y Gestión Ambiental y a la Gerencia de Ingeniería, Proyectos y Obras efectuar la supervisión, seguimiento y fiscalización de su cumplimiento, bajo responsabilidad funcional.

ARTÍCULO CUARTO.- DISPONER que las unidades orgánicas involucradas adopten las acciones de coordinación necesarias para garantizar la adecuada ejecución, supervisión y cumplimiento del Plan de Trabajo aprobado.

ARTÍCULO QUINTO.- DISPONER a la Oficina de Tecnología de la Información y Comunicaciones proceda a publicar la presente resolución en el Portal Institucional de la EPS EMAPICA S.A. (www.emapica.com.pe).

ARTÍCULO SEXTO.- NOTIFICAR la presente resolución y su anexo a la Gerencia de Asesoría Jurídica, Gerencia de Ingeniería, Proyectos y Obras, la Oficina de estudios, proyectos y Gestión Ambiental, a la contratista y demás instancias competentes, para los fines correspondientes.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE



Ing. Margot Vásquez Panduro
GERENTE GENERAL
EPS. EMAPICA S.A.



Saúl Ramírez
Ingeniero Civil, Consultor de Obras
CONSTRUCTORA MW INGENIEROS



000046

SERVICIO: "CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE CONSULTORIA OBRA PARA
LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO DE
INVERSION DENOMINADO: "CREACION DEL SERVICIO DE
ALCANTARILLADO EN SECTOR JUAN SANTA, MEDIANTE LA CREACION
DE UNA CAMARA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DISTRITO DE
PARCONA DE LA PROVINCIA DE ICA DEL DEPARTAMENTO DE ICA", CON
CODIGO UNICO DE INVERSION N°2704117

PLAN DE TRABAJO

Cliente:

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO – ICA (EMAPICA).


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

2026

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN:	4
2.	ANTECEDENTES:	4
3.	OBJETIVO DEL PLAN DE TRABAJO:	4
3.1	OBJETIVO GENERAL:	4
3.2	OBJETIVO ESPECIFICO:	4
4.	METAS FISICAS DEL PROYECTO:	5
5.	ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL EQUIPO DE TRABAJO:	5
6.	METODOLOGIA DE DESARROLLO:	10
7.	SECUENCIAS DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO POR ETAPAS:	12
7.1	ETAPA I – ENTREGABLE N°01 (Plazo: 30 días calendarios (Dia 1 al Dia 30):	12
7.1.1	ACTIVIDADES PRINCIPALES:	12
7.1.2	CONTENIDO DEL ENTREGABLE N°01:	12
7.1.3	Estrategias para evitar atrasos:	12
7.1.4	META FISICA POR ACTIVIDAD:	13
7.2	ETAPA II – ENTREGABLE N°02 (Plazo: 30 días calendarios, del 31 al 60 dc):	14
7.2.1	ACTIVIDADES PRINCIPALES:	14
7.2.2	CONTENIDO DEL ENTREGABLE N°02:	14
7.2.3	ESTRATEGIA PARA EVITAR ATRASOS:	15
7.2.4	META FISICA:	15
7.3	ETAPA III – ENTREGABLE N°03 (EXPEDIENTE TECNICO DEFINITIVO (Plazo: 30 días calendarios (Dia 61 al día 90 dc):	17
7.3.1	ACTIVIDADES PRINCIPALES:	17
7.3.2	ESTRATEGIA PARA EVITAR RETRASOS:	18
7.3.3	CONTENIDO DE ENTREGABLE N°03:	18
7.3.4	META FISICA:	19
7.3.5	ESTRUCTURA DE CONTENIDO MINIMO DEL EXPEDIENTE FINAL:	22
8.	CUMPLIMIENTO NORMATIVO:	37
9.	CONTROL DE CALIDAD Y SEGUIMIENTO:	37
10.	CRONOGRAMA DE REUNIONES DE TRABAJO:	39



Saúl Ramírez
Ingeniero Civil, Consultor de Obras
CONSTRUCTORA MW INGENIEROS

"CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE CONSULTORIA OBRA PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN DENOMINADO: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN SECTOR JUAN SANTA, MEDIANTE LA CREACIÓN DE UNA CÁMARA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DISTRITO DE PARCONA DE LA PROVINCIA DE ICA DEL DEPARTAMENTO DE ICA", CON CÓDIGO ÚNICO DE INVERSIÓN N°2704117"



000044

11.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES CON RUTA CRÍTICA:	39
12.	RESPONSABLES DEL CONTROL:	39
13.	PLAN DE CONTINGENCIA:	40
13.1	IDENTIFICACIÓN DE CONTINGENCIAS:	40
13.1.1	Contingencias relacionadas con los estudios básicos:	40
13.1.1.1	Estudios Topográficos:	40
13.1.1.2	Estudios de Mecánica de Suelos:	40
13.1.2	Contingencias en el diseño hidráulico y sanitario:	40
13.1.2.1	Sistema de alcantarillado sanitario:	40
13.1.2.2	Cámara de bombeo de aguas residuales:	41
13.1.3	Contingencias estructurales y sismorresistentes:	41
13.1.4	Contingencias en instalaciones eléctricas y electromecánicas:	41
13.1.5	Contingencias ambientales y de seguridad y salud:	42
13.1.5.1	Contingencias ambientales:	42
13.1.5.2	Seguridad y salud en el trabajo:	42
13.2	CONTINGENCIAS ADMINISTRATIVAS:	42
13.3	CONCLUSIONES:	43
14.	RESULTADO ESPERADO:	43
15.	COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO:	43
16.	ANEXOS:	43
16.1	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE TRABAJO (la fecha del cronograma será actualizada al inicio del plazo contractual).	43


SAUL W. RAMÍREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO


SAUL W. RAMÍREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

1. INTRODUCCIÓN:

El presente Plan de Trabajo establece la metodología, secuencia de actividades y el Cronograma de Desarrollo del Servicio de Consultoría, para la elaboración del Expediente Técnico del proyecto, asegurando el cumplimiento de las metas físicas, los plazos contractuales y la calidad técnica exigida por EMAPICA S.A. (Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ica S.A.).

2. ANTECEDENTES:

- La empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado de Ica (en adelante, EPS EMAPICA S.A.), desarrolla el presente procedimiento a razón de reducir la problemática identificada en la Localidad de Parcona, en relación a la capacidad de disposición de las aguas residuales generadas por los usuarios, y así mismo, mejorar las horas disponibilidad de agua potable, así como las condiciones para el cierre de brechas para el abastecimiento de nuevos usuarios.
- Por las razones expuestas es necesario contar con una empresa para que se encargue de la elaboración del expediente técnico del proyecto: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN EL SECTOR JUAN SANTA, MEDIANTE LA CREACIÓN DE UNA CÁMARA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DISTRITO DE PARCONA DE LA PROVINCIA DE ICA DEL DEPARTAMENTO DE ICA, CON CÓDIGO ÚNICO DE INVERSIONES N°2704117".

3. OBJETIVO DEL PLAN DE TRABAJO:

3.1 OBJETIVO GENERAL:

- Organizar y programar eficientemente las actividades necesarias para la elaboración del Expediente Técnico, garantizando el cumplimiento de las metas físicas, los plazos contractuales y la calidad técnica exigida, minimizando la generación de observaciones técnicas.

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO:

- Establecer la metodología, secuencia de actividades y mecanismos de control que permitan asegurar la entrega oportuna de los entregables, minimizando la generación de observaciones técnicas y evitando retrasos durante el proceso de revisión y aprobación.

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

4. METAS FÍSICAS DEL PROYECTO:

Conforme a la Ficha Técnica viable, la alternativa consta de las siguientes metas físicas:

- i. Instalación de Red Emisor Principal con tubería HDPE, desagüe ISO 8772 SN-8 con diámetros de D=500mm (1,915 ml), D=630mm (469.11 ml), D=800mm (48.09 ml).
- ii. Construcción de los buzones de inspección a diferentes profundidades.
- iii. Construcción de Cámara de Bombeo de Aguas Residuales con capacidad de 9'953,280 m³/año.
- iv. Instalación de línea de impulsión de aguas residuales HDPE PE100-SDR 17 – PN 10/ISO 4427 DN=500mm.
- v. Construcción de Cerco Perimétrico.

5. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL EQUIPO DE TRABAJO:

El Consultor conformará un equipo multidisciplinario, liderado por un Jefe de Proyecto, responsable de la coordinación general, control de cronograma y enlace técnico con EMAPICA S.A.

I. Equipo Técnico Principal:

A) Personal Profesional Clave:

1. Jefe de Proyecto (ING. SAUL WILLIE RAMIREZ PIZAN, CIP N°123315).
2. Especialista en Sistemas de Alcantarillado (ING. JORGE LUIS COLCHADO MENDOZA, CIP 133698)
3. Especialista en Mecánica de Suelos y Geotecnia (ING. PEDRO ANIBAL RISCO QUESQUEN, CIP N°170171)
4. Especialista Electromecánico (ING. JOSE MIGUEL DE LA CRUZ ALMEYDA, CIP N°138213).
5. Especialista Ambiental (ING. RICARDO MANUEL ROSAS BUSTAMANTE, CIP N°176393).
6. Especialista en Estructuras (KEVIN ARNOLD VASQUEZ BARRETO, CIP N°165812).
7. Especialista en Automatización (EDUARDO OMAR AVILA REGALADO, CIP N°140934).



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



B) Funciones del Personal

1. Jefe de Proyecto:

- Dirigir, coordinar y supervisar integralmente la elaboración del Expediente Técnico.
- Aprobar el Plan de Trabajo, cronograma, metodología y entregables.
- Coordinar la integración de las especialidades (sanitaria, geotecnia, estructuras, electromecánica, automatización y ambiental).
- Verificar la coherencia técnica entre los diseños de la red de alcantarillado, cámara de bombeo, línea de impulsión y cerco perimétrico.
- Supervisar el cumplimiento de las normas vigentes (RNE, normas técnicas peruanas, normativa de saneamiento).
- Validar los metrados, presupuestos, cronogramas y especificaciones técnicas.
- Representar técnicamente al consultor ante la Entidad.
- Se hará cargo de las especialidades pendientes de complementar que resulten necesarias para el correcto desarrollo del expediente técnico.
- Elaborar Informe Técnico de Sustento, de manera consolidada, para cada entregable durante el desarrollo del servicio, a fin de respaldar los avances, criterios técnicos adoptados, verificaciones realizadas y resultados obtenidos, conforme al alcance y contenido requerido para cada etapa del expediente técnico.

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

2. Especialista en Sistemas de Alcantarillado.

- Elaborar el diseño hidráulico y sanitario de la Red Emisor Principal con tubería HDPE ISO 8772.
 - D=500 mm (1,915 ml).
 - D=630 mm (469.11 ml).
 - D=800 mm (48.09 ml).
- Diseñar la línea de impulsión de aguas residuales HDPE PE100 SDR-17 PN-10 ISO 4427 DN=500 mm.

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO



- Definir el trazado, pendientes, profundidades, empalmes y conexiones.
- Diseñar los **buzones de inspección**, considerando caudales, profundidades y condiciones hidráulicas.
- Elaborar planos de planta, perfil longitudinal, detalles constructivos y memoria de cálculo hidráulico.
- Elaborar metrados y especificaciones técnicas de las partidas sanitarias.
- Elaborar Informe Técnico de Sustento, de manera consolidada, para cada entregable durante el desarrollo del servicio, a fin de respaldar los avances, criterios técnicos adoptados, verificaciones realizadas y resultados obtenidos, conforme al alcance y contenido requerido para cada etapa del expediente técnico.

3. Especialista en Mecánica de Suelos y Geotecnia:

- Ejecutar y/o evaluar los estudios geotécnicos del área del proyecto.
- Determinar las características del suelo para:
 - Zanja de red de alcantarillado.
 - Zanja de línea de impulsión.
 - Fundación de buzones.
 - Fundación de la cámara de bombeo.
 - Fundación del cerco perimétrico.
- Definir parámetros geotécnicos (capacidad portante, nivel freático, empujes laterales).
- Recomendar soluciones de sostenimiento de zanjas y tipos de relleno y compactación.
- Elaborar el informe geotécnico y recomendaciones para el diseño estructural.
- Elaborar, durante el desarrollo del servicio, un Informe Técnico de Sustento por cada entregable, a fin de respaldar técnicamente los avances, criterios adoptados, verificaciones realizadas y resultados obtenidos, considerando únicamente las actividades y


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO



especialidades que correspondan al alcance previsto para cada entregable.

4. Especialista Electromecánico:

- Diseñar el sistema electromecánico de la Cámara de Bombeo de Aguas Residuales con capacidad según se determine en el diseño hidráulico.
- Seleccionar bombas, válvulas, tuberías internas, accesorios y sistemas auxiliares.
- Elaborar el cálculo hidráulico y mecánico del sistema de bombeo (El cálculo hidráulico del sistema de impulsión (caudales, pérdidas de carga de la tubería, HMT del sistema) se hace en coordinación con el Especialista en Sistemas de Alcantarillado. Y el resultado se usa para seleccionar bombas, verificar potencia y diseñar el sistema Mecánico y eléctrico del bombeo).
- Diseñar el sistema eléctrico asociado a la operación del bombeo.
- Elaborar planos electromecánicos, diagramas y especificaciones técnicas.
- Coordinar con el especialista en automatización la integración de los sistemas.
- Elaborar, durante el desarrollo del servicio, un Informe Técnico de Sustento por cada entregable, a fin de respaldar técnicamente los avances, criterios adoptados, verificaciones realizadas y resultados obtenidos, considerando únicamente las actividades y especialidades que correspondan al alcance previsto para cada entregable.

5. Especialista Ambiental:

- Identificar y evaluar los impactos ambientales asociados a:
 - Excavación de zanjas
 - Construcción de buzones
 - Cámara de bombeo
 - Línea de impulsión
 - Cerco perimétrico

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



- Elaborar las medidas de mitigación ambiental durante la ejecución de las obras.
- Proponer el Plan de Manejo Ambiental correspondiente al proyecto.
- Verificar la compatibilidad del proyecto con la normativa ambiental vigente.
- Apoyar en la elaboración de los capítulos ambientales del Expediente Técnico.

Elaborar, durante el desarrollo del servicio, un Informe Técnico de Sustento por cada entregable, a fin de respaldar técnicamente los avances, criterios adoptados, verificaciones realizadas y resultados obtenidos, considerando únicamente las actividades y especialidades que correspondan al alcance previsto para cada entregable.

6. Especialista Estructuras:

- Diseñar estructuralmente:
 - Los buzones de inspección a diferentes profundidades.
 - La Cámara de Bombeo de Aguas Residuales.
 - El cerco perimétrico.
- Elaborar memorias de cálculo estructural conforme a la normativa vigente del RNE y con los resultados obtenidos de la EMS.
- Definir secciones, refuerzos, materiales y detalles constructivos.
- Elaborar planos estructurales y especificaciones técnicas.
- Coordinar con geotecnia y revisar el EMS para la correcta definición de fundaciones.
- Elaborar, durante el desarrollo del servicio, un Informe Técnico de Sustento por cada entregable, a fin de respaldar técnicamente los avances, criterios adoptados, verificaciones realizadas y resultados obtenidos, considerando únicamente las actividades y especialidades que correspondan al alcance previsto para cada entregable.

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



7. Especialista de Automatización:

- Diseñar el sistema de automatización y control de la Cámara de Bombeo.
- Definir el sistema de control de arranque/parada de bombas, niveles, alarmas y protección.
- Integrar sensores, tableros de control y sistemas de comunicación.
- Elaborar diagramas de control, lógicas de operación y planos de automatización.
- Coordinar con el especialista electromecánico para la compatibilidad del sistema.
- Elaborar, durante el desarrollo del servicio, un Informe Técnico de Sustento por cada entregable, a fin de respaldar técnicamente los avances, criterios adoptados, verificaciones realizadas y resultados obtenidos, considerando únicamente las actividades y especialidades que correspondan al alcance previsto para cada entregable.

SAUL W. RAMÍREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

El equipo técnico trabajará de manera coordinada y multidisciplinaria, asegurando la coherencia técnica entre especialidades, el cumplimiento de las normas vigentes y el logro de las metas físicas del proyecto, garantizando la correcta elaboración del Expediente Técnico.

6. METODOLOGIA DE DESARROLLO:

1. ENFOQUE METODOLOGICO GENERAL:

La metodología propuesta se sustenta en un enfoque de gestión por procesos, control de hitos y validación progresiva, que permite desarrollar el Expediente Técnico de manera ordenada, secuencial, articulada, eficiente y sin reprocesos, asegurando el cumplimiento de las metas físicas, los plazos contractuales, la normativa técnica vigente de diseño y construcción en el Perú.

El desarrollo del servicio se organiza en etapas claramente definidas (programación secuencial por etapas), con ejecución parcialmente paralela de actividades de campo y gabinete, optimizando los tiempos de desarrollo y reduciendo riesgos de retrasos, sin afectar la calidad técnica ni el cumplimiento de las metas físicas establecidas en los TDR, bajo los siguientes criterios:

SAUL W. RAMÍREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO



- Revisión de antecedentes y normativa vigente (RNE, Normas OS, MVCS, concesionaria eléctrica y lineamientos de EMAPICA).
- Coordinación permanente con EMAPICA S.A.
- Permisos para los trabajos de campo ante la Entidad EMAPICA S.A. y la Supervisión.
- Ejecución paralela de trabajos de campo y gabinete (sustentado en el Plan de Trabajo).
- Levantamiento y validación de información de campo.
- Desarrollo de estudios básicos de ingeniería.
- Diseño Técnico integral por especialidad.
- Integración de componentes Hidráulicos, estructurales, electromecánicos y de automatización.
- Control de hitos y ruta crítica.
- Elaboración de costos, presupuestos y cronogramas.
- Revisión integral y control de calidad del expediente.
- Validaciones técnicas parciales por entregable.

2. PRINCIPIOS METODOLOGICOS APLICADOS:

La metodología se basa en los siguientes principios técnicos:

- Planificación detallada por entregables, conforme a los TDR.
- Integración temprana de especialidades, evitando incompatibilidades técnicas.
- Congelamiento progresivo de criterios de diseño, antes del desarrollo de metrados y presupuesto.
- Control permanente de calidad, mediante revisiones internas técnicas.
- Validación continua con la Entidad, minimizando observaciones finales.

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



7. SECUENCIAS DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO POR ETAPAS:

7.1 ETAPA I – ENTREGABLE N°01 (Plazo: 30 días calendarios (Día 1 al Día 30):

7.1.1 ACTIVIDADES PRINCIPALES:

- Revisión integral de antecedentes técnicos (Ficha técnica, PIP y TDR).
- Inspección de campo y reconocimiento del área del Proyecto.
- Plan de Trabajo (en 10 días calendarios después de la firma de contrato).
- Coordinación inicial para los permisos de acceso a la zona del Proyecto con EPS EMAPICA S.A. y las Entidades involucradas.
- Levantamiento topográfico del área del Proyecto (Avance del 100%).
- Estudio de Mecánica de Suelos y Geotecnia (Avance del 100%).
- Inicio del trámite del CIRA ante la autoridad competente.
- Elaboración de Informes Técnicos de sustento de cada especialista, según corresponda al alcance de cada entregable.
- Consolidación del entregable N°01 y su presentación.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

7.1.2 CONTENIDO DEL ENTREGABLE N°01:

- Elaboración del Plan de Trabajo definitivo y cronograma detallado (Se entrega en 10 días calendarios posterior a la firma de contrato).
- Permisos ante EMAPICA y SUPERVISION.
- Levantamiento Topográfico (Avance del 100%), (Informe, planos, entre otros)
- Estudio de Suelos y Geotecnia (permisos para calicatas ante EMAPICA S.A.) (Avance del 100%).
- Elaboración el trámite del CIRA (Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos) de ser el caso.
- Elaboración de Informes Técnicos de sustento de cada especialista, según corresponda al alcance de cada entregable.
- Consolidación del entregable N°01 y su presentación.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

7.1.3 Estrategias para evitar atrasos:

- Ejecución paralela de actividades de campo y gabinete.
- Programación anticipada de accesos y autorizaciones.



- Validación temprana de información base con la Entidad (EMAPICA S.A.).

7.1.4 META FÍSICA POR ACTIVIDAD:

1. Informe de Levantamiento Topográfico (Avance 100%):

- Ejecución del 100% del trabajo de campo (levantamiento planialtimétrico).
- Procesamiento y ajuste del 100% de la Información topográfica.
- Elaboración y entrega de planos topográficos preliminares georreferenciados (curvas de nivel, secciones y puntos de control).
- Diagnóstico Técnico integral y Estudios preliminares aprobados. Informe de Levantamiento Topográfico (avance).
- Presentación de informe técnico parcial con memoria descriptiva y anexos gráficos.

2. Elaboración del Plan de Trabajo definitivo y cronograma detallado:

- Formulación del Plan de Trabajo definitivo aprobado.
- Desarrollo del cronograma detallado de actividades (diagramas y plazos).
- Definición de hitos, entregables y responsabilidades.
- Entrega del documento final en un plazo máximo de 10 días calendarios posteriores a la firma de contrato.

3. Estudio de Suelos y Geotecnia (Avance 100%):

- Gestión y obtención de permisos para ejecución de calicatas ante la Supervisión y EMAPICA S.A.
- Ejecución del 100% de trabajos de campo (calicatas y muestreo).
- Realización del 100% de ensayos de laboratorio.
- Elaboración y entrega de informe geotécnico con parámetros para diseño (alcance al 100%).

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

4. Trámite del CIRA (de ser el caso):

- Elaboración del expediente Técnico para el trámite del CIRA.
- Presentación formal del expediente ante la autoridad competente.
- Seguimiento administrativo del trámite.
- Obtención del cargo de ingreso y constancia de presentación del CIRA.

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



7.2 ETAPA II – ENTREGABLE N°02 (Plazo: 30 días calendarios, del 31 al 60

dc):

7.2.1 ACTIVIDADES PRINCIPALES:

- Caracterización de aguas residuales ante laboratorio acreditado ante INACAL.
- Desarrollo de la Ingeniería del Proyecto.
- Diseño de Cámara de Bombeo de Aguas Residuales (Civil, MCH).
- Diseño de la Subestación Eléctrica (Civil).
- Diseño de Cerco Perimétrico (Civil).
- Cálculos hidráulicos y modelamiento (al 100%)
- Diseño estructural (al 100%)
- Elaboración de Planos (Diseño de Ingeniería, procedimiento constructivo, generales, entre otros al 50%).
- Elaboración de metrados (al 50%).
- Especificaciones Técnicas (al 50%).
- Elaboración de costos y presupuestos (al 50%)
- Trámite de Subestación eléctrica ante la concesionaria.
- Elaboración de Informes Técnicos de sustento de cada especialista, según corresponda al alcance de cada entregable.
- Consolidación del entregable N°02 y su presentación.

7.2.2 CONTENIDO DEL ENTREGABLE N°02:

- Caracterización de las aguas residuales a disponer con la propuesta de Cámara de Bombeo de Aguas Residuales a efectos de conocer sus características y posible influencia en el diseño (muestras ante un laboratorio acreditado ante INACAL).
- Desarrollo de Ingeniería Hidráulica.
- Memorias Descriptivas y de cálculo.
- Cálculo estructural e Hidráulicas (al 100%).
- Diseño de CBAR, Subestación Eléctrica, y Cerco Perimétrico para la CBAR.
- Planos (avance del 50%).
- Metrados (Avance del 50%).

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



- Especificaciones técnicas (Avance del 50%).
- Costos y presupuestos (Avance al 50%).
- Documentación del trámite de subestación eléctrica.
- Elaboración de Informes Técnicos de sustento de cada especialista, según corresponda al alcance de cada entregable.
- Consolidación del entregable N°02 y su presentación.

7.2.3 ESTRATEGIA PARA EVITAR ATRASOS:

- Desarrollo simultáneo de estudios especializados.
- Coordinación permanente entre especialidades.
- Uso de modelos hidráulicos validados (software especializado).
- Revisión cruzada interna entre especialidades antes de entrega.

7.2.4 META FISICA:

DESARROLLO DE LA INGENIERIA DEL PROYECTO:

1. Caracterización de las aguas residuales y propuesta de Cámara de Bombeo:

- Toma de muestras representativas de aguas residuales conforme a norma vigente.
- Envío y análisis en laboratorio acreditado por INACAL.
- Obtención de resultados fisicoquímicos y biológicos.
- Evaluación técnica de la influencia de las características del agua en el diseño de la Cámara de Bombeo.
- Presentación de informe técnico de caracterización con conclusiones y recomendaciones de diseño.

2. Cámara de Bombeo de Aguas Residuales:

- Desarrollo del diseño integral de la Cámara de Bombeo (arquitectónico, hidráulico, estructural).
- Elaboración de planos constructivos definitivos.
- Definición de criterios de operación y mantenimiento.
- Presentación de memoria descriptiva y de cálculo.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

3. Red Emisor:

- Definición de trazado definitivo de la red emisora.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



- Dimensionamiento hidráulico de tuberías y accesorios.
- Elaboración de planos de planta, perfil longitudinal y detalles constructivos.
- Presentación de memoria de cálculo hidráulico.

4. Línea de Impulsión:

- Determinación del trazado, longitud y cotas definitivas.
- Selección del material y diámetro de la tubería.
- Verificación de presiones, pérdidas de carga y velocidades.
- Elaboración de planos constructivos y memoria de cálculo.

5. Cálculos hidráulicos y modelamiento:

- Desarrollo de cálculos hidráulicos completos del sistema.
- Elaboración del modelamiento hidráulico para distintos escenarios de operación.
- Validación del sistema frente a condiciones normales y críticas.
- Presentación de informe técnico de resultados.

6. Diseño Estructural:

- Análisis y Diseño estructural de todas las estructuras proyectadas.
- Verificación de cargas, estabilidad y capacidad portante.
- Elaboración de planos estructurales y detalles constructivos.
- Presentación de memoria de cálculo estructural conforme a la normativa vigente RNE.

7. Desarrollo del diseño de Subestación Eléctrica:

- Desarrollo del diseño eléctrico integral de la subestación.
- Definición de capacidad instalada, esquemas unifilares y protecciones.
- Elaboración de planos eléctricos y memorias de cálculo.
- Cumplimiento de normativa vigente y exigencias de la concesionaria.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

8. Inicio de trámite de Subestación Eléctrica ante la concesionaria:

- Elaboración del expediente técnico requerido por la concesionaria.
- Presentación formal de la solicitud de Factibilidad y/o conexión eléctrica.
- Obtención del cargo de ingreso y constancia de inicio de trámite.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO



9. Especificaciones Técnicas.

- Las especificaciones técnicas son el documento del expediente técnico que establece de manera detallada las características, requisitos, procedimientos constructivos, controles de calidad, métodos de medición y condiciones de pago aplicables a cada partida del proyecto, con el fin de garantizar que la ejecución se realice conforme al diseño, normas vigentes y estándares de calidad exigidos.

10. Elaboración de metrados:

- Desarrollo del metrado de las partidas del proyecto.
- Verificación de cantidades conforme a planos y especificaciones técnicas.
- Presentación de cuadros de metrados detallados.

11. Elaboración de costos y presupuestos:

- Análisis de costos unitarios (ACU).
- Elaboración del presupuesto general del proyecto.
- Desarrollo del resumen de costos directos e indirectos.
- Presentación del presupuesto final compatible con los metrados.

7.3 ETAPA III – ENTREGABLE N°03 (EXPEDIENTE TÉCNICO DEFINITIVO)

(Plazo: 30 días calendarios (Día 61 al día 90 dc):

7.3.1 ACTIVIDADES PRINCIPALES:

- Integración Total de los volúmenes del expediente técnico.
- Ingeniería electromecánica, automatización y SCADA (corresponde al 100%).
- Actualización de Planos (al 100%).
- Cotizaciones (entrega final al 100%).
- Actualización de Metrados, costos y presupuestos (al 100%).
- Actualización de especificaciones Técnicas (al 100%).
- Elaboración de estudios complementarios.
- Saneamiento Físico Legal (entrega final al 100%).
- Trámite del Instrumento Ambiental-FTA (corresponde al 100%).

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



- Plan de Capacitación de Educación Sanitaria.
- Gestión de Trámites y autorizaciones restantes.
- Elaboración de cronograma restantes, entre otros (entrega final al 100%).
- Identificación de sectores de influencia Directa y evaluación del componente social-Plan de Educación Sanitaria.
- Revisión técnica integral y control de calidad.
- Elaboración de Informes Técnicos de sustento de cada especialista, según corresponda al alcance de cada entregable.
- Consolidación del entregable N°03 y presentación final del Expediente.

7.3.2 ESTRATEGIA PARA EVITAR RETRASOS:

- Cierre progresivo de los planos finales y documentos.
- Integración anticipada de volúmenes del expediente técnico.
- Desarrollo oportuno de estudios complementarios.
- Seguimiento activo de las autorizaciones pendientes.
- Revisión técnica integral por etapas.
- Control de calidad interno y documentario previo a la entrega.
- Compaginación y foliado progresivo.
- Coordinación permanente del Equipo Técnico.
- Gestión de versiones finales.
- Presentación final conforme a los lineamientos.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

7.3.3 CONTENIDO DE ENTREGABLE N°03:

- El expediente técnico cumplirá la estructura detallada de acuerdo con el contenido mínimo según los Términos de Referencia (TDR-Bases integradas) y que se describe en este ítem 7.3.5 Estructura de contenido mínimo del Expediente Final:
- Expediente Técnico completo:
 - Resumen ejecutivo.
 - Estudios básicos.
 - Ingeniería del proyecto.
 - Memoria Descriptiva (General, de Cálculo estructural e Hidráulico).
 - Actualización de Planos.
 - Actualización de Especificaciones Técnicas.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

- Cotizaciones.
 - Actualización de Metrados, costos y presupuestos.
 - Cronogramas
 - Estudios complementarios y autorizaciones.
 - Identificación de sectores de Influencia Directa y evaluación del componente social-Plan de Educación Sanitaria.
- Manual de Operación y Mantenimiento.
 - Anexos y documentación de respaldo.
 - Elaboración de Informes Técnicos de sustento de cada especialista, según corresponda al alcance de cada entregable.

7.3.4 META FISICA:

1. Integración de todos los volúmenes del expediente técnico:

- Consolidación del 100% de los volúmenes del expediente técnico, garantizando coherencia técnica entre memorias, planos, metrados y presupuesto.

2. Diseño Electromecánico:

- Selección y dimensionamiento de bombas, motores, válvulas y accesorios.
- Definición del esquema de operación Electromecánica.
- Elaboración de planos electromecánicos y especificaciones técnicas.
- Presentación de memoria de cálculo electromecánica.

3. Diseño del Sistema de automatización y SCADA:

- Definición de la arquitectura del sistema de automatización.
- Diseño del sistema SCADA para control y monitoreo.
- Elaboración de diagramas de control, instrumentación y comunicaciones.
- Elaboración de planos y especificaciones técnicas.
- Presentación de memoria descriptiva del sistema.

4. Elaboración de estudios complementarios:

- Desarrollo y presentación del 100% de los estudios complementarios requeridos, debidamente validados y compatibles con el diseño final del proyecto.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



5. Cotizaciones:

- Cotización de los insumos para el desarrollo del Proyecto.
- Las cotizaciones en un expediente técnico constituyen documentos de sustento económico obtenidos del mercado, mediante los cuales se recopila información de precios, condiciones de suministro y características técnicas de materiales, equipos y servicios, con la finalidad de sustentar la estructura de costos, el presupuesto de obra y la viabilidad económica del proyecto

6. Especificaciones Técnicas.

- Entrega del 100% de las especificaciones técnicas ya que son el documento del expediente técnico que establece de manera detallada las características, requisitos, procedimientos constructivos, controles de calidad, métodos de medición y condiciones de pago aplicables a cada partida del proyecto, con el fin de garantizar que la ejecución se realice conforme al diseño, normas vigentes y estándares de calidad exigidos.

7. Elaboración de metrados:

- Desarrollo del metrado completo de todas las partidas del proyecto.
- Verificación de cantidades conforme a planos y especificaciones técnicas.
- Presentación de cuadros de metrados detallados.

8. Elaboración de costos y presupuestos:

- Análisis de costos unitarios (ACU).
- Elaboración del presupuesto general del proyecto.
- Desarrollo del resumen de costos directos e indirectos.
- Presentación del presupuesto final compatible con los metrados.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

9. Trámite de Saneamiento Físico Legal:

- Elaboración del expediente Técnico para el trámite del SFL.
- Presentación formal del expediente ante la autoridad competente.
- Seguimiento administrativo del trámite.
- Obtención del cargo de ingreso y constancia de presentación del Expediente Saneamiento Físico Legal.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO



10. Trámite del Instrumento Ambiental (de ser el caso):

- Elaboración del expediente Técnico para el trámite del FTA o Instrumento Ambiental que corresponda.
- Presentación formal del expediente ante la autoridad competente.
- Seguimiento administrativo del trámite.
- Obtención del cargo de ingreso y constancia de presentación del Instrumento Ambiental.

11. Gestión de autorizaciones restantes:

- Obtención del 100% de cargos, constancias y/o autorizaciones pendientes necesarias para la viabilidad del proyecto, o constancia de inicio de trámite cuando corresponda.

12. Cronogramas, entre otros.

- EDT/WBS y codificación.
- Secuenciamiento constructivo y restricciones.
- Cronograma de obra Gantt y PERT PCM.
- Ruta crítica e Hitos contractuales.
- Cronograma Valorizado y Curva S.
- Cronograma de adquisiciones y procura final.
- Cronograma de Utilización de Recursos.
- Cronograma de desembolsos y flujo de caja.
- Control de coherencia y rendimientos finales.
- Armado del volumen de programación.



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

13. Revisión técnica integral y control de calidad:

- Ejecución del 100% de la revisión técnica integral, incluyendo control de calidad, verificación normativa y compatibilización interdisciplinaria del expediente.

14. Compaginación y presentación final del expediente:

- Compaginación, foliado y presentación del Expediente Técnico Final completo, en versión física y/o digital, conforme a los lineamientos de la entidad contratante.



15. Identificación de sectores de influencia directa y evaluación del componente social-Plan de Educación Sanitaria:

- Identificación del área de influencia directa (AID): Relacionada exclusivamente a las metas físicas:
 - **Red Emisor Principal:**
 - Franja de afectación a lo largo de los 1,915 ml + 469.11 ml + 48.09 ml.
 - **buzones de inspección:**
 - Puntos específicos con interferencia temporal en tránsito, comercio y accesos.
 - **Cámara de Bombeo de Aguas Residuales:**
 - Predio de implantación y entorno inmediato.
 - **Cerco perimétrico:**
 - Área colindante a la infraestructura permanente.
 - **Línea de impulsión DN 500 mm:**
 - Corredor lineal de excavación y paso de tubería.
- Identificación de actores sociales directamente involucrados.
- Evaluación del componente social (impactos y medidas).

Elaborar y presentar el 100% del Expediente Técnico Final del Proyecto, integrado, revisado y validado técnicamente, incluyendo planos definitivos, estudios complementarios, autorizaciones correspondientes y documentación final compaginada, conforme a la normativa vigente.

7.3.5 ESTRUCTURA DE CONTENIDO MÍNIMO DEL EXPEDIENTE FINAL:

CONTENIDO MÍNIMO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO:

- 01. Caratula.
- 02. Índice enumerado.

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

1. VOLUMEN I: RESUMEN EJECUTIVO:

- **NOMBRE DEL PROYECTO.**

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



- **UBICACIÓN.**
- **PROBLEMÁTICA ACTUAL.**
- **CARACTERISTICAS FISICAS.**
- **METAS FISICAS.**
- **OBJETIVOS.**
- **DESCRIPCION DEL PROYECTO.**
- **MARCO LOGICO DEL PROYECTO.**
- **PLAZO DE EJECUCION.**
- **POBLACION BENEFICIARIA (DETALLAR LOS BENEFICIOS DE LA EJECUCION DE LA INVERSION).**
- **MODALIDAD DE EJECUCION.**
- **PRESUPUESTO GENERAL.**

2. VOLUMEN II: INFORMACION BASICA DE INGENIERIA.

- **INFORME DE ESTUDIO TOPOGRAFICO.**
- **ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS.**

3. VOLUMEN III: MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL DE LA INVERSION:

- **ANTECEDENTES.**
- **CARACTERISTICAS GENERALES.**
- **DESCRIPCION DEL SISTEMA EXISTENTE.**
- **DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS PROYECTADOS.**
- **CUADRO RESUMEN DE METAS.**
- **CUADRO RESUMEN DEL PRESUPUESTO.**
- **MODALIDAD DE EJECUCION DE OBRA.**
- **SISTEMA DE CONTRATACION.**
- **PLAZO DE EJECUCION DE OBRA.**


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

4. VOLUMEN IV: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURAS.

a. CAMARA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES:

i. Memoria Descriptiva y cálculos:

- **Selección de equipos:** Justificación y cálculos que respaldan la elección de los equipos principales, con el tipo y numero de bombas.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO



Se debe considerar el caudal del diseño, la carga dinámica total (CDT), y las curvas de rendimiento del fabricante.

- **Cálculo hidráulico:** Detalle del análisis que define los diámetros, pérdida de carga, alturas de bombeo y la carga dinámica total.
- **Memoria Descriptiva electromecánica:** Explicación técnica de la operación del sistema, incluyendo la secuencia de arranque y paradas de las bombas, el control de niveles, las alarmas y las protecciones eléctricas.
- **Cálculo eléctrico:** Dimensionamiento de los conductores, canalizaciones, protecciones, tableros de control y alimentación eléctrica. Se debe considerar potencia requerida para el arranque de las bombas y los equipos auxiliares.
- **Diseño y cálculo estructural:** Dimensionamiento estructural de la infraestructura sustentada con hojas de cálculo de acuerdo con las normativas vigentes.

ii. Equipos principales y accesorios:

○ Bombas:

- **Especificaciones Técnicas:** Potencia del motor, tensión, caudal máximo, altura de bombeo (H), revoluciones por minuto (RPM) y tipo (sumergible, de eje vertical, etc.).
- **Materiales:** Calidad y resistencia de los materiales de construcción de la carcasa, impulsor y sellos, considerando el ambiente corrosivo de las aguas residuales.

○ Tuberías y accesorios:

- **Tubería de impulsión:** Material, diámetro, espesor de pared y tipo de juntas.
- **Válvulas:** inclusión de válvulas de retención para evitar el retorno del flujo y válvulas de compuerta o seccionamiento para el mantenimiento.
- **Juntas flexibles:** Para absorber vibraciones y dilataciones en las tuberías.

○ Tablero de control y fuerza:



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO



- **Componentes:** Especificaciones del controlador programable (PLC), relés, temporizadores, contadores, interruptores termomagnéticos y diferenciales.
- **Control de Nivel:** Descripción de los sensores de nivel (flotadores, piezoresistivos, tipo de radar) que controlan el arranque y parada de las bombas y activan las alarmas.
- **Equipamiento auxiliar:**
 - **Ventilación forzada:** Si aplica, el sistema debe garantizar un mínimo de renovaciones de aire por hora para la seguridad del personal y la preservación de los equipos.
 - **Grúa o polipasto:** Un sistema de izaje para el montaje y retiro de las bombas para fines de mantenimiento.
 - **Grupo electrógeno de emergencia:** En proyectos críticos, se debe considerar un generador para garantizar la continuidad del servicio durante cortes de energía.
 - **Sistema Antiolores.**
 - **Desarenador.**
 - **Cámara de rejas automatizado.**
 - **Sistema de limpieza con bomba de aire.**



SAUL W. RAMÍREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

iii. Automatización mediante el Sistema SCADA:

Actividades preliminares: Previamente el consultor debe realizar el levantamiento de información de campo y revisión de las condiciones actuales.

1. INGENIERIA:

Elaboración de la ingeniería básica y de detalle del sistema de automatización SCADA, que incluirá:

- Diagramas unifilares, de control y comunicación.



SAUL W. RAMÍREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

- Arquitectura del sistema SCADA y topología de red.
- Especificaciones de PLC/RTU, variadores de velocidad, sensores y equipos de comunicación.
- Cuadro de interconexión y diagramas I/O.
- Cuadro de interferencias electromagnéticas (EM/EMC), según el tipo de comunicación seleccionada (radiofrecuencia o GPRS).

a) Sistema de control:

Selección: Justificación técnica del modelo y la marca del PLC/RTU, con especificaciones de su memoria, capacidad de procesamiento y número de entradas/salidas (digitales y analógicas).

Lógica de control: Diagrama de flujo o descripción detallada de la secuencia de operación. Esto incluye el control automático de arranque y parada de las bombas según los niveles de aguas residuales en la cámara húmeda, la alternancia entre bombas para equilibrar su desgaste y la activación de una bomba de reserva en caso de falla.

Control de niveles: Descripción del tipo de sensor de nivel que se utilizara, con flotadores o sensores ultrasónicos/radar, incluyendo su rango de medición y precisión, definición clara de los niveles de agua (alto, bajo, emergencia) que activaran las alarmas y las acciones de control.

- **Sensor de nivel:** Ultrasónico o radar, instalado en la cámara principal para medición continua del nivel de aguas residuales.
- **Sensor de presión:** Instalado en la línea de impulsión, con rango adecuado al sistema hidráulico.
- **Sensor de caudal:** Tipo electromagnético, instalado en la línea de descarga.



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

- Las señales deberán ser transmitidas en tiempo real al Centro de Control SCADA de EMAPICA.
- Filosofía de control de automatización al SCADA.

b) Tablero de control eléctrico:

Diseño eléctrico: Planos general y esquemas eléctricos detallados que muestren el diagrama unifilar, el cableado de potencia y control, y la ubicación de los componentes.

Detalle de componentes:

- Arrancadores: Tipo arranque (directo, suave, variador de frecuencia), y su justificación técnica.

Detalles adicionales:

- Cada bomba contara con un variador de velocidad (VFD) instalado en el tablero de arranque.
- Los VFD deberán permitir control local y remoto, arranque secuencial, protección de motor y monitoreo de parámetros eléctricos.

La lógica de control deberá contemplar:

- Arranque individual o en pares en serie.
- Secuencia de operación automática por nivel o presión.
- Alternativa de bombas para balance de horas de operación.
- Alarmas por sobrecarga, baja tensión, falla de comunicación o de sensores.

- **Protecciones eléctricas:** Descriptores de interruptores termomagnéticos, diferenciales, contadores, relés de sobrecarga y protecciones contra fallos de fase.
- **Banco de condensadores:** Diseño del sistema de corrección del factor de potencia.



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO



- Puntos de Puesta tierra.

Telemetría:

- **Módulos de comunicación:** Descripción de los módulos que permitirán la comunicación remota (por ejemplo, mediante protocolos GSM/GPRS, Ethernet).
- **Monitoreo y control remoto:** Explicación de cómo se transmitirá la información al centro de control y como se podrán recibir alarmas y controlar el sistema a distancia.

Sistema SCADA y Comunicaciones:

- Diseño de arquitectura de comunicaciones compatible con la infraestructura SCADA existente en EMAPICA.
- Definir la tecnología de transmisión de datos (radiofrecuencia o GPRS) según disponibilidad y factibilidad técnica.
- Elaborar cuadro de interferencias electromagnéticas (EMI) considerando equipos eléctricos (EMI) considerados equipos eléctricos, variadores y antenas.
- Implementar protocolos de comunicación estándar (Módulos TCP/IP, Modbus RTU o OPC UA).
- Integración con el servidor SCADA existente o nodo de control designado por EMAPICA. Para ello, se deberá considerar la actualización o migración del software existente a un Sistema compatible y de arquitectura abierta.

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

Importante:

SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



El diseño de arquitectura de comunicaciones deber estar desarrollado y ser compatible con la infraestructura SCADA existente de la EPS EMAPICA S.A.

c) Alarmas y seguridad:

Tipos de alarma:

Especificaciones de las alarmas sonoras y visuales para niveles de agua críticos, falla de bombas, fallo de suministro eléctrico, detección de gases, etc.

Sistema de notificación:

Detalles sobre cómo se notificarán las alarmas a los operadores.

Protecciones de seguridad:

Inclusión de paradas de emergencia en lugares accesibles para la operación y el mantenimiento.

d) Software y programación:

Lógica de programación:

Documentación de la lógica de programación del PLC, incluyendo el código fuente y las rutinas de operación.

Pruebas y puesta en marcha:

Plan de pruebas para la validación del sistema de automatización, incluyendo la simulación de fallos y la verificación de la lógica de control.

Finalmente, se indica los requerimientos técnicos mínimos:

- PLC/RTU industrial con capacidad de comunicación Ethernet y puerto serial.
- HMI local táctil para control manual y visualización de alarmas.
- Variadores de velocidad con interfaz de comunicación y protecciones integradas.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



- Protocolos de comunicación abiertos y compatibles con el SCADA existente y/o actualizado de EMAPICA.
- Sensores de nivel, presión y caudal con señal- mA o Modbus RTU.
- En caso de comunicación inalámbrica, deberán incluirse dispositivos con protección EMI/EMC y cumplimiento de normativa de telecomunicaciones vigente.

b. EMISOR:

a. Memoria descriptiva y cálculos:

- Memoria descriptiva.
- **Cálculo Hidráulico:** Caudales de diseño de acuerdo con los criterios normativos.
- Diseño hidráulico y modelamiento de software.
- Plan de Operación y mantenimiento.

c. LINEA DE IMPULSION:

a. Memoria descriptiva y cálculos:

- Memoria descriptiva.
- **Cálculo Hidráulico:** Caudales de diseño de acuerdo con los criterios normativos.
- Diseño hidráulico y modelamiento de software.
- Plan de Operación y mantenimiento.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

d. SUBESTACION ELECTRICA:

a. Memoria descriptiva y cálculos:

- **Punto de conexión:** Identificación del punto de conexión con la red de la concesionaria, especificando el tipo de suministro, el nivel de tensión (por ejemplo, 10 kV o 22.9 kV), y el tipo de acometida (aérea o subterránea).
- **Cálculos de demanda máxima:** Justificación de la demanda máxima de potencia requerida, que debe


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

basarse en la potencia instalada de los motores de las bombas y los equipos auxiliares, aplicando factores de simultaneidad y considerando las condiciones de arranque.

- **Cálculos de cortocircuito:** Análisis para determinar las corrientes de cortocircuito máximas en el punto de entrega y en el lado de baja tensión de la subestación.
- **Cálculo de la caída de tensión:** Verificación de que la caída de tensión en el alimentador y en la acometida cumple con los límites establecidos por la normativa.
- **Determinación de la subestación:** Justificación del tipo y la potencia del transformador, basándose en la demanda de potencia y el crecimiento futuro previsto.
- **Análisis de coordinación de protecciones:** Estudio para asegurar que los dispositivos de protección (relés, fusibles, interruptores) operen de manera selectiva y rápida ante cualquier falla.

b. Diseño de la subestación eléctrica:

- **Tipo de subestación:** Descripción del tipo de subestación que se instalara (por ejemplo, tipo aérea, en caseta o compacta), con la justificación de la selección.
- **Esquema unifilar general:** Diagrama que muestre la configuración completa del sistema, desde la acometida en media tensión hasta los tableros de baja tensión.
- **Componentes principales:**
 - **Seleccionador:** Detalle del seleccionador de media tensión con o sin carga, incluyendo sus características nominales y capacidad de ruptura.
 - **Transformador de potencia:** Especificaciones técnicas del transformador, como su potencia nominal, relación de transformación, tipo de enfriamiento y pérdidas.



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO



- **Celda de protección y medida:** Diseño de la celda de media tensión, incluyendo los equipos de protección y medida (fusibles, seleccionadores, medidores).

- **Estructuras y canalizaciones:** Diseño de las estructuras de soporte (postes, casetas), canalizaciones eléctricas y bandejas porta-cables.

c. Especificaciones técnicas generales de:

- **Equipos de media tensión:** Detalle de los requerimientos técnicos de los seccionadores, transformadores, celdas de protección, pararrayos, aisladores y demás equipos.
- **Protecciones:** Requisitos para los relés de protección, incluyendo sus funciones, ajustes y comunicación.
- **Cables y conductores:** Características de los cables de media y baja tensión, como la sección, aislamiento, tipo de pantalla y canalización.
- **Instalación:** Procedimientos de montaje, pruebas de aceptación en campo y puesta en servicio.

d. Autorizaciones y coordinación:

- **Permisos de la concesionaria:** Se debe adjuntar la documentación que respalde la solicitud de suministro y la aprobación del proyecto por parte de la empresa concesionaria. (Factibilidad de Servicios de Energía Eléctrica (Aprobado por la concesionaria de energía eléctrica).)
- **Coordinación:** Evidencia de la coordinación realizada con la empresa de servicio eléctrico para la viabilidad técnica de la conexión.

5. VOLUMEN V: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y METRADOS:

- 01. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (Detalle de la tecnología constructiva y procesos).
- 02. METRADOS (Hoja de Resumen de Metrados, Justificación de Metrados).

6. VOLUMEN VI: COSTOS Y PRESUPUESTOS:

01. MEMORIA DE COSTOS.
02. RESUMEN DE PRESUPUESTO (ANALÍTICO).
03. DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES.
04. DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES DE SUPERVISIÓN.
05. PRESUPUESTO.
06. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.
07. ANÁLISIS DE SUB-PARTIDAS.
08. RELACIÓN DE INSUMOS.
09. FÓRMULA POLINOMICA.
10. COSTOS DE MANO DE OBRA.
11. COSTOS MATERIALES.
12. COSTOS DE ALQUILER DE EQUIPO.
13. RELACIÓN DE EQUIPO MÍNIMO.
14. CÁLCULO DE FLETE Y MOVILIZACIÓN.
15. PROGRAMACIÓN DE OBRA GANTT Y PERT PCM.
16. CRONOGRAMA DE OBRA VALORIZADO.
17. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS (MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS).
18. ANEXOS: COTIZACIÓN DE INSUMOS DEL PROYECTO (INCLUIR 02 COTIZACIONES COMO MÍNIMO).

7. VOLUMEN VII: PLANOS:

01. ÍNDICE DE PLANOS.
02. PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.
03. PLANO DEL ÁMBITO DE INFLUENCIA DEL PROYECTO-DELIMITADO.
04. PLANO TOPOGRÁFICO.
05. PLANO DE UBICACIÓN.
06. PLANO DE TRAZO GENERAL.
07. PLANO DE SEÑALIZACIÓN Y DESVÍO DE TRÁNSITO.


SAUL W. RAMÍREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

- Para Emisor.
- Para Línea de impulsión.


SAUL W. RAMÍREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

08. PLANOS DE CÁMARA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES:

01. PLANOS DE ARQUITECTURA:

- Plano general del sistema proyectado.
- Cortes longitudinales y transversales.
- Detalles de escaleras, barandas, ventilación, accesos de mantenimiento, entre otros.
- Plano de cerco perimétrico (incluye portón, veredas de acceso, entre otros).

02. PLANOS DE ESTRUCTURAS:

- Planos de cimentación y losas (De cada infraestructura).
- Detalle de muros (de cada infraestructura).
- Detalle estructural de cerco perimétrico.

03. PLANOS DE HIDRAULICOS:

- Esquema general del sistema de Bombeo.
- Planta Hidráulica de la cámara (tubería de descarga, árbol hidráulico entre otros).
- Detalle de instalación de bombas (posición, guías, bases, etc.).
- Detalle de sistema de ventilación y drenaje.

04. PLANOS ELECTROMECHANICOS:

- Diagrama unifilar (Incluir tableros, alimentadores, motores, entre otros).
- Planos de detalle Mecánico (vistas en planta, corte y elevación de la caseta mostrando la disposición de las bombas, tuberías y válvulas).
- Plano de instrumentación y control (diagrama que muestre el esquema de control y monitoreo, incluyendo la ubicación de sensores y equipos).

09. PLANOS DE EMISOR:

01. PLANOS DE TRAZADO DEL EMISOR:

- Plano de planta.
- Plano de perfil longitudinal.

02. PLANOS HIDRAULICOS Y DE DETALLES:

- Plano de perfil hidráulico.



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

- Planos de detalles constructivos (Tipo de zanja, apoyos y anclajes de tuberías, accesorios).
- Plano de cámaras y estructuras especiales (Cámaras de inspección, válvulas, reunión buzones, entre otros).
- Plano de entibados, de ser el caso.

10. PLANOS DE LINEA DE IMPULSION:

01. PLANOS DE TRAZADO DEL EMISOR:

- Plano de planta.
- Plano de perfil longitudinal.

02. PLANOS HIDRAULICOS Y DETALLES:

- Plano de perfil hidráulico.
- Plano de detalles constructivos (Tipo de zanja, apoyos y anclajes de tuberías, entibados, accesorios).
- Plano de cámaras y estructuras especiales (Cámaras de inspección, válvulas, entre otros).

03. PLANOS DE INSTALACIONES DE AUTOMATIZACION:

- Diagrama P&ID.
- Arquitectura de comunicación.
- Diagrama Unifilar.
- Recorrido y canalización.
- Detalles de Montaje.
- Conexión SCADA.

04. PLANOS DE SUBESTACION ELECTRICA:

- Plano de planta y corte (detallar disposición física de los equipos, distancias de seguridad y accesos) de acuerdo a lo solicitado por la concesionaria eléctrica.
- Plano de detalles de montaje (diagramas de soportes, anclajes y conexiones).
- Plano de sistema de puesta a tierra.



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

8. VOLUMEN VIII: ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS Y AUTORIZACIONES:

01. INSTRUMENTO DE GESTION AMBIENTAL.

Ficha Técnica Ambiental-FTA o Certificación Ambiental emitida por autoridad competente (DGAA-MVCS, incluye el estudio de impacto ambiental o similar, de corresponder).

02. CIRA (Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos).

CIRA, Oficio de Infraestructura Pre-existente, Autorización para realizar Proyecto de Evaluación Arqueológico y/o Aprobación de PEA (Según corresponda).

03. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

04. MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EBAR (ESTACION DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL).

05. COMPONENTE SOCIAL (Incluye "Plan de Capacitación de Educación Sanitaria", así como el "Plan de Supervisión de actividades de componente Social").

06. ESTUDIO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES.

07. ESTUDIO DE INTERFERENCIAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA, TELEFONÍA, GAS, FIBRA ÓPTICA, ETC.

08. GESTIÓN DE SERVIDUMBRE:

- Documentos que formalicen los acuerdos sobre las condiciones de uso de los terrenos, firmados por parte de Junta de usuarios, propietarios, Entidades u otros (de corresponder) – Contratos y/o Actas de Constitución de Servidumbre originales o copias legalizadas.
- Plano de Servidumbres (trazados del emisor y la línea de impulsión sobre el plano de catastro, el cual debe contener cuadro de áreas afectadas).
- Informe Técnico y legal de sustento.
- Panel fotográfico de respaldo.

09. GESTIÓN DE PUNTO DE FACTIBILIDAD ELÉCTRICA:

- El Consultor debe presentar el expediente técnico aprobado por la Empresa concesionaria de energía eléctrica, así como el expediente para la ejecución de los trabajos, de acuerdo con las normativas vigentes-NORMA DE PROCEDIMIENTOS PARA LA



SAUL W. RAMÍREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



SAUL W. RAMÍREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO



ELABORACIÓN DE PROYECTOS Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN Y SISTEMAS DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN EN ZONAS DE CONCESIÓN DE DISTRIBUCIÓN (Entrega final del ítem 4.4).

8. CUMPLIMIENTO NORMATIVO:

Durante el desarrollo del servicio se asegurará el estricto cumplimiento de:

A) Normativa Peruana:

- Reglamento Nacional de Edificaciones:
 - RNE-E.020 – Cargas.
 - RNE-E.030 – Diseño Sismorresistente.
 - RNE-A.010/A.040 – Cerco Perimétrico, Normas complementarias (E.020, E.030, E.060 / E.090).
 - RNE OS.040, Normas complementarias (E.060, E.050, E.030).
 - RNE-EM.020 – Instalaciones Electromecánicas.
 - G.050 – Seguridad durante la Construcción.
 - Ley N°29338 – Ley de Recursos Hídricos (cuando corresponde).
 - Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Normativas del MCVS y EMPICA S.A.
- Lineamientos invierte.pe.

B) Normativa Internacional complementaria:

- AWWA.
- EN/ISO (EN476, EN1917, ISO24511).
- ASTM.

"aplicadas únicamente en aspectos no desarrollados por el RNE".

"De manera complementaria, para aspectos no desarrollados en la normativa nacional, se han considerado criterios de normas y manuales internacionales como AWWA, ASTM, EN e ISO, aplicables al diseño de buzones de inspección y a la seguridad perimetral de estaciones de bombeo de aguas residuales".

9. CONTROL DE CALIDAD Y SEGUIMIENTO:

- Con la finalidad de asegurar el cumplimiento integral de las metas físicas establecidas en la Ficha Técnica viable, sin afectar el plazo contractual de 90 días

calendarios, el Consultor implementará un sistema de control de calidad y seguimiento basado en la verificación técnica permanente y la trazabilidad entre diseño, metrados, presupuesto y planos.

Para ello, se aplicarán los siguientes mecanismos:

- **Reuniones técnicas periódicas de seguimiento**, orientadas a verificar el avance de cada componente del proyecto en relación con las metas físicas aprobadas (Red Emisor, buzones, Cámara de Bombeo, Línea de Impulsión y Cerco Perimétrico).
- **Control de hitos y entregables parciales**, estableciendo puntos formales de revisión y conformidad:
 - **Hito 1:** Conformidad del Primer Entregable (Día 30), validando la información base (levantamiento topográfico, estudio de mecánica de suelos e inicio del trámite del CIRA) como sustento para la definición de las metas físicas.
 - **Hito 2:** Conformidad del Segundo Entregable (Día 60), la ingeniería del proyecto, cálculos hidráulicos y estructurales, metrados, costos y presupuestos, asegurando que las metas físicas queden plenamente consolidadas.
 - **Hito 3:** Aprobación del Expediente Técnico Definitivo (Día 90), confirmando que las metas físicas coincidan en todos los volúmenes del expediente (memorias, planos, metrados y presupuesto).
- **Matriz de observaciones y acciones correctivas**, que permitirá registrar, analizar y levantar oportunamente las observaciones técnicas relacionadas con el cumplimiento de las metas físicas.
- **Revisión técnica interna independiente por especialidad**, asegurando la coherencia entre los diferentes componentes del proyecto y evitando inconsistencias que puedan afectar el alcance físico aprobado.
- **Coordinación permanente con EPS EMAPICA S.A.**, mediante validaciones parciales y técnicas, con el fin de asegurar la conformidad progresiva del expediente y reducir observaciones en la entrega final.



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

10. CRONOGRAMA DE REUNIONES DE TRABAJO:

- Reunión por Entregable:
 - Reuniones semanales por el avance del **Entregable N°01** – Cronograma de reuniones semanales alcanzada a la Entidad de acuerdo con la necesidad (en coordinación con las partes involucradas).
 - Reuniones semanales por el avance del **Entregable N°02** – Cronograma de reuniones semanales alcanzada a la Entidad de acuerdo con la necesidad (en coordinación con las partes involucradas).
 - Reuniones semanales por el avance del **Entregable N°03** – Cronograma de reuniones semanales alcanzada a la Entidad de acuerdo con la necesidad (en coordinación con las partes involucradas).
- Reuniones técnicas semanales: Según lo solicite la Entidad y de darse cualquier modificación o cambio de la fecha programada, La Entidad se comunicara con 01 día (24 horas). de anticipación para la comunicación de la nueva fecha.
- Participantes: Consultor, Supervisión y EPS EMAPICA S.A.

11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES CON RUTA CRÍTICA:

Plazo total: 90 días calendarios.

Entregable	Periodo	Actividades críticas
Entregable N°01	Día 1 – 30	Topografía, EMS, CIRA
Entregable N°02	Día 31 – 60	Ingeniería, cálculos, presupuestos
Entregable N°03	Día 61 – 90	Integración, planos, entrega final

La ruta crítica está conformada por:

- Ingeniería hidráulica,
- Diseño estructural,
- Costos y presupuestos,
- Integración final del expediente.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

12. RESPONSABLES DEL CONTROL:

- **Jefe de Proyecto:** Responsable de la verificación integral de metas físicas.
- **Especialistas:** Responsables del cumplimiento técnico por componente.



- **EPS EMAPICA S.A.:** Validación final del cumplimiento de metas físicas.

13. PLAN DE CONTINGENCIA:

13.1 IDENTIFICACIÓN DE CONTINGENCIAS:

13.1.1 Contingencias relacionadas con los estudios básicos:

13.1.1.1 Estudios Topográficos:

Contingencias identificadas:

- Levantamiento topográfico incompleto o con inconsistencias.
- Diferencias entre la información de campo y los planos existentes de EMAPICA.
- Restricciones de acceso al área de intervención.

Medidas de Contingencia:

- Ejecución de levantamientos topográficos detallados y georreferenciados.
- Verificación en campo de cotas, pendientes y empalmes con redes existentes.
- Coordinación previa con EMAPICA y la Municipalidad Distrital de Parcona.

13.1.1.2 Estudios de Mecánica de Suelos:

Contingencias identificadas:

- Presencia de nivel freático elevado.
- Suelos con baja capacidad portante.
- Resultados que obliguen a modificar el diseño estructural.

Medidas de Contingencia:

- Incremento del número de calicatas y ensayos de laboratorio.
- Aplicación de soluciones técnicas compatibles con la Norma E.030 del RNE.
- Adecuación del diseño estructural de la cámara de bombeo.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

13.1.2 Contingencias en el diseño hidráulico y sanitario:

13.1.2.1 Sistema de alcantarillado sanitario:

Contingencias identificadas:


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

- Subestimación de caudales de diseño.
- Deficiente definición de diámetros y pendientes.
- Incompatibilidad con el sistema existente operado por EMAPICA.

Medidas de Contingencia:

- Aplicación de los criterios de diseño establecidos en la Norma OS.070 del RNE.
- Validación de caudales considerando proyección poblacional.
- Coordinación técnica permanente con las áreas operativas de EMAPICA.

13.1.2.2 Cámara de bombeo de aguas residuales:

Contingencias identificadas:

- Selección inadecuada de bombas y equipos.
- Falta de redundancia operativa.
- Dificultades para la operación y mantenimiento.

Medidas de Contingencia:

- Diseño conforme a la Norma OS.090 del RNE.
- Selección de equipos estandarizados por EMAPICA.
- Coordinación de accesos seguros y facilidades de mantenimiento.

13.1.3 Contingencias estructurales y sismorresistentes:

Contingencias identificadas:

- Incremento de cargas sísmicas propias de la zona de Ica.
- Empujes de suelo y presión hidrostática no previstos.
- Necesidad de refuerzos estructurales adicionales.

Medidas de Contingencia:

- Diseño estructural conforme a la Norma E.030 del RNE.
- Evaluación de todas las combinaciones de carga.
- Revisión y validación del diseño por profesional colegiado.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

13.1.4 Contingencias en instalaciones eléctricas y electromecánicas:

Contingencias identificadas:

- Limitaciones en el suministro eléctrico.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL



- Riesgos de fallas por humedad.
- Ausencia de sistemas de respaldo energético.

Medidas de Contingencia:

- Diseño conforme a la Norma EM.010 del RNE.
- Coordinación concesionaria de energía eléctrica.
- Inclusión de tableros eléctricos con grado de protección adecuado.
- Evaluación de sistemas de respaldo, según criterios de EMAPICA.

13.1.5 Contingencias ambientales y de seguridad y salud:

13.1.5.1 Contingencias ambientales:

Contingencias identificadas:

- Generación de olores y gases.
- Riesgo de vertimientos accidentales.
- Impactos durante la etapa constructiva.

Medidas de contingencia:

- Diseño de sistemas de ventilación y control de gases.
- Incorporación de medidas de manejo ambiental.
- Cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

13.1.5.2 Seguridad y salud en el trabajo:

Contingencias identificadas:

- Trabajos en espacios confinados.
- Riesgos para el personal técnico y operativo.

Medidas de contingencia:

- Aplicación de la Norma G.040 del RNE.
- Inclusión de señalización, accesos seguros y protocolos de seguridad.
- Diseño de ventilación permanente en la Cámara de bombeo.



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

13.2 CONTINGENCIAS ADMINISTRATIVAS:

Contingencias identificadas:

- Observaciones técnicas por parte de EMAPICA S.A.



SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL

- Incompatibilidad con el Estudio de preinversión aprobado.
- Retrasos en la aprobación del expediente técnico.

Medidas de contingencia:

- Revisión integral y control de calidad del expediente técnico.
- Validación previa con las áreas usuarias de EMAPICA.
- Presentación conforme a los formatos institucionales vigentes.

13.3 CONCLUSIONES:

El presente PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO, permitirá anticipar y gestionar adecuadamente los riesgos técnicos, normativos, ambientales y administrativos asociados al desarrollo del expediente, asegurando que EMAPICA S.A. cuente con un documento técnicamente consistente, normativamente conforme y operativamente viable, garantizando la sostenibilidad del servicio de alcantarillado proyectado.


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
CIP N°123315
JEFE DE PROYECTO

14. RESULTADO ESPERADO:

La aplicación del presente **Plan de Trabajo** (metodología), permitirá desarrollar y entregar un Expediente Técnico integral, de manera coherente, ordenado, eficiente, conforme a la normativa vigente, asegurando la entrega oportuna de los entregables dentro de los plazos establecidos, cumpliendo las metas físicas definidas, asegurando la calidad técnica y la minimización de observaciones técnicas por parte de la Entidad EMAPICA S.A.

15. COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO:

El Consultor se compromete a cumplir estrictamente los plazos establecidos en los Términos de Referencia, ejecutando las actividades conforme al presente Plan de Trabajo y Cronograma de Desarrollo, garantizando el cumplimiento de las metas físicas y la entrega oportuna del Expediente Técnico a EMAPICA S.A.

16. ANEXOS:

16.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE TRABAJO (la fecha del cronograma será actualizada al inicio del plazo contractual).


SAUL W. RAMIREZ PIZAN
DNI 41731024
REPRESENTANTE LEGAL