

UNIVERSIDAD ESAN



**Mejora del sistema de redes de agua y alcantarillado en el distrito de
Chorrillos**

**Trabajo de investigación presentado en satisfacción parcial de los
requerimientos para obtener el grado de Maestro en Project Management.**

por:

Claudia Cristina Capdevila Ruiz

Clever Dalton Rojas Ampuero

Fiorella Violeta Nieto Noceda

Franck Carlos Vigil Suarez

Mario Arturo Flores Lopez

Programa de la Maestría en Project Management

Lima, 29 de febrero de 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

2% INDICE DE SIMILITUD	2% FUENTES DE INTERNET	0% PUBLICACIONES	0% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

13%

★ hdl.handle.net

Fuente de Internet

Excluir citas Activo Excluir coincidencias < 2%
Excluir bibliografía Activo



Edilberto Jesús Casas-Urunaga

Este trabajo de investigación

Mejora del sistema de redes de agua y alcantarillado en el distrito de Chorrillos

Ha sido aprobado.



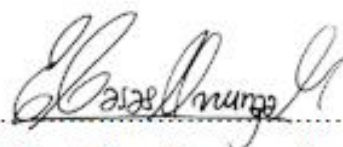
.....
Luis Balló Torres (Jurado)



.....
Vicente Granadino Galindo (Jurado)



.....
Marisa Andrea Lostumbo (Asesora)



.....
Edilberto Casas Urrunaga (Asesor)

UNIVERSIDAD ESAN

2024

A Dios, nuestra familia, seres queridos, asesores y profesores por el apoyo y soporte incondicional que con mucho esfuerzo y dedicación se pudo alcanzar el objetivo.

ÍNDICE

Resumen ejecutivo	xxi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II: GENERALIDADES	2
2.1. Reconocimiento	2
2.2. Prefacio.....	2
2.3. Objetivos.....	2
2.3.1. Objetivo general.....	2
2.3.2. Objetivos específicos	2
2.4. Justificación	3
2.5. Alcances.....	3
2.6. Restricciones y limitaciones	4
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	5
3.1. Planificar... ..	5
3.1.1. Definir el problema	5
3.1.2. Analizar el problema.....	5
3.1.3. Identificar la solución	6
3.1.4. Planificar la solución.....	6
3.2. Hacer.....	6
3.3. Verificar.....	7
3.4. Actuar.....	7
CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO	8
4.1. Gestión de proyectos	8

4.2. Matriz FODA	8
4.3. Factores críticos de éxito	9
4.4. Ciclo de vida de proyecto	9
4.5. Camino crítico.....	9
4.6. Alcance.....	10
4.7. Riesgos.....	10
4.8. Comunicaciones	11
4.9. Stakeholders	12
4.10. Recursos.....	12
CAPÍTULO V: MARCO REFERENCIAL.....	13
5.1. Análisis del entorno	13
5.1.1. Análisis PESTEL	13
5.2. Descripción de sector	14
5.2.1. Juicio de expertos.....	15
5.2.2. Webs relacionadas.....	15
5.2.3. Noticias de la actualidad	15
5.3. Presentación de la empresa	16
5.3.1. Descripción general.....	16
5.3.2. Datos generales	17
5.3.3. Organigrama de la empresa.....	17
5.3.4. Estructura física	18
5.3.5. Tamaño de la empresa.....	18
5.3.6. Cadena de valor.....	18
5.3.7. Perfil estratégico	19

5.3.8. Stakeholders clave para la empresa	24
5.3.9. Sistema de gestión de proyectos	24
5.4. Encaje del proyecto	25
5.4.1. Naturaleza del proyecto	25
5.4.2. Selección de proyectos	25
5.4.3. Estudios previos	26
5.4.4. Alineación del proyecto en la empresa	26
5.4.5. Identificación del cliente	27
5.4.6. Normativa aplicable de obligado cumplimiento	27
CAPÍTULO VI: INICIO DEL PROYECTO	29
6.1. Acta de constitución de proyecto	29
6.1.1. Título del proyecto	29
6.1.2. Selección del gerente de proyectos	29
6.1.3. Justificación (business case)	29
6.1.4. Definición preliminar	29
6.1.5. Premisas de partida	30
6.1.6. Firma.....	31
6.1.7. Lista de distribución del documento	31
6.2. Plan de gestión de los stakeholders	32
6.2.1. Análisis.....	32
6.2.1.1. Identificación de los stakeholders	32
6.2.1.2. Clasificación de los stakeholders	34
6.2.2. Plan de acción	36
CAPÍTULO VII: PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	44

7.1. Enfoque.....	44
7.1.1. Líneas generales de actuación.....	44
7.1.2. Objetivos del proyecto	44
7.1.3. Factores críticos de éxito.....	46
7.1.4. Fases del proyecto, transiciones y transferencias.....	48
7.2. Plan de Gestión del Alcance	50
7.2.1. Alcance del proyecto.....	50
7.2.2. Definición de producto.....	53
7.2.3. Diccionario de la WBS	56
7.3. Plan de Gestión de Plazos	57
7.4. Plan de Gestión de Costos.....	69
7.4.1. Presupuesto del proyecto	69
7.4.2. Análisis de resultados	70
7.4.3. Curva S.....	71
7.4.4. Financiación	72
7.5. Plan de Gestión de Calidad	74
7.5.1. Plan de control de calidad	74
7.5.2. Gestión de calidad.....	78
7.6. Plan de Gestión de los Recursos (humanos)	82
7.6.1. Estructura organizativa del proyecto.....	82
7.6.2. Roles y responsabilidades	83
7.6.3. Plan de utilización de recursos.....	90
7.7. Plan de Gestión de las Comunicaciones	91
7.7.1. Estrategia.....	91

7.7.2. Necesidades de comunicación	92
7.7.3. Cuadro resumen	94
7.8. Plan de Gestión de Riesgos	96
7.8.1. Identificación de riesgos	96
7.8.2. Análisis cualitativo.....	100
7.8.3. Análisis cuantitativo.....	108
7.8.4. Plan de respuesta.....	115
7.8.5. Reservas... ..	126
7.8.6. Ficha de riesgos.....	126
7.9. Plan de Gestión de Compras	127
7.9.1. Estrategia de contratación	127
7.9.2. Identificación de los paquetes de compra	129
7.9.3. Documentos de compra.....	131
7.9.4. Contratos... ..	135
7.10. Componentes adicionales.....	136
7.10.1. Sistema de control de cambios.....	136
CAPÍTULO VIII: ANÁLISIS DE GESTIÓN DEL EQUIPO.....	146
8.1. Informe de seguimiento	146
8.1.1. Crítica del trabajo realizado	146
8.1.2. Lecciones aprendidas del trabajo en grupo	146
8.1.3. Técnicas utilizadas para gestionar el proyecto.....	149
8.1.4. Puntos fuertes y áreas de mejora.....	150
8.1.5. Valoraciones personales, si las hubiere.....	150
CAPÍTULO IX: CONCLUSIONES.....	152

CAPÍTULO X: RECOMENDACIONES	153
ANEXO 1.....	154
ANEXO 2.....	159
ANEXO 3.....	176
ANEXO 4.....	182
ANEXO 5.....	185
BIBLIOGRAFÍA.....	191

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Facturación de los últimos 5 años de la empresa.....	18
Tabla 2	FODA - Análisis externo	20
Tabla 3	FODA – Análisis interno	21
Tabla 4	Estrategia FODA.....	23
Tabla 5	Componentes del presupuesto	31
Tabla 6	Stakeholders del proyecto	32
Tabla 7	Matriz de involucramiento de los stakeholders	37
Tabla 8	Matriz de plan de acción	39
Tabla 9	Factores críticos de éxito	46
Tabla 10	Ciclo de vida del proyecto (fechas)	49
Tabla 11	Diccionario de la WBS	56
Tabla 12	Actividades del proyecto	58
Tabla 13	Componentes del presupuesto	69
Tabla 14	Precio de venta.....	70
Tabla 15	Análisis de resultados	71
Tabla 16	Flujo de costos sin gasto de financiación.....	72
Tabla 17	Cronograma de inyección de dinero	73
Tabla 18	Detalle de Financiamiento	74
Tabla 19	Métricas de calidad	79
Tabla 20	Matriz RACI	88
Tabla 21	Utilización de recursos.....	90
Tabla 22	Gestión de las comunicaciones	94
Tabla 23	Lista de riesgos	97
Tabla 24	Escala probabilidad impacto	100
Tabla 25	Matriz de probabilidad impacto	101
Tabla 26	Matriz de probabilidad e impacto con pérdida esperada – Pre plan de respuesta	108
Tabla 27	Matriz de probabilidad e impacto post plan de respuesta	116
Tabla 28	Cálculo de la reserva de gestión	126
Tabla 29	Ficha de riesgos	126
Tabla 30	Compras de sub contratistas.....	128
Tabla 31	Compras por licitación.....	128

Tabla 32 Matriz de decisión.....	134
Tabla 33 Participación de integrantes	148

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Metodología del trabajo de investigación.....	7
Figura 2 Triple restricción	8
Figura 3 Matriz FODA.....	9
Figura 4 Gestión de riesgos.....	11
Figura 5 Proyectos de SEDAPAL.....	15
Figura 6 Proyectos de agua y alcantarillado	16
Figura 7 Línea de tiempo ACCIONA AGUA PERÚ	17
Figura 8 Organigrama de la empresa	17
Figura 9 Cadena de valor de la empresa	19
Figura 10 Matriz interés poder.....	36
Figura 11 Identificación de stakeholders	36
Figura 12 Ciclo de vida del proyecto	48
Figura 13 Transiciones y entregables.....	50
Figura 14 EDT	52
Figura 15 Redes de agua y alcantarillado de Chorrillos	55
Figura 16 Cronograma con MS Project	66
Figura 17 Camino crítico	67
Figura 18 Análisis de resultados de costos	70
Figura 19 Curva S	71
Figura 20 Curva S - Financiamiento	73
Figura 21 Curva S – Post financiamiento	74
Figura 22 Flujo de proceso de calidad	77
Figura 23 Ficha de mejora de los procedimientos de gestión.....	78
Figura 24 OBS	83
Figura 25 Costo de recursos.....	90
Figura 26 Utilización de recursos del proyecto	91
Figura 27 Plan de Gestión de las Comunicaciones	93
Figura 29 RBS.....	97
Figura 30 Leyenda de matriz probabilidad e impacto.....	123
Figura 31 Comparativo de clasificación de matriz probabilidad e impacto	124
Figura 32 Matriz probabilidad e impacto post	125
Figura 33 Flujograma de compras por licitación	127

Figura 34	Flujograma por adjudicación directa	128
Figura 35	Paquetes de compra	130
Figura 36	Flujo de control de cambios.....	136
Figura 37	Equipo de control de cambio	137
Figura 38	Ficha de control de cambios	138
Figura 39	Ficha de éxito del proyecto.....	139
Figura 40	Ficha de evaluación de satisfacción del cliente	140
Figura 41	Ficha de evaluación de recursos externos.....	142
Figura 42	OBS	144
Figura 43	Ficha de lecciones aprendidas	145

Agradecimiento a la empresa “ACCIONA
AGUA PERÚ”

Claudia Cristina Capdevila Ruiz

Maestría en Project Management por ESAN. Bachiller en Ingeniería Empresarial y de Sistemas de la USIL. Experiencia en la gestión de proyectos de implementación de soluciones empresariales, mejora continua y mantenimiento. Conocimientos de inglés, portugués y dominio de las herramientas ofimáticas de gerencia de proyectos. Aspiración de desarrollo profesional en gerencia de proyectos tecnológicos empresariales.

FORMACIÓN

2021 - Actualidad Escuela de Administración de Negocios para Graduados - ESAN Maestría en Project Management.

2015-2019 Universidad San Ignacio de Loyola - Bachiller en Ingeniería empresarial y de Sistemas.

EXPERIENCIA

2014-2023	SPECIALISTS SYSTEM CONSULTING Empresa con 14 años en el sector de tecnología especializados en mejorar la gestión de la información empresarial a partir de aplicaciones de clase mundial.
May 2019- Agos 2023	Líder de Proyectos. Responsable de liderar proyectos de implementación en Oracle Fusion Application Cloud en los siguientes proyectos: <ul style="list-style-type: none">• Implementación Cloud en el Grupo Cochez y Cía – Panamá• Estrategia de Transformación Digital en Grupo Almo - Guatemala, El Salvador, Honduras y Panamá• Innovación AGE en VEINSA Motors – Costa Rica• Diagnóstico Situacional de la empresa CEFA – Costa Rica y Nicaragua Logros principales: <ul style="list-style-type: none">• Centralización e integración de la información contable y financiera de la organización.• Optimización de sus procesos contables y financieros, por ejemplo, en su área de facturación y cobranzas hubo una reducción del 40% a nivel de tiempo y del 30% a nivel de costos• Caso de éxito a nivel regional de Oracle Cloud ERP debido a la salida en producción de cinco empresas del grupo en cuatro países (GT, SV, HN y PN) en menos de 6 meses de proyecto.

Clever Dalton Rojas Ampuero

Maestría en Project Management por ESAN. Ingeniero Civil UNPRG. Experiencia en gestión de proyectos de sistemas de saneamiento Agua y Alcantarillado (conexiones domiciliarias, Líneas de impulsión, Cracking o método sin zanja, máquina de balde, Hidrojet, Irrigación, Centrales hidroeléctricas), Especialista en instalación de tuberías de HDPE, PVC, Hierro Dúctil, GRP (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio), además de conocimiento en construcción y remodelación de viviendas. Elaboración de expedientes técnicos, pavimentación, Evaluación de viviendas, etc.

FORMACIÓN

2021 - 2023 Escuela de Administración de Negocios para Graduados - ESAN Magíster en Project Management

2006 - 2011 Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo - UNPRG Bachiller en Ing. Civil.

EXPERIENCIA

Nov. 2022 – 2024 act.	Coordinador General – Acciona Agua. Empresa multinacional de capital español, responsable de la gestión de dos proyectos en zona sur.
Oct. 2021- Oct. 2022	Coordinador de Proyecto – Acciona Agua. Empresa multinacional de capital español, responsable de la gestión de un proyecto en zona Centro.
Jul. 2020- Set. 2022	Supervisor Senior – Acciona Agua. Empresa multinacional de capital español, responsable de la ejecución de un proyecto en zona Centro.
Jun. 2018- Jun. 2020	Ing. Residente – Acciona Agua. Empresa multinacional de capital español, responsable de la ejecución de un proyecto en zona sur (Surquillo).
Oct. 2017- May. 2018	Ing. Residente – Acciona Agua. Empresa multinacional de capital español), responsable de la ejecución de un proyecto en zona sur (VES).
Ene. 2015- Set. 2017	Ing. de obras – O-TEK. Empresa multinacional de capital colombiano, responsable de gestión de proyectos en todo el Perú.
Jul. 2014- Dic. 2014	Ing. Supervisor – CONCYSSA. Empresa nacional, responsable de la ejecución de un proyecto en zona sur (Surquillo).
Feb. 2014- Jun. 2014	Ing. Asistente de residente – I&SCG S.A. Empresa nacional, responsable de la ejecución de un proyecto de saneamiento en Bambamarca y Hualgayoc (Cajamarca).
Mayo. 2013- Dic. 2013	Ing. Supervisor de Campo – O-TEK. Empresa multinacional de capital colombiano, responsable de asesorar en la gestión de proyectos en el proyecto de Irrigación Olmos.

Fiorella Violeta Nieto Noceda

Maestría en Project Management por ESAN y la Universidad La Salle Ramón Llull de Barcelona. Ingeniera Industrial de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Más de ochos años de experiencia en la gestión de proyectos de mejora de procesos en el sector financiero, telecomunicaciones y cosméticos. Cuento con experiencia y conocimientos en Metodologías Ágiles, en la gestión de buenas prácticas de la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK, Business Process Management, Lean Management, Control de Gestión, así como en Supply Chain Management y Servicio al Cliente.

FORMACIÓN

2021-2023 Universidad ESAN– Maestría en Project Management.

2021-2023 Universidad La Salle Ramón Llull– Maestría en Project Management.

2015 - 2015 Universidad de Chile – Diplomado Internacional de Control de Gestión.

2008 - 2013 Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC. Bachiller de Ingeniería Industrial.

EXPERIENCIA

2022 - Actual	<p>CULQI- Analista de Procesos Senior. Culqi es una empresa peruana de soluciones de Pago que forma parte del Grupo Credicorp (Holding financiero de Perú y uno de los más importantes de América).</p> <p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Modelado de los procesos de negocio, identificando componentes tecnológicos de acuerdo con el Mapa de Procesos de la compañía.• Brindar lineamientos y soporte para la estandarización de procesos usando herramientas como SIPOC.• Identificar iniciativas para la optimización de los procesos de la compañía.• Evaluación del costo-beneficio de iniciativas para asegurar la implementación de los proyectos.• Ejecutar actividades para el desarrollo y seguimiento de los Proyectos de Mejora,• Brindar soporte en la aplicación de herramientas Lean.• Brindar soporte a los equipos multidisciplinarios para el cumplimiento de sus objetivos.• Brindar soporte en la medición de indicadores de los procesos de negocio.
---------------	---

Franck Carlos Vigil Suarez

Maestría en Gestión de Proyectos por ESAN. Ingeniero Electrónico de la Universidad Nacional del Callao. Experiencia en desarrollo, implementación y puesta en marcha de proyectos de automatización y control industrial para diferentes industrias y mineras. Conocimientos de inglés y dominio de las herramientas computacionales de gerencia. Aspiración de desarrollo profesional en gerencia para gestión de proyectos.

FORMACIÓN

2021 - 2023 Escuela de Administración de Negocios para Graduados – ESAN Maestría en Project Management.

2007 - 2011 Universidad Nacional del Callao - UNAC Ingeniero electrónico.

EXPERIENCIA

2024 - 2017	FULL AUTOMATION – Partner de Rockwell Automation en Perú. Empresa integradora de sistemas de fuerza y control para tecnología Allen Bradley (Rockwell).
Ene. 2020 - Ene. 2024	Líder de proyectos de sistemas de automatización y control, desarrollándolos desde sus distintas etapas como la etapa de concepción de la ingeniería a medida, propuesta económica que se ajuste a la necesidad y presupuesto del cliente, ejecución en los trabajos electromecánicos y desarrollo de rutinas de control y finalmente seguimiento constante del proyecto hasta su puesta en marcha. <ul style="list-style-type: none">• Organización y líder del área de gestión de proyectos y formación de un equipo de diez personas.• Supervisar los proyectos en sus distintas fases.• Manejo directo de las relaciones con los gestores de los proyectos de nuestros clientes, mejorando la imagen de nuestra organización.
Dic. 2017- Dic. 2019	Asistente de la Gerencia de Proyectos. Responsable del seguimiento de los proyectos y apoyo en la supervisión.
Jun. 2015 - Ene.2016	EMEMSA SAC. Supervisor Instrumentista y de Control de procesos de Automatización de la empresa EMEMSA, la cual brinda soporte, mantenimiento preventivo y correctivo y mejoras continuas a la unidad minera CHINALCO PERU. Teniendo a mi cargo 10 personas especialistas en instrumentación industrial y 4 personas en el área de control de procesos.

Mario Arturo Flores Lopez

Maestría en Administración por ESAN. Bachiller en ingeniería industrial de la de lima. Facilitador y lider con capacidad para el desarrollo de actividades de operación, análisis y coordinación, de rápido aprendizaje, con gran capacidad de gestión y propulsor de ideas innovadoras que agreguen valor a los procesos.

FORMACIÓN

2021 - 2023 Escuela de Administración de Negocios para Graduados – ESAN Maestría en Project Management.

2019 – 2019 Escuela de Administración de Negocios para Graduados – Diplomado Internacional en Logística y Operaciones

2013 - 2018 Universidad de Lima - Bachiller en Ingeniería Industrial.

EXPERIENCIA

2022 - actualidad	Especialista de excelencia operacional <ul style="list-style-type: none">• Control del plan estratégico de la empresa• Líder de innovación• Liderar la plataforma de operaciones, soporte y estrategia de la empresa.• Implementación de indicadores de proyección de ingresos, costos y margen de proyectos operacionales.• Liderar la plataforma de capacitación y entrenamiento de los equipos operacionales• Líder de proyectos en la plataforma de excelencia operacional
2019 -2022	Analista de Excelencia operacional <ul style="list-style-type: none">• Liderar iniciativas de ahorro• Control de métricas de calidad• Liderar la plataforma de Excelencia Operacional• Ejecución de proyectos de mejora• Gestión de revenue management• Control de productividad• Gestión de equipos

Resumen ejecutivo

El presente trabajo de investigación plantea un enfoque predictivo, así mismo se tendrá en cuenta los grupos de proceso de inicio y planificación, así como las 10 áreas de conocimiento, todo esto complementado con los principios y dominios de la dirección de proyectos de la sexta como en la séptima edición de “La Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos del PMBOK”.

El objetivo del trabajo de investigación es desarrollar los procesos de inicio y planificación del proyecto “Mejora del sistema de redes de agua y alcantarillado en el distrito de Chorrillos”, según lo establecido por las universidades La Salle Ramón Llull y ESAN, quienes se basan tanto en la sexta como en la séptima edición de “La Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos del PMBOK”.

Para el caso de estudio se utilizará un proyecto de saneamiento que está a cargo de la sucursal peruana de una empresa multinacional, a la que se le denominará ACCIONA AGUA PERÚ. Cabe resaltar que la forma de trabajo de ACCIONA AGUA PERU esta alineado a los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS), por ejemplo, para este proyecto aplica el objetivo de garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.

Asimismo, mediante esta investigación se busca tener un aporte en el campo de la gestión de proyectos, especialmente, en el sector de saneamiento, para contribuir de esta manera en la implementación de las buenas prácticas brindadas por el PMI (*Project Management Institute*).

Por último, se pondrá en práctica todos los conocimientos adquiridos en la Maestría de Gestión de Proyectos otorgados en las universidades La Salle Ramón Llull y ESAN, complementando con la experiencia profesional de cada uno de los integrantes del equipo los cuales tienen habilidades y conocimiento en los diferentes sectores industriales y empresariales.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como antecedente la promulgación de la Ley Nro. 26338, Ley General de Servicios de Saneamiento, que contiene los lineamientos generales, estrategias y gobernanza de los servicios de agua y alcantarillado que las empresas asignadas a nivel nacional deben cumplir, como es el caso de SEDAPAL en Lima y Callao.

En ese sentido, SEDAPAL cada año actualiza su plan maestro por lo que debe priorizar diferentes proyectos de saneamiento, de acuerdo al presupuesto brindado por el Estado Peruano. En su estudio “Servicio de actualización de vida útil promedio de las redes y sustento técnico de operatividad de las redes totalmente depreciadas” surgen proyectos de mejora de los sistemas de redes de agua y alcantarillado en los diferentes distritos de Lima y Callao, con el fin de mejorar la calidad de vida de los usuarios.

De acuerdo a la experiencia de los miembros del proyecto se ha identificado brechas de conocimiento en el uso de herramientas, métodos y procesos para realizar una óptima planificación en la gestión de los proyectos. El problema radica en la ausencia de un marco de referencia para gestionar los proyectos, esto puede derivar en el fracaso del proyecto. En tal sentido, se considera pertinente aplicar el marco de referencia “La Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos del PMBOK sexta edición y séptima edición” al trabajo de investigación “Mejora del sistema de redes de agua y alcantarillado en el distrito de Chorrillos” en el sector de saneamiento. Este proyecto ha sido adjudicado a la organización ACCIONA AGUA PERÚ. Cabe mencionar que la empresa ACCIONA AGUA PERÚ es una sucursal peruana especializada en captación, tratamiento y distribución de agua.

En relación a lo mencionado, se tiene por objetivo aplicar los conocimientos obtenidos durante la maestría y plasmarlos en el presente trabajo de investigación, utilizando como marco referencial “La Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos del PMBOK sexta edición y séptima edición”, del que se desarrollará únicamente los grupos de procesos de inicio y planificación que incluye las diez áreas de conocimiento.

CAPÍTULO II: GENERALIDADES

2.1. Reconocimiento

En esta sección, queremos dar nuestro agradecimiento a la empresa ACCIONA AGUA PERÚ, por brindarnos las facilidades, a través de nuestro compañero Clever Rojas para poder acceder a la información necesaria para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

2.2. Prefacio

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación, se han utilizado los conocimientos adquiridos durante las clases de la Maestría de Project Management en la Universidad ESAN de Lima, Perú, así como la Universidad La Salle Ramón Llull de Barcelona, España, dentro de la “La Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos del PMBOK sexta edición y séptima edición”, cuyas ediciones se complementan.

Cabe resaltar que el equipo que elabora este trabajo de investigación cuenta con experiencia en la gestión de proyectos en diversos rubros a nivel nacional e internacional.

2.3. Objetivos

2.3.1. Objetivo general

El objetivo general del trabajo de investigación es desarrollar los procesos de inicio y planificación del proyecto “MEJORA DEL SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL DISTRITO DE CHORRILLOS”, según lo establecido por las universidades ESAN y La Salle Ramón Llull, que se basan en los lineamientos de la “La Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos del PMBOK sexta edición y séptima edición”.

2.3.2. Objetivos específicos

- Establecer un marco de referencia a través del cual los integrantes del grupo utilizarán las herramientas para poder gestionar proyectos grandes y complejos.
- Poner en práctica todos los conocimientos obtenidos en la maestría en el trabajo de

investigación “Mejora del sistema de redes de agua y alcantarillados en el distrito de Chorrillos”.

- Desarrollar los planes de gestión de stakeholders, alcance, plazos, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, y compras para los grupos de proceso de inicio y planificación en el presente trabajo de investigación.
- Complementar el marco de referencia con las herramientas de gestión de proyectos como, FODA y PESTEL.
- Sentar las bases de gestión de proyectos de acuerdo con el marco de referencia del PMI en la empresa ACCIONA AGUA PERÚ para futuros proyectos.

2.4. Justificación

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo utilizar nuestros conocimientos adquiridos y nuestro expertise en la gestión de proyectos, a la empresa ACCIONA AGUA PERÚ y dejar una base para la gestión futura de los proyectos de saneamiento.

El trabajo de investigación se realizará para poder obtener nuestro grado de magister en Project Management de la Universidad ESAN y la Universidad La Salle Ramón Llull.

2.5. Alcances

El trabajo de investigación contempla las siguientes partes:

- Introducción
- Generalidades
- Marco metodológico
- Marco teórico
- Marco referencial
- Inicio del proyecto
- Planificación del proyecto
- Análisis de gestión del equipo
- Conclusiones
- Recomendaciones

Asimismo, el proyecto de investigación excluye los siguientes grupos de procesos:

- Ejecución
- Monitoreo y control
- Cierre

2.6. Restricciones y limitaciones

Restricciones

- Se establece un marco de referencia de proyectos en base de la “La Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos del PMBOK sexta edición y séptima edición”, teniendo en cuenta sólo los grupos de procesos de inicio y planificación.
- Se realizará el trabajo de investigación en base a un guion otorgado por la Universidad ESAN y la Universidad La Salle Ramón Llull.

Limitaciones

- El trabajo de investigación será llevado a cabo en gran parte de manera virtual en cuanto a las reuniones y avances.
- El tiempo también será limitado porque actualmente todos los integrantes del grupo tienen un horario de trabajo y debemos organizarnos para poder encontrar un tiempo las agendas y desarrollar el trabajo de investigación.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Para abordar la problemática que plantea el presente trabajo de investigación, como metodología se utilizará el ciclo planificar (Plan), hacer (Do), verificar (Check), actuar (Act), PDCA, de William Edwards Deming.

La metodología presente tiene como propósito contar con un proceso que permita resolver la problemática que se desea abordar en el trabajo de investigación, considerando la “La Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos del PMBOK sexta edición y séptima edición”. A continuación, se presenta la secuencia de actividades del proceso a seguir.

3.1. Planificar

Esta etapa inicial tiene como propósito definir primero el problema que se desea abarcar en el trabajo de investigación, analizar el problema en mención, luego identificar la solución al problema y finalmente, planificar el proyecto que aborda la solución al problema de la siguiente manera:

3.1.1. Definir el problema

El equipo que desarrolla el trabajo de investigación define la problemática que se desea abordar y la plantea de manera clara y concisa. La definición debe estar alineada al objetivo que se pretende perseguir en el trabajo de investigación. Asimismo, la problemática definida debe ser aceptada por todos los miembros del equipo. Para ello, el equipo primero realiza un listado de las necesidades más importantes en torno al sector que se plantea en el trabajo de investigación, el sector de saneamiento, necesidades que luego son revisadas y clasificadas de acuerdo con el impacto que representen para poder elegir el problema a tratar y continuar con el siguiente paso.

3.1.2. Analizar el problema

El equipo del trabajo de investigación analiza las posibles causas raíz del problema seleccionado, comprendiendo el contexto de la problemática. Para comprender el contexto, utiliza los estudios realizados sobre el sector de saneamiento por la compañía ACCIONA AGUA PERÚ, así como del cliente SEDAPAL. Asimismo, analiza proyectos similares, teniendo en cuenta las lecciones aprendidas. El grupo también toma

en cuenta la misión, visión, valores y estrategia de la empresa ACCIONA AGUA PERÚ. Por último, el equipo solicita información a los expertos de la compañía a través del miembro del equipo del trabajo de investigación que labora en dicha empresa. Por otro lado, el equipo del trabajo de investigación también considera las políticas, normas y leyes vigentes en el país en torno al sector de saneamiento. El equipo del trabajo de investigación utiliza herramientas como el FODA, PESTEL, entre otros, que se detallarán en el marco teórico y marco referencial del presente trabajo de investigación.

3.1.3. Identificar la solución

El equipo del trabajo de investigación genera y elabora un listado con las posibles soluciones al problema a través de una lluvia de ideas. Luego identifica la mejor solución que permita la consecución del objetivo del trabajo de investigación. Para ello, el equipo establece algunos criterios de evaluación que le permitan llegar a un consenso, teniendo en cuenta el costo-beneficio de la solución.

3.1.4. Planificar la solución

Una vez identificada la solución, el equipo del trabajo de investigación enuncia o formula la solución a través de una idea de proyecto. En ese sentido, elabora la descripción proyecto, la justificación del proyecto, detalla los objetivos que se desea perseguir en el trabajo de investigación, de modo que pueda definir el enfoque que tendrá el proyecto.

3.2. Hacer

En esta etapa, el equipo desarrolla el proyecto utilizando la “La Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos del PMBOK sexta edición”, teniendo en cuenta las áreas de conocimiento y los grupos de procesos. Cabe mencionar que también complementa el trabajo con la “La Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos del PMBOK séptima edición”. Igualmente, utiliza el aprendizaje obtenido de la Maestría de Project Management de la Universidad ESAN y la Universidad La Salle Ramón Llull.

3.3. Verificar

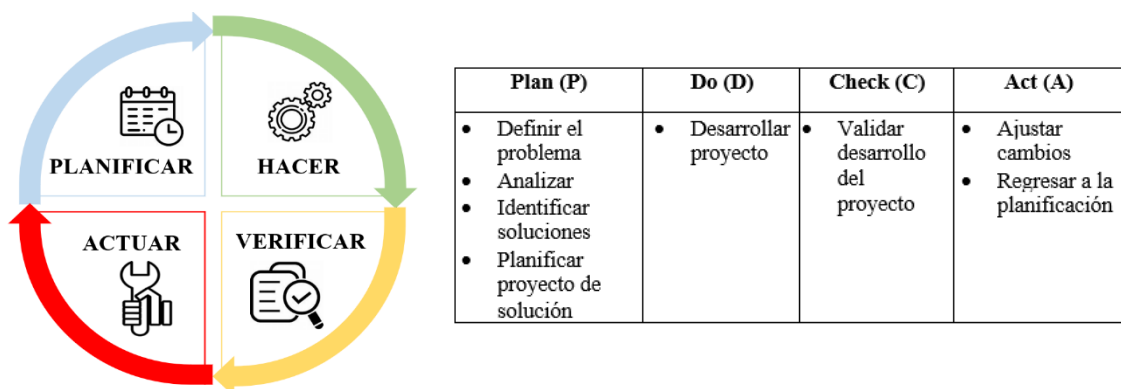
En esta etapa, se presenta el desarrollo del proyecto a expertos que hayan realizado proyectos similares, de manera que se pueda obtener el *feedback* necesario para obtener un proyecto más robusto. Cabe mencionar que, en esta etapa, no se pretende validar los resultados del proyecto, sino corroborar el adecuado planteamiento de la gestión del proyecto en el sector de saneamiento. El equipo del trabajo de investigación, en esta etapa también solicita la recomendación al asesor asignado por la Universidad ESAN, con la finalidad de validar la viabilidad de las sugerencias realizadas por los expertos.

3.4. Actuar

En esta etapa, el equipo realiza los cambios necesarios en el proyecto, de acuerdo con las recomendaciones brindadas en la etapa anterior. En caso el equipo revise nuevas fuentes o conocimientos que pretenda reformular y/o mejorar la planificación inicial de esta metodología, el equipo del trabajo de investigación regresa a la etapa inicial, generando una mejora continua

Figura 1

Metodología del trabajo de investigación



Plan (P)	Do (D)	Check (C)	Act (A)
<ul style="list-style-type: none"> Definir el problema Analizar Identificar soluciones Planificar proyecto de solución 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Validar desarrollo del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Ajustar cambios Regresar a la planificación

CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO

4.1. Gestión de proyectos

El presente trabajo de investigación se desarrollado con base en “La Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos del PMBOK sexta edición y séptima edición”, los cuales se complementan alineándose a buscar a las buenas prácticas de gestión de proyectos la cual se desarrolla de manera iterativa en función de las áreas de conocimiento y dominios de desempeño.

El presente proyecto dado su naturaleza se enmarca en un tipo de proyecto predictivo teniendo en cuenta el rubro y sector en el cual se va desarrollar.

Figura 2

Triple restricción



4.2. Matriz FODA

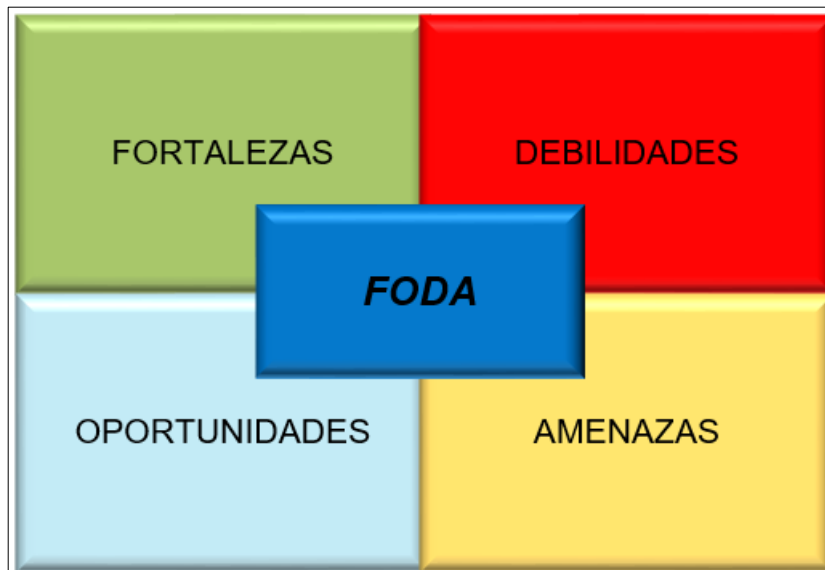
Se basa en realizar un análisis en base a las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de una organización, para entender la situación del proyecto en el mercado el cual facilita las tomas de decisiones.

Los componentes del análisis permiten valorar el estado de la compañía en el momento que se hace el análisis de la matriz ya que estos pueden cambiar en el tiempo.

Este análisis nos permite identificar aspectos que nos pueden ayudar a mejorar el nivel de ganancia trazando una mejor estrategia para gestionar el proyecto.

Figura 3

Matriz FODA



4.3. Factores críticos de éxito

Son las áreas que deben desarrollar de la mejor manera para lograr encaminar al proyecto de manera correcta asegurando que el proyecto logre los objetivos planteados.

Estas actividades deben cumplir con la calidad del caso para asegurar el éxito del proyecto.

4.4. Ciclo de vida de proyecto

Según “La Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos del PMBOK sexta edición y séptima edición”, es una serie de fases o paquetes de trabajo desde el inicio hasta la finalización, estas fases se pueden superponer.

Dado que hay diferentes formas de tener un ciclo de vida de un proyecto se puede cuestionar la misma.

4.5. Camino crítico

Es la ruta crítica que influye directamente en el tiempo del proyecto y que a su vez puede tener impactos en el coste y alcance.

Por lo general, no debe tener retrasos porque si en caso alguna de las actividades de la ruta crítica cambiara, así como tampoco puede afectar a más de uno de los componentes de la triple restricción. Es por ello que la ruta crítica es tan necesaria en la

gestión de proyectos.

4.6. Alcance

La definición del alcance es el documento formal que define lo que se requiere lograr con dicho proyecto y es de vital importancia para el proyecto, ya que definimos los límites del proyecto siendo esta parte importante para el correcto entendimiento de éste, de manera que se organice al equipo para poder alcanzar los objetivos específicos que se deben cumplir para indicar que el proyecto fue exitoso.

Teniendo clara esta definición, nos ayudará a tener claridad hasta qué punto llegamos con los entregables no permitiendo excedernos y caer en la corrupción del alcance evitando así desviaciones que pueden terminar en sobrecostos del proyecto.

Asimismo, el alcance es la base para realizar el cronograma y el costo, puesto que teniendo esta información se puede empezar a planificar, a desarrollar y estimar el costo del proyecto.

Logrando con esto poder gestionar de la mejor manera las expectativas del cliente evitando la disconformidad con los entregables y a la vez, estableciendo expectativas claras y alcanzables.

4.7. Riesgos

Es importante poder identificar los riesgos en el proyecto ya que estos pueden afectar directamente al proyecto y si no se gestionan correctamente pueden terminar en extensiones de plazo y sobrecostos e incluso puede terminar cancelando el proyecto.

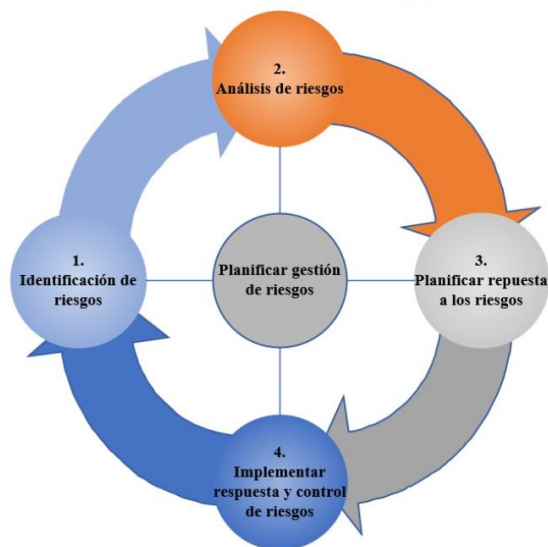
El proceso inicia con la fase de planificación en el cual se identifican los riesgos para ello podemos utilizar diferentes herramientas que pueden ayudar a identificar los riesgos, para luego analizar e identificar el impacto que este puede generar si se produce por lo tanto podemos priorizar y generar planes de respuesta que pueden terminar en: evitar, reducir, transferir y aceptar el riesgo

En la fase de ejecución se implementan las respuestas y se involucra a los dueños de los riesgos los que se encargan de implementar los planes de respuesta. Finalmente, el control de los riesgos se hace a través del monitoreo ya que estos pueden cambiar de

estado en el tiempo.

Figura 4

Gestión de riesgos



4.8. Comunicaciones

La comunicación en la gestión de proyectos cumple un rol esencial para lograr el éxito del proyecto, por lo que toma un papel crítico para que las diferentes partes puedan interactuar, contar con un alineamiento durante la duración del mismo y asegurar que se tomen acciones necesarias pertinentes.

Como parte de las actividades a realizarse para una buena gestión de comunicaciones se debe: contar con un plan de gestión de comunicaciones, establecer claramente los canales y métodos de comunicación, tener informados a los stakeholders a través de una distribución oportuna de información, contar con estrategias de resolución de conflictos, identificar las barreras de comunicación y tener estrategias para poder mantener comprometidos a los stakeholders.

Es importante lograr contar con una comunicación clara y oportuna en la gestión de proyectos para que así se pueda generar un ambiente de trabajo en el que se puedan solucionar más rápidamente los malentendidos, haya una colaboración constante entre los equipos y se puedan construir relaciones sólidas entre las partes interesadas.

4.9. Stakeholders

La gestión de los stakeholders es importante porque se concentra en involucrar y mantener comprometidos a los stakeholders del proyecto durante el ciclo de vida de este.

Para esto se debe identificar a los stakeholders que afectan al proyecto o que serán afectados por él; registrar los intereses, expectativas, influencia y poder en el proyecto; contar, con un plan de gestión de stakeholders, establecer estrategias de gestión de stakeholders, describir las técnicas para monitorear el compromiso de los stakeholders, establecer estrategias para la gestión de conflictos y tener claro los niveles de escalamiento.

Es importante contar con esta gestión de stakeholders para poder garantizar las expectativas de los stakeholders, promover las relaciones positivas entre las partes y minimizar en lo posible los conflictos.

4.10. Recursos

La gestión de recursos es importante para poder tener contar con un buen balance entre los requerimientos del proyecto, la capacidad de los equipos y la disponibilidad de los recursos.

Para esta gestión, se debe contar con un plan de gestión de recursos, estimación de recursos, enfatizar la importancia de contar con una buena negociación de contratos, acuerdos que incluyan el mejor costo posible, desarrollar las habilidades de los recursos, definir las estrategias para mantener al equipo comprometido y a la vez que sea productivo así como las motivaciones del mismo, describir la forma de monitorear la óptima utilización de recursos, establecer estrategias para la optimización de recursos y balancear el uso de recursos durante el ciclo de vida del proyecto.

CAPÍTULO V: MARCO REFERENCIAL

Para el proyecto de mejora de sistema de redes de agua y alcantarillado en el distrito de Chorrillos se encuentra alineado a la estrategia de la organización, la cual es “Tener presencia en el mercado peruano al 2035 en un 20%”. A continuación, se brinda el contexto bajo el cual se enmarcará su desarrollo:

5.1. Análisis del entorno

Al realizar el análisis descriptivo del entorno de la empresa o factores externos que son relevantes para la organización y se puede aprovechar o minimizar para generar las estrategias necesarias de la empresa. A continuación, se señalan los ámbitos y factores que podrían influir en el proyecto. Hoy en día con tanta incertidumbre en la economía, política, factores sociales, tecnológicos y legales, la empresa debe estar muy informada para poder tomar las medidas preventivas para poder identificar los riesgos más críticos y en base a ello hacer un plan de acción.

5.1.1. Análisis PESTEL

Factores Políticos:

- La ideología política
- Cambios de gobierno
- Conflictos de intereses gubernamentales
- Cambios de tratados internacionales

Factores Económicos:

- Política económica del gobierno
- Tipos de cambio
- Inflación
- Impuestos
- Financiación

Factores Sociales:

- Seguridad
- Nivel de educación
- Factores religiosos y creencias
- Estilo de vida
- La cultura

Factores Tecnológicos:

- Velocidad de cambios
- La inversión de I+D
- Obsolescencia

Factores Ecológicos

- Preocupación por el cambio climáticos
- Cumplimiento de acuerdos internacionales
- Contaminación
- Reciclaje

Factores Legales:

- Leyes sobre el empleo
- Derecho de propiedad intelectual
- Leyes de salud y seguridad laboral
- Leyes y normas sanitarias

5.2. Descripción de sector

En la actualidad en el Perú existe la necesidad de mejorar la calidad de vida de los pobladores y una de las áreas a mejorar es la calidad de los servicios básicos como es el agua y alcantarillado donde las instalaciones tienen una antigüedad de más de 50 años, las cuales requieren mantenimiento de las redes de agua y alcantarillado. En ese sentido, se identificó a uno de los distritos que requieren la atención de dicho servicio, llamado Chorrillos y que cuenta con un gran porcentaje de la población de bajo recursos económicos, además de tomar en cuenta su crecimiento poblacional que dificulta el acceso a los servicios a diferencia de otros distritos. El distrito del proyecto está situado dentro de la provincia de Lima.

5.2.1. Juicio de expertos

El equipo cuenta con el gerente de proyectos, el ingeniero residente e incluso el CEO de ACCIONA AGUA PERÚ, los cuales tienen más de 10 años de experiencia en proyectos similares.

5.2.2. Webs relacionadas

- La página web en la que se encuentra información de ACCIONA AGUA PERÚ es la siguiente: https://www.accionacom.es/?_adin=11551547647
- SEDAPAL, como promotor del mejoramiento de la calidad de vida de la población de Lima y Callao: <https://www.gob.pe/sedapal>
- Listado de proyectos actuales de SEDAPAL:
<https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/listado-de-proyectos-activos-de-sedapal/resource/ce3a88f1-c500-4ceb-b10b-3bb2ea981371>

5.2.3. Noticias de la actualidad

SEDAPAL durante el año 2022, ejecutó 39 proyectos para garantizar abastecimiento de agua potable y alcantarillado en Lima y Callao con esto podemos evidenciar la intención del Estado para poder realizar más obras públicas.

Figura 5

Proyectos de SEDAPAL



SEDAPAL duplicó sus inversiones en proyectos de agua potable y alcantarillado (República, 2023).

Figura 6

Proyectos de agua y alcantarillado

Sedapal duplicó, por primera vez, sus inversiones en proyectos de agua potable y alcantarillado

El presupuesto institucional de apertura de inversiones para la gestión del 2022 ascendía a S/1 millón 30.300; sin embargo, Sedapal culminó el año ejecutando 124% de lo programado.

Precio del dólar hoy en Perú: ¿cuál es el tipo de cambio para este jueves 14 de septiembre?
¿Cuál es el cronograma de pago ONP en septiembre para jubilados y pensionistas?



Obras de agua potable y alcantarillado. Foto: difusión

5.3. Presentación de la empresa

5.3.1. Descripción general

ACCIONA AGUA PERÚ lidera el sector de tratamiento del agua, asimismo presta servicios de mantenimiento de las redes de agua y todo lo relacionado con el ciclo del agua. Como parte de su objetivo estratégico es realizar proyectos de sostenibilidad y de contribución a la sociedad con recursos en óptimas condiciones de calidad, basándose en soluciones innovadoras y en las tecnologías de vanguardia en tratamiento de agua. Además, este objetivo está alineado a su plan financiero con una proyección de 20% de participación en el mercado peruano.

Figura 7

Línea de tiempo ACCIONA AGUA PERÚ



5.3.2. Datos generales

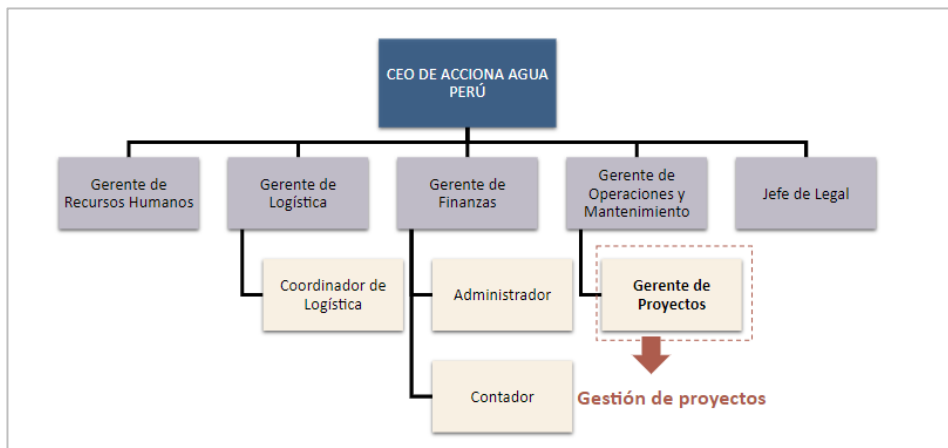
- Nombre: ACCIONA AGUA PERÚ
- Sector: Saneamiento y Construcción
- Tipo de empresa: Multinacional
- Razón Social: Sociedad Anónima

5.3.3. Organigrama de la empresa

A continuación, se muestra el organigrama de ACCIONA AGUA PERÚ:

Figura 8

Organigrama de la empresa



5.3.4. Estructura física

La oficina central de ACCIONA AGUA PERÚ se encuentra en la calle Coronel Andrés Reyes Nro. 360, Int. 606, San Isidro, cabe indicar que al iniciar el presente proyecto se adquieren nuevas oficinas de obra para la implementación del producto, en el distrito de Chorrillos.

5.3.5. Tamaño de la empresa

A continuación, se detalla los factores que determinan el tamaño de la empresa.

- N° de empleados: 400 personas
- Volumen de negocio de los últimos 5 años

Tabla 1

Facturación de los últimos 5 años de la empresa

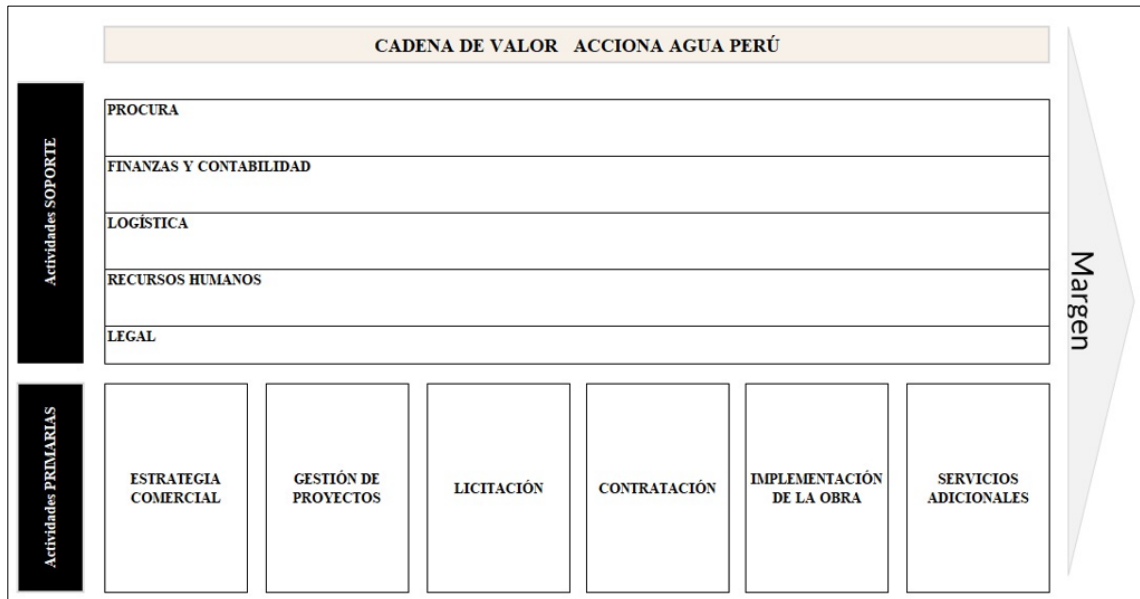
AÑO	Facturación
2018	S/ 65,282,815
2019	S/ 79,898,174
2020	S/ 122,211,537
2021	S/ 126,901,937
2022	S/ 87,237,222

5.3.6. Cadena de valor

En la siguiente imagen se visualiza la cadena de valor de la empresa:

Figura 9

Cadena de valor de la empresa



5.3.7. Perfil estratégico

En este punto se definirá el perfil estratégico de la empresa ACCIONA AGUA PERÚ:

Misión:

“Dar respuesta al reto de conseguir un desarrollo sostenible a través de todas nuestras áreas para que generaciones actuales y futuras disfrutando de una vida plena”.

Visión:

“Ser líder en innovación, promoción y gestión del agua y servicios; contribuyendo vivamente en el bienestar social, al desarrollo sostenible y a la generación de valor para nuestros grupos de interés”.

Metas a corto, mediano y largo plazo:

- Corto plazo: Tener un EBITDA del 8% superior actual.
- Mediano plazo: Mejorar el indicador NPS (*Net Promoter Score*) y contar con un resultado de satisfacción de al menos 70%.
- Mediano plazo: Incursionar en proyectos del sector privado como redes complementarias para mediados del 2025.
- Largo plazo: Posicionamiento en el rubro de servicios del 35%.

Tabla 2*FODA - Análisis externo*

Nº	FACTORES CLAVE OPORTUNIDADES	Peso (0...1)	Calificación (1...4)	Calificación Ponderada
O1	Necesidad del Estado por tratar aguas residuales	30%	4	1.2
O2	Desarrollo e implementación tecnológico para tratamiento de aguas	10%	3	0.3
O3	Necesidad de dar mantenimiento a las redes de agua y alcantarillado	20%	3	0.6
O4	Planes de gobierno enfocados a llevar agua y desagüe a las zonas más alejadas del país	30%	4	1.2
O5	Generación de puestos de trabajo para profesionales especialistas en el área de aguas residuales	10%	2	0.2
	<i>Total</i>	<i>100%</i>		<i>3.5</i>
Nº	AMENAZAS			
A1	Inestabilidad e incertidumbre generada por el gobierno	30%	3	0.9
A2	Desastres naturales que impactan negativamente a los trabajos o proyectos en ejecución	10%	1	0.1
A3	Alta competencia en el mercado global de proyectos de suministros de agua y alcantarillado	15%	2	0.3
A4	Resistencia al cambio e imposición de nuevos marcos operativos (influencia de política de mercado europeo)	20%	2.5	0.5
A5	Conflictos sociales y civiles en Europa que encarecen los costos de proyecto	25%	2.5	0.63
	<i>Total</i>	<i>100%</i>		<i>2.43</i>

Tabla 3*FODA – Análisis interno*

N°	FACTORES CLAVE FORTALEZAS	Peso (0...1)	Calificación (1...4)	Calificación Ponderada
F1	Personal calificado debido a las capacitaciones periódicas ofrecidas	20%	4	0.8
F2	La empresa cuenta con más de 20 años de existencia. Esto brinda un posicionamiento gracias al respaldo de la marca por actividad económica ejercida con alcance global	10%	2	0.2
F3	Cuenta con respaldo financiero que soporta las actividades empresariales de inicio a fin en cada operación (End to end)	15%	3	0.45
F4	Cuenta con un ambiente laboral adecuado	10%	2	0.2
F5	Agilidad en los procesos por un modelo operativo horizontal	15%	3	0.45
F6	Oportunidades de crecimiento profesional y línea de carrera a sus colaboradores	15%	2	0.3
F7	Cuenta con tecnología de última generación	15%	2	0.3
	<i>Total</i>	<i>100%</i>		<i>2.7</i>
N°	DEBILIDADES			
D1	Difícil adaptación de la tecnología europea a los proyectos peruanos	25%	2	0.5
D2	No se cuenta con locales propios lo cual genera costos elevados en gastos generales	15%	1	0.15
D3	Las ofertas económicas se encarecen debido a los estándares de calidad de la organización	15%	3	0.45
D4	Mala imagen de la empresa por un evento fortuito ocasionado en un proyecto	25%	3	0.75
D5	Mal despliegue de planes de comunicación (interno, externo) generando conflicto entre stakeholders y choque intercultural	20%	2	0.4
	<i>Total</i>	<i>100%</i>		<i>2.25</i>

Al tener un puntaje de 2.25 y 2.43 en el resultado del análisis interno (debilidades) y externo (amenazas) respectivamente, podemos afirmar que la empresa puede hacer

uso de sus fortalezas y oportunidades para establecer estrategias que puedan reducir sus debilidades y mitigar las amenazas. En base a ello se establece el cuadro de estrategias FODA que podemos ver a continuación.

Tabla 4

Estrategia FODA

Factores Internos	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Factores Externos		
OPORTUNIDADES	<p>F1O4 Explotar el nivel y competencia del personal altamente capacitado para capitalizar y cerrar licitaciones del estado que son producto de los planes de gobierno para mejorar los servicios básicos para la población</p> <p>F2O3 La trascendencia de la empresa permite obtener resultados exitosos en los proyectos que ejecuta enfocados al mantenimiento de aguas y alcantarillado</p> <p>F1F6O5 Generar programas con el Estado para profesionales destacados que puedan laborar en Acciona Agua</p> <p>F3O1 Usar el respaldo financiero para poder trabajar en diferentes proyectos en simultaneo generando más facturación para la empresa</p>	<p>D4O1O3 Utilizar las licitaciones que ejecuta la empresa de manera exitosa y aporte valor a la sociedad para poder mejorar la imagen de la empresa</p> <p>D2O3 Alquilar locales en lugares estratégicos reduciendo la cantidad de costos por traslados(fletes)</p> <p>D5O5 Aprovechar la generación de puestos de trabajo y contratar personal local de manera que disminuyan los conflictos interculturales y además, generen ahorros a la empresa</p> <p>D1O2 Identificar y hacer un análisis de causa raíz para que la tecnología utilizada se adapte al contexto del país donde se aplique (Perú) de esa forma la empresa será más competitiva en procesos y costos</p>
AMENAZAS	<p>F1A5 Establecer planes de acción que permitan mitigar el desabastecimiento de insumos o suministros</p> <p>F2F7A1 Proponer planes de acción a largo plazo para mejoras y/o mantenimiento de redes de agua y las plantas de tratamiento de aguas residuales</p> <p>F5A2 Generar planes de contingencia ante desastres naturales</p>	<p>D3A1 Trabajar de la mano con el gobierno para innovar en los procesos para incrementar los estándares de calidad del gobierno y que se adecuen a los métodos de trabajo de Acciona Agua</p> <p>D4O3 Utilizar el personal altamente calificado para mejorar la imagen de la empresa de manera que genera barreras de entrada para la competencia</p> <p>D1A1 Establecer acuerdos entre países que permitan implementar tecnología utilizadas en países de primer nivel dando a conocer los altos estándares de calidad con los que trabaja el Perú.</p>

5.3.8. Stakeholders clave para la empresa

A continuación, se detalla los stakeholders claves de ACCIONA AGUA PERÚ para el proyecto de mejora de sistema de redes de agua y alcantarillado en el distrito de Chorrillos.

- CEO de ACCIONA AGUA PERÚ
- Jefe de SEDAPAL (Cliente)
- Población en el distrito de Chorrillos
- Alcalde del distrito de Chorrillos
- Grupos sindicales

5.3.9. Sistema de gestión de proyectos

El proyecto MEJORA DEL SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL DISTRITO DE CHORRILLOS será viable si se tiene en regla la siguiente documentación:

- La evaluación económica es por encima del margen considerado por la empresa en 8%.
- El periodo de tiempo de ejecución de proyecto es no menor a 1 año.
- La ubicación del proyecto es dentro de zona de Lima Metropolitana.
- El proyecto es licitado por la empresa SEDAPAL.
- El marco de trabajo aplicado es la “La Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos del PMBOK sexta edición y séptima edición”.
- Los proyectos deben ser presentados al Comité de Seguimiento que finalmente aprobará, modificará o rechazará el proyecto.

5.4. Encaje del proyecto

Los proyectos de saneamiento ejecutados por ACCIONA AGUA PERU son parte de su plan estratégico para cumplir con sus objetivos a corto, mediano y largo plazo, a través de estos planes, la empresa busca posicionarse en el mercado peruano, crecer financieramente y ampliar su cartera de servicios. De esta forma, ACCIONA AGUA PERU busca contar con más proyectos de saneamiento y construcción con el Estado Peruano.

5.4.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto “Mejora del Sistema de Redes de Agua y Alcantarillado en el distrito de Chorrillos” está siendo ejecutado en Lima – Perú por una empresa multinacional privada que se dedica a brindar soluciones de sostenibilidad de infraestructuras, especialmente, en la parte de energía renovable como es el caso del recurso hídrico. Esta actividad es parte de la cadena de valor de diseño, construcción, operación y mantenimiento de ACCIONA AGUA PERÚ, contribuyendo de esta manera a mejorar la calidad de vida de los usuarios en el distrito de Chorrillos.

5.4.2. Selección de proyectos

Entre los proyectos que ACCIONA AGUA PERÚ tenía en cartera y que fueron descartados por diferentes motivos se tienen los siguientes:

- Servicio de actividades comerciales y operativas.
- Sistema automatizado para bombeo de agua.
- Montaje de tuberías para la red en el distrito de San Juan Lurigancho.
- Mejora en la red matriz de SEDAPAL en Huachipa.

Los criterios que han prevalecido para la selección del proyecto:

- Generación de al menos 8% de ganancia
- Duración del proyecto no menor a un año.
- Ubicación de la zona para la construcción.
- La no terciarización de los servicios y productos core de la organización.

5.4.3. Estudios previos

Los estudios previos necesarios que se consideraron para la viabilidad del proyecto y proceder con su ejecución fueron los siguientes:

- Estudio de evaluación financiera con una rentabilidad por encima del 8%.
- Estudios de restos arqueológicos.
- Estudio de impacto ambiental del proyecto.

Además, se considera necesarios datos más subjetivos como los siguientes puntos:

- Personas más influyentes en el distrito.
- Reacciones y actitudes de los pobladores hacia el proyecto.
- Consciencia de la población de los trabajos que se van a desarrollar y de su contribución con su esfuerzo personal.
- Entendimiento por parte de los vecinos de la relación directamente proporcional entre la sostenibilidad del proyecto y la participación activa de la vecindad en el cuidado y pago del mantenimiento de las instalaciones.

5.4.4. Alineación del proyecto en la empresa

Este proyecto está alineado tanto a la visión como a la misión de ACCIONA AGUA PERÚ. Asimismo, es importante que el proyecto esté alineado al indicador de retorno de la inversión que se calcula considerando las ganancias obtenidas y la inversión:

$$\%ROI = \frac{INGRESOS - INVERSION}{INVERSION} \times 100$$

Con este resultado, el impacto que la organización espera mejorar en un 2% su posicionamiento en el mercado, generar alianzas estratégicas para futuras licitaciones, reforzar la responsabilidad social de la organización, así como su compromiso con la sostenibilidad. Por último, también está alineado con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de Naciones Unidas en contribuir a la transformación y el progreso de la sociedad, así como a la normativa del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

5.4.5. Identificación del cliente

El cliente SEDAPAL es una institución pública de derecho privado, íntegramente de propiedad del Estado Peruano, constituida como Sociedad Anónima cuya misión es brindar servicios de agua potable, alcantarillado, tratamiento y reúso de aguas residuales con altos estándares de calidad para enriquecer la vida de las personas, generando un valor holístico en lo económico, social y ambiental.

5.4.6. Normativa aplicable de obligado cumplimiento

Las normas que aplican al proyecto son las siguientes:

- Norma ISO 9001: Sistemas de Gestión de Calidad.
- Norma ISO 14001: Sistemas de Gestión de Medio Ambiente.
- OHSAS 18001 de Seguridad y Salud Laboral
- LEY N° 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo.
- DS 005-2012-TR Reglamento de la Ley de Seguridad y salud en el Trabajo
- DS 003-98 SA normas técnicas del seguro complementario de trabajo de riesgo.
- NORMA G.050 seguridad durante la construcción.
- RM 312-2011-MINSA Protocolo De Exámenes Médico Ocupacionales.
- LEY 30102 Contra Efectos Nocivos Por Radiación Solar.
- LEY 37314 Ley general de residuos sólidos.
- RM 021-2016-MINSA Aprueban El Perfil De Competencias Del Médico Ocupacional.
- DS 015-20015-SA Aprueban Reglamento Sobre Valores Limite Permisibles Para Agentes Químicos En El Ambiente De Trabajo.
- NTP 833.030 2003. ROTULADO – Extintores portátiles. servicio de inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática.
- Norma ISO 27001: Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información.
- Norma ASTM
Reglamento Nacional de Edificación (RNE), basados en la norma ASTM
- E.010 Madera
- E.020 Cargas
- E.030 Diseño sismorresistente
- E.031 Aislamiento sísmico

- E.040 Vidrio
- E.050 Suelos y cimentaciones
- E.060 Concreto armado
- E.090 Estructuras metálicas

CAPÍTULO VI: INICIO DEL PROYECTO

6.1. Acta de constitución de proyecto

6.1.1. Título del proyecto

Proyecto de mejora del sistema de redes de agua y alcantarillado en el distrito de Chorrillos.

6.1.2. Selección del gerente de proyectos

Se identifica al Gerente de Proyectos: Clever Rojas que ha coincidido con el perfil requerido del proyecto, ya que cuenta con amplia experiencia en el mercado y tiene las habilidades blandas necesarias para poder ejecutar las labores que se requieren para asumir el rol de líder y Gerente de Proyectos del “Proyecto de mejora de sistema de redes de agua y alcantarillado en el distrito de Chorrillos”.

6.1.3. Justificación (business case)

- En julio del 2023 se firmó un contrato entre SEDAPAL y ACCIONA AGUA PERÚ de S/ 18.7 millones.
- Dado que el mercado del servicio de saneamiento viene en ascenso debido al fenómeno del niño, se necesita afianzar los vínculos de ACCIONA AGUA PERÚ con el Estado Peruano quien es nuestro mayor cliente, este proyecto abrirá nuevas puertas a futuros proyectos, lo que generará mayor rentabilidad a la organización.
- ACCIONA AGUA PERÚ generará mayores puestos de trabajo, por lo que la empresa será más sostenible social y económico para la sociedad peruana.
- El proyecto cumple con la política financiera de tener un margen mayor al 8%.
- Ganar más experiencia para próximas licitaciones públicas.

6.1.4. Definición preliminar

- Descripción del proyecto: Consiste en mejorar el sistema de redes de agua y alcantarillado en el distrito de Chorrillos donde la tubería tiene una antigüedad mayor a 50 años y se necesita mejorar el servicio dado el crecimiento de la población.
- Requisitos irrenunciables del producto:
 - Cambio de 10 mil metros lineales de redes de agua y 10 mil metros lineales de redes de alcantarillado de tuberías AC (asbesto cemento) por

tuberías de HDPE (alta densidad de polietileno), que cuentan con una antigüedad mayor a 50 años.

- Pruebas de presión y estanqueidad de las redes de agua y alcantarillado según Reglamento Nacional de Edificación en el Perú (RNE).
- Empalmes y puesta en marcha de las redes según procedimientos indicados por SEDAPAL.
- Trabajos complementarios (resane y reposición de pavimentos y/o veredas) según RNE.
- Entrega de planos *as built* 30 días después de haber concluidos los trabajos hidráulicos.
- Riesgos de alto nivel:
 - Condiciones de la naturaleza: Tipo de suelo, cambios climáticos, fenómenos naturales, etc.
 - Falta de ventilación de alcantarillado y presencia de gases peligrosos (amoníaco).
 - Oposición de pobladores (vecinos).
 - Robos de equipos y materiales en la zona de trabajo
 - Accidentes en la zona por alta pendiente y por el uso inadecuado de cuñas.

6.1.5. Premisas de partida

- Suposiciones:
 - El proyecto inicia en el año 2023 desde la etapa de ejecución de la obra y se cuenta con el diseño desde la etapa del proyecto ejecutivo.
 - Se cuenta con el financiamiento suficiente para afrontar las responsabilidades de pago a contratistas y empleados durante todo el proyecto.
- Condicionantes:
 - Iniciar los trabajos cuando se tengan los permisos municipales correspondientes.

- No se puede iniciar trabajos en obra mientras no se haya realizado los permisos diarios ATS (Análisis de trabajo seguro), que son aprobados por el supervisor.
 - No se contempla realizar trabajos de madrugada para no interferir en la comodidad de los vecinos
 - Solo se realizará trabajos nocturnos si existiese alguna emergencia que subsanar en la obra o en caso se extiendan los empalmes.
 - Se obliga a resanar las pistas y veredas dañadas en obra
- Restricciones
 - Plazo, fecha límite: 24 meses
 - Costo: No exceder los S/17.3 millones

En la tabla 5 se muestra el detalle del presupuesto del proyecto.

Tabla 5

Componentes del presupuesto

Componentes del precio de venta	Nombre de tarea	Valor
Presupuesto	Suma de la Línea base de costo más reserva de Gestión	S/ 17,306,586
Beneficio	Cálculo del beneficio 8%	S/ 1,384,527
Precio de venta	La suma del presupuesto más el beneficio	S/ 18,691,113

6.1.6. Firma

El gerente del proyecto y el CEO de ACCIONA AGUA PERÚ serán los responsables de firmar el documento:

- Nombre del Gerente de Proyecto: Clever Rojas
- Nombre del CEO: Pablo Gonzales

6.1.7. Lista de distribución del documento

Las siguientes personas son los principales stakeholders internos:

- Gerente de proyecto
- Ingeniero residente

- Gerente de finanzas
- Gerente de recursos humanos
- Jefe legal

6.2 Plan de gestión de los stakeholders

El plan de gestión de stakeholders tiene como propósito identificar a todas las partes interesadas, ya sean personas o grupos de interés, que participan contribuyendo a las necesidades del proyecto o que son afectados de alguna manera por el proyecto y que podrían poner resistencia de acuerdo con su grado de poder e interés. De acuerdo con ello, se ha definido un plan de acción que permita involucrarlos, minimizar conflictos y garantizar que se encuentren alineados a la consecución de los objetivos establecidos en el proyecto.

6.2.1 Análisis

6.2.1.1 Identificación de los stakeholders

Para esta sección del trabajo, se ha realizado una recopilación de datos de los procesos de la organización que se encuentran dentro del alcance del proyecto identificar a los stakeholders que participan a nivel interno de la organización. Asimismo, a través de un juicio de expertos con los especialistas de ACCIONA AGUA PERÚ, se han identificado los stakeholders a nivel externo de la organización. A continuación, se muestran el registro de los más importantes:

Tabla 6

Stakeholders del proyecto

N°	STAKEHOLDER	CATEGORÍA	BREVE DESCRIPCIÓN
1	CEO de ACCIONA AGUA PERÚ	Sponsor (Interno)	Persona que provee recursos y apoyo para el proyecto y que es responsable de facilitar su éxito.
2	Coordinador de Logística	Equipo del Proyecto (Interno)	Encargado de la procura y coordinaciones logísticas.
3	Ingeniero Residente	Equipo del Proyecto (Interno)	Encargado de dirigir y supervisar la ejecución de ingeniería, los trabajos preliminares, los trabajos para la construcción e implementación del

N°	STAKEHOLDER	CATEGORÍA	BREVE DESCRIPCIÓN
			proyecto, así como las pruebas finales. El Ingeniero Residente reporta al Project Manager.
4	Supervisor del Proyecto	Equipo del Proyecto (Interno)	Encargado de supervisar el proyecto.
5	Contratista	Externo	Encargado de contratistas que proporcionan servicios de asfaltado, eliminación de desmonte, pruebas de compactación y seguridad (resguardo) a la empresa Acciona Agua Perú.
6	Gerente de Finanzas	Comité de Seguimiento (Interno)	Miembro del comité que participa en la toma de decisiones en relación con temas financieros y contables. Examina, formula observaciones acerca de los temas que puedan afectar al proyecto. Es el representante legal de la empresa.
7	Jefe de Legal	Comité de Seguimiento (Interno)	Miembro del comité que participa en la toma de decisiones en relación con temas legales. Examina, formula observaciones acerca de los temas que puedan afectar al proyecto.
8	Gerente de Recursos Humanos	Comité de Seguimiento (Interno)	Miembro del comité que participa en la toma de decisiones en relación con temas de recursos. Examina, formula observaciones acerca de los temas que puedan afectar al proyecto.
9	Alcalde del distrito de Chorrillos	Institución Pública (Externo)	Representante de todos los pobladores de Chorrillos, puede oponerse al proyecto por temas relacionados a impactos ambientales, interrupción de vías, quejas de vecinos por el tiempo de ejecución del proyecto.
10	Jefe de SEDAPAL	Cliente (Externo)	Institución que supervisa y recibe la obras siendo determinante para el éxito del proyecto. La falta de coordinación con SEDAPAL podría ocasionar retrasos en la obra y/o la conformidad. Aprueba el trazo o cambios en el proyecto para que la obra pueda avanzar ya que al no aceptar los cambios necesarios podría afectar negativamente al proyecto.
11	Población en el distrito de Chorrillos	Comunidad (Externo)	Habitantes del distrito en el que se ejecutan las obras del proyecto y quienes pueden verse

N°	STAKEHOLDER	CATEGORÍA	BREVE DESCRIPCIÓN
			afectados por una decisión relacionada a los resultados del proyecto.
12	Medios de Comunicación	Externo	Medios de comunicación masiva a nivel nacional, tales como radio, televisión y prensa.
13	Grupos Sindicales	Comunidad (Externo)	Asociación de trabajadores en el sector de construcción del país que prestan servicios a Acciona Agua Perú durante el proyecto.
14	Población de zonas colindantes	Comunidad (Externo)	Habitantes de distritos colindantes quienes pueden verse afectados por una decisión relacionada a los resultados del proyecto.
15	Proveedores de materiales y maquinarias	Proveedor (Externo)	Proveedores de materiales y maquinarias que proporcionan servicios a la empresa Acciona Agua Perú.
16	Comercios en el distrito de Chorrillos	Externo	Comercios tales como restaurantes, bodegas, panaderías, bares, tiendas, etc., en el distrito de Chorrillos que pueden verse afectados por una decisión relacionada a los resultados del proyecto.
17	Policía Nacional	Institución Pública (Externo)	Policía Nacional del país que brindará seguridad, en caso se requiera, ante conflictos graves con grupos sindicales del país.
18	OTASS	Entidad Reguladora (Externo)	Entidad regulatoria del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento en la gestión y administración de la prestación de los servicios de saneamiento. Promueve la calidad y sostenibilidad de las entidades prestadoras de servicios de saneamiento.

6.2.1.2 Clasificación de los stakeholders

En esta sección se ha buscado realizar un diagnóstico de los stakeholders, clasificándolos e identificado su capacidad de interés y poder en el proyecto para poder determinar la prioridad de gestión, así como visualizar las características de la posición y/o actitud actual que presentan dichos actores en el proyecto.

En ese sentido, se ha elaborado la herramienta matriz de poder-interés, en donde en cada cuadrante se puede identificar a aquellos stakeholders de acuerdo con su grado de autoridad e interés: Por ejemplo, aquellos que se encuentran en el cuadrante “Gestionar

atentamente” y que han sido resaltados en color rojo por su alta prioridad, pueden representar una oportunidad o una amenaza para el proyecto por su alto grado de autoridad e interés. Por otro lado, aquellos que se visualizan en el cuadrante “Mantener satisfechos” y que han sido resaltados en color amarillo por su mediana prioridad, tienen algo grado de autoridad y mediano a bajo grado de interés en los resultados del proyecto. Asimismo, aquellos que se encuentren en el cuadrante “Mantener informados” y que también han sido resaltados de amarillo por su mediana prioridad, deben mantenerse informados a lo largo del proyecto por su alto interés, pero bajo grado de poder en la toma de decisiones del proyecto. Finalmente, aquellos que representan pocos problemas para el proyecto se encuentran en el cuadrante “Monitorear” y han sido resaltados de verde por su baja prioridad, pero a quienes no se debe descuidar porque podrían cambiar de cuadrante.

En relación con el párrafo anterior, el alcalde en el distrito de Chorrillos es un actor del proyecto que inicialmente presenta mediano interés, pero un alto grado de autoridad, por lo que se pretenderá buscar que su grado de interés se incremente para obtener su apoyo y asegurar el éxito del proyecto. Igualmente, los grupos sindicales son actores con alto poder, dada la naturaleza del proyecto, y con mucho interés pero que cuya participación podría representar una resistencia y afectar negativamente al proyecto si no se gestionan adecuadamente sus expectativas, por lo que se pretenderá buscar estrategias win to win para mantenerlos satisfechos.

Figura 10

Matriz interés poder

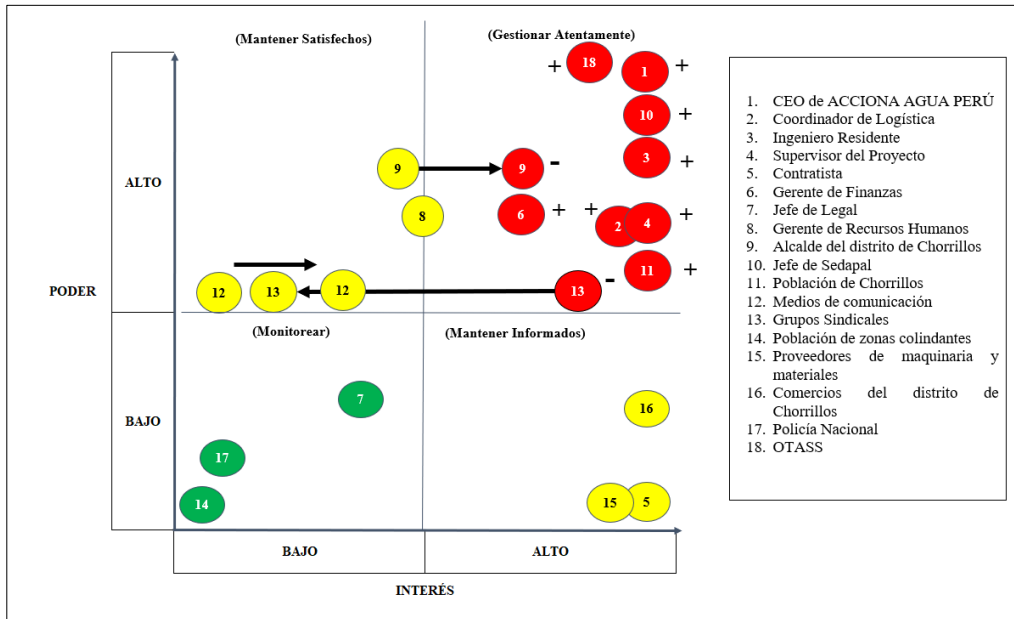
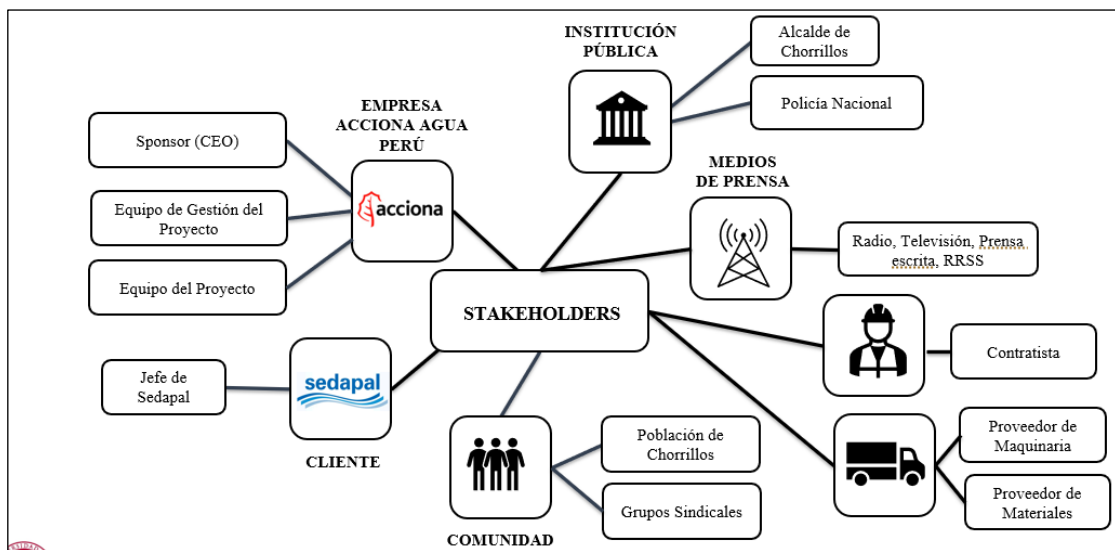


Figura 11

Identificación de stakeholders



6.2.2 Plan de acción

Finalmente, para obtener el plan de involucramiento de los stakeholders se ha realizado un análisis utilizando la matriz de evaluación de involucramiento de stakeholders como técnica de representación de datos descrita en “La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos del PMBOK sexta edición y séptima edición”, de donde se ha podido identificar que la mayor brecha entre la participación

actual y la participación deseada la tienen los grupos sindicales. Asimismo, se ha identificado la importancia de incrementar el grado de involucramiento del alcalde de Chorrillos. Seguidamente, se ha obtenido una matriz que consolida las acciones a realizar por cada actor del proyecto según su prioridad.

Tabla 7

Matriz de involucramiento de los stakeholders

N°	STAKEHOLDER	DESCONOCEDOR	RETICENTE	NEUTRAL	DE APOYO	LÍDER
1	CEO de ACCIONA AGUA PERÚ					CD
2	Coordinador de Logística				CD	
3	Ingeniero Residente					CD
4	Supervisor del Proyecto				CD	
5	Contratista				CD	
6	Gerente de Finanzas				CD	
7	Jefe de Legal				CD	
8	Gerente de Recursos Humanos				CD	
9	Alcalde en el distrito de Chorrillos			C	D	
10	Jefe de SEDAPAL					CD
11	Población en el distrito de Chorrillos				CD	
12	Medios de Comunicación			C	D	
13	Grupos Sindicales		C		D	
14	Población de zonas colindantes				CD	
15	Proveedores de materiales y maquinarias				CD	
16	Comercios en el distrito de Chorrillos				CD	
17	Policía Nacional				CD	
18	OTASS				CD	

Leyenda:

- Desconocedor: Desconocedor del proyecto y de sus impactos potenciales.
- Reticente: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, pero resistente. No prestará apoyo al trabajo ni a los resultados del proyecto.

- Neutral: Conocedor del proyecto, ni apoya el proyecto ni lo deja de apoyar.
- De apoyo: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales. Apoya el trabajo y los resultados del proyecto.
- Líder: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, activamente involucrado en asegurar el éxito del proyecto.
- C: Participación actual
- D: Participación deseada

Tabla 8*Matriz de plan de acción*

PRIORIDAD	STAKEHOLDER	PARTICIPACIÓN ACTUAL	PARTICIPACIÓN DESEADA	CAUSA RAÍZ E INQUIETUDES	ESTRATEGIA Y/O ACCIONES
Alta	Grupos Sindicales	Reticente	De apoyo	<ul style="list-style-type: none"> Ausencia de inclusión y comunicación durante el proyecto. Ausencia de ética por obtención de beneficios personales. 	<ul style="list-style-type: none"> Obtener una alianza con el grupo sindical. Contratar un porcentaje del personal del sindicato alineado a metas productivas. Elaborar un documento de compromiso ético con los líderes sindicales. Elaborar un Plan de Seguridad con la Policía Nacional. Asegurar las condiciones laborales adecuadas.
Alta	Alcalde del distrito de Chorrillos	Neutral	De apoyo	<ul style="list-style-type: none"> Ausencia de comunicación durante el proyecto Ausencia de priorización de permisos por desconocimiento Desconocimiento de la prioridad del proyecto, solo dejará de apoyar cuando existan reclamos que le impida mantener una buena relación con la población de Chorrillos durante la ejecución de las obras por ruidos o bloqueos de pistas vehiculares. 	<ul style="list-style-type: none"> Obtener permisos que sean vigentes durante todo el tiempo de la obra y elaborar planes de comunicación dirigido a la Municipalidad de Chorrillos.

PRIORIDAD	STAKEHOLDER	PARTICIPACIÓN ACTUAL	PARTICIPACIÓN DESEADA	CAUSA RAÍZ E INQUIETUDES	ESTRATEGIA Y/O ACCIONES
Alta	CEO de ACCIONA AGUA PERÚ	Líder	Líder (Se mantiene)	<ul style="list-style-type: none"> Interés en garantizar el cumplimiento de objetivos del proyecto dentro del presupuesto, plazo y alcance. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar el reporte interno del estatus del proyecto en la herramienta Power BI para obtener información en tiempo real y mantenerlo informado sobre el cumplimiento de objetivos.
Alta	Jefe de SEDAPAL	Líder	Líder (Se mantiene)	<ul style="list-style-type: none"> Interés en garantizar un mejor servicio de agua y alcantarillado a la población de Chorrillos. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar el reporte externo del estatus del proyecto con frecuencia quincenal.
Alta	OTASS	De apoyo	De apoyo (Se mantiene)	<ul style="list-style-type: none"> Interés en garantizar la calidad en la prestación de servicio de saneamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar el reporte de calidad y sostenibilidad del proyecto con frecuencia trimestral.
Alta	Ingeniero Residente	Líder	Líder (Se mantiene)	<ul style="list-style-type: none"> Interés en garantizar el cumplimiento de objetivos del proyecto dentro del presupuesto, plazo y alcance. 	<ul style="list-style-type: none"> Brindar y garantizar el funcionamiento de la tecnología adecuada para el seguimiento del proyecto, inclusive en campo. Cumplir con las condiciones laborales de trabajo adecuadas.
Alta	Gerente de Finanzas	De apoyo	De apoyo (Se mantiene)	<ul style="list-style-type: none"> Interés en contribuir con recursos financieros siempre que se garantice la rentabilidad del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar un reporte de rentabilidad del proyecto en la herramienta Power BI en línea.

PRIORIDAD	STAKEHOLDER	PARTICIPACIÓN ACTUAL	PARTICIPACIÓN DESEADA	CAUSA RAÍZ E INQUIETUDES	ESTRATEGIA Y/O ACCIONES
Alta	Coordinador de Logística	De apoyo	De apoyo (Se mantiene)	<ul style="list-style-type: none"> Interés en asegurar el cumplimiento del calendario de entregas de proveedores para asegurar el éxito del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar el funcionamiento de la tecnología y herramientas que utiliza para la gestión de compras y logística. Incluirlo en el reporte de estatus del proyecto. Cumplir con las condiciones laborales de trabajo adecuadas.
Alta	Supervisor del Proyecto	De apoyo	De apoyo (Se mantiene)	<ul style="list-style-type: none"> Interés en garantizar el cumplimiento de objetivos del proyecto dentro del presupuesto, plazo y alcance. 	<ul style="list-style-type: none"> Brindar y garantizar el funcionamiento de la tecnología adecuada para el registro y seguimiento del avance del proyecto, de manera eficiente en campo. Cumplir con las condiciones laborales de trabajo adecuadas.
Alta	Población del distrito de Chorrillos	De apoyo	De apoyo (Se mantiene)	<ul style="list-style-type: none"> Interés en contar con un servicio de agua y alcantarillado de calidad. Le importaría que se minimice el ruido de las obras, el polvo y el bloqueo de las pistas vehiculares. 	<ul style="list-style-type: none"> Contratar máquinas o equipos eléctricos que minimicen el ruido, cercar el área de trabajo (Se ha incluido en el Plan de Riesgos y Plan de Compras) Elaborar un Plan de Comunicación semanal por redes sociales, además de comunicación visual con apoyo de la Municipalidad.
Media	Gerente de recursos humanos	De apoyo	De apoyo (Se mantiene)	<ul style="list-style-type: none"> Interés en contar con una comunicación adecuada para la contratación oportuna de recursos humanos para la gestión del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Brindar estatus de solicitud de contratación de personal durante el Comité de Seguimiento.

PRIORIDAD	STAKEHOLDER	PARTICIPACIÓN ACTUAL	PARTICIPACIÓN DESEADA	CAUSA RAÍZ E INQUIETUDES	ESTRATEGIA Y/O ACCIONES
Media	Medios de Comunicación	Neutral	De apoyo	<ul style="list-style-type: none"> Desconocimiento de la prioridad del proyecto. Dejará de apoyar cuando existan reclamos de la población de Chorrillos y del alcalde durante la ejecución de las obras por ruidos o bloqueos de pistas vehiculares. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar un Plan de Comunicación para los medios de comunicación de radio, televisión y prensa que contenga un adecuado speech y un responsable asignado para dicha comunicación.
Baja	Comercios del distrito de Chorrillos	De apoyo	De apoyo (Se mantiene)	<ul style="list-style-type: none"> Interés en contar con un servicio de agua y alcantarillado de calidad. Le importaría que se minimice el ruido de las obras, el polvo y el bloqueo de las pistas vehiculares para continuar con el funcionamiento de su negocio. 	<ul style="list-style-type: none"> Contratar máquinas o equipos eléctricos que minimicen el ruido, cercar el área de trabajo (Incluido en el Plan de Riesgos y Plan de Compras) Incluir a los comercios en el Plan de Comunicación para la Población de Chorrillos.
Baja	Proveedores de materiales y maquinarias	De apoyo	De apoyo (Se mantiene)	<ul style="list-style-type: none"> Interés en que el proyecto sea exitoso para que se pueda cumplir con el pago establecido. 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer alianzas con los proveedores. Cumplir con el cronograma y método de pago a proveedores. Solicitar un reporte mensual de logística sobre el cumplimiento de las órdenes de compra y/o servicios.
Baja	Contratista	De apoyo	De apoyo (Se mantiene)	<ul style="list-style-type: none"> Interés en que el proyecto sea exitoso, garantizando el cumplimiento del servicio acordado para que se pueda cumplir con el pago establecido. 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con el cronograma y método de pago. Realizar seguimiento al área de logística entorno a las órdenes de compra y/o servicios.

PRIORIDAD	STAKEHOLDER	PARTICIPACIÓN ACTUAL	PARTICIPACIÓN DESEADA	CAUSA RAÍZ E INQUIETUDES	ESTRATEGIA Y/O ACCIONES
Baja	Jefe de Legal	De apoyo	De apoyo (Se mantiene)	<ul style="list-style-type: none"> • Interesado en cumplir con las normas legales y regulatorias del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar estatus de cumplimiento de normativa durante el Comité de Seguimiento.
Baja	Policía Nacional	De apoyo	De apoyo (Se mantiene)	<ul style="list-style-type: none"> • Interés en asegurar la inexistencia de extorsiones, atentados que pongan en riesgo la vida de los trabajadores y pobladores del distrito. • Ausencia de comunicación sobre el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un Plan de Seguridad con la Policía Nacional.
Baja	Población de zonas colindantes	Neutral	De apoyo (Se mantiene)	<ul style="list-style-type: none"> • Le importaría que se minimice el bloqueo de pistas para que no impacte el tráfico en su zona. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir a la Población de distritos colindantes en el Plan de Comunicación.

CAPÍTULO VII: PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Enfoque

Las restricciones que impactan en nuestro trabajo de investigación son el tiempo y la calidad. La variable tiempo es importante porque el proyecto debe garantizar la disponibilidad del servicio de saneamiento a la población en el plazo establecido, por otro lado, también se debe asegurar la calidad en los servicios de agua potable y alcantarillado brindada a la población. Es por ello, que es vital contar con una adecuada planificación apoyados en la “La Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos del PMBOK sexta edición y séptima edición” y así poder asegurar el éxito del proyecto.

7.1.1. Líneas generales de actuación

La gestión de este proyecto se realizará bajo las buenas prácticas de gestión de proyectos bajo el marco de la “La Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos del PMBOK sexta edición y séptima edición”, así como también de los lineamientos y políticas de la organización para la gestión de proyectos.

7.1.2. Objetivos del proyecto

- **Objetivos relacionados con la eficiencia:**
 - No sobrepasar el monto estimado (presupuesto) de S/ 17.3 millones.
 - Asegurar el diseño general de un abastecimiento del servicio durante las 24 horas del día.
 - Asegurar que el proyecto finalice en junio del 2025.
- **Objetivos relacionados con el producto o servicio:**
 - Las presiones en el sistema domiciliario registradas en las válvulas junto al medidor de agua, debe ser mínimo 10 y máximo 50 PSI.
 - Durante la ejecución de la obra, se debe asegurar la continuidad de otros servicios básicos como luz, internet, entre otros, en un 100%. Asimismo, que no se modifique el diseño base entregado por SEDAPAL en un 95%.
 - Las no conformidades encontradas en la calidad de instalación en el proyecto se deberán corregir en un periodo máximo de 48 horas y las de calidad de suministros en un periodo no mayor a 15 días.

- Las redes de agua potable deben tener la capacidad de sectorizar las zonas de manera que pueda asegurar reparaciones con el mínimo de afectación (entre 4 a 8 manzanas a la redonda).
- Lo que puede afectar a la satisfacción del cliente:
 - Obtener un puntaje menor o igual a 4 dentro de un rango del 1 al 5, siendo 5 el mayor puntaje de satisfacción y 1 el de menor satisfacción, a través de una encuesta a SEDAPAL.
 - Maximizar el valor entregado al cliente asegurando el 100% de los requisitos técnicos, entregando reportes de avance del proyecto a través del uso de herramientas Business Intelligence (en tiempo real).
- El valor que el proyecto aporta:
 - El desarrollar el proyecto aporta en temas económicos a la organización ACCIONA AGUA PERÚ un margen de ganancia mayor 8%.
 - ACCIONA AGUA PERÚ asegura mantener el 14% de participación en el presupuesto de SEDAPAL para el cambio y/o mantenimiento de tuberías de agua y alcantarillado para otros distritos de Lima.
 - Debido a la creciente población de Lima y sobre todo del distrito de Chorrillos se requiere unas tuberías que se incrementen en un diámetro nominal como mínimo, de acuerdo con la especificación del diseño, con el fin de que los nuevos ductos puedan soportar la demanda de la población, esto asegurará el abastecimiento de agua y evitará de atascos en su sistema de alcantarillado.
 - Contribuir a la salud y bienestar en el distrito de Chorrillos asegurando la calidad y eficiencia de los servicios de agua potable y alcantarillado, a un 95 %.

7.1.3. Factores críticos de éxito

Tabla 9

Factores críticos de éxito

	OBJETIVOS		FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO	ACCIONES
O1	Asegurar que el proyecto finalice en junio 2025	FC1.1	Contar con permisos y licencias a tiempo	Hacer monitoreo constante a los trámites ingresados
		FC1.2	Contar con proveedores homologados	Delegar la tarea al equipo de logística para que identifique proveedores actuales y buscar constantemente otros como medida preventiva.
		FC1.3	Suministro de equipos y materiales según cronograma del proyecto	Contar con un área logística que esté alineada al proyecto el cual esté evaluando constantemente a los proveedores
O2	No sobrepasar el presupuesto de S/ 17.3 millones	FC2.1	Control y medición del presupuesto mensual o por paquete de trabajo	Pactar reuniones mensuales de revisión de costos administrativos, presupuesto, control de personal y compra de materiales.
		FC2.2	Aseguramiento de la rentabilidad del proyecto	Realizar un comité de seguimiento con el área financiera sobre los ingresos y gastos realizados buscando mantener una rentabilidad sostenida a largo del proyecto
		FC2.3	Control de compras	Medir constantemente los costos y buscar oportunidades de mejora que sean tangibles a través de nuevos proveedores
O3	Asegurar el diseño general de un abastecimiento del servicio durante 24 horas todos los días	FC3.1	Control de calidad	Realizar controles de calidad por cada empalme que se realiza a las tuberías asegurando la continuidad del

OBJETIVOS	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO		ACCIONES
O4 Las presiones en el sistema domiciliario registradas en las válvulas junto al medidor de agua deben estar en un mínimo de presión de 10 y máximo de 50 PSI	FC3.2	Continuidad del servicio	<p>flujo de agua y funcionamiento de alcantarillado</p> <p>Al finalizar la tarea del día empalmar con la red antigua dejando al 100% el funcionamiento el flujo de agua para los ciudadanos</p>
	FC4.1	Control de pruebas	<p>Medir en la junta de la válvula de agua para garantizar un mínimo de presión de 10 y máximo de 50 PSI</p>
	FC4.2	Aseguramiento de presión	<p>Registros a los datos técnicos suministrados por el cliente buscando mantener la presión en los niveles requeridos y establecidos en los términos de referencia</p>
O5 Durante la ejecución de la obra, se debe asegurar la continuidad de otros servicios básicos como luz, internet, entre otros, en un 100%. Asimismo, que no se modifique el diseño base entregado por SEDAPAL en un 95%.	FC5.1	Aseguramiento de servicios básicos	<p>El aseguramiento debe cumplir con la continuidad del 100% de los servicios básicos que no involucren al sistema de agua y alcantarillado como, por ejemplo, luz e internet.</p>
	FC5.2	Cumplir normas municipales de obras	<p>Aseguramiento de las normas y reglas del distrito en relación con la ejecución de obras</p>
O6 Las no conformidades encontradas de calidad de instalación del proyecto deben corregirse en un periodo máximo de 48 horas y las de calidad de suministros en un periodo no mayor a 15 días.	FC6.1	Aseguramiento de la calidad en los trabajos	<p>Realizar los empalmes de fusión según el manual de instalación de ACCIONA AGUA PERÚ.</p>
	FC6.2	Aseguramiento de la calidad de los	<p>Contar con proveedores certificados que al momento de hacer entrega de los</p>

OBJETIVOS	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO	ACCIONES
	suministros	productos o materiales debe adjuntar el datasheet.
O7	Obtener una calificación mayor o igual a 4 de un rango de 1 al 5, siendo 5 el mayor puntaje de satisfacción y 1 el de menor satisfacción, a través de una encuesta a SEDAPAL.	FC7.1 Satisfacción al cliente FC7.2 Aseguramiento de la satisfacción del cliente
O8	El sistema de agua potable debe tener la capacidad de sectorizar las zonas de manera que pueda asegurar reparaciones con el mínimo de afectación (entre 4 a 8 manzanas a la redonda).	FC8.1 Estudio de conexiones de tuberías FC8.2 Independización de tuberías
		Realizar encuestas de satisfacción durante y al cierre del proyecto. Realizar seguimiento de las acciones para asegurar un alto nivel de satisfacción de la entidad Identificación del recorrido de las tuberías para sectorización de futuras reparaciones de 4 a 8 manzanas a la redonda. Utilización de válvulas de apertura y cierre para corte de agua por zonas.

7.1.4. Fases del proyecto, transiciones y transferencias

- Ciclo de vida

Figura 12

Ciclo de vida del proyecto

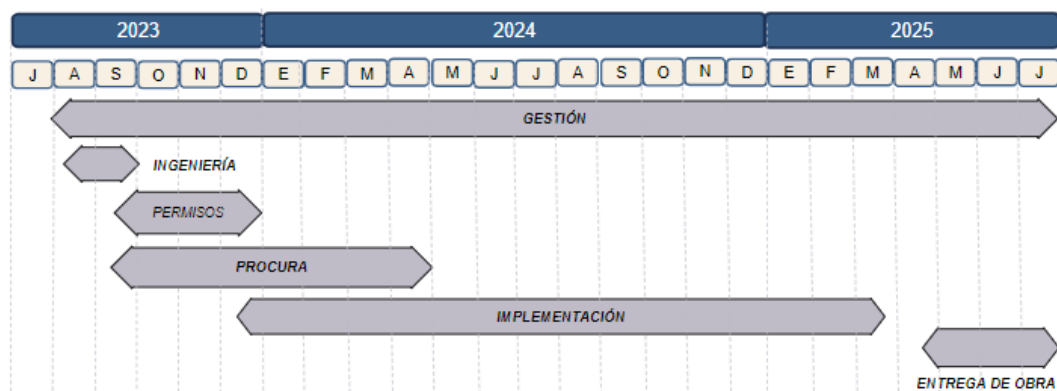


Tabla 10*Ciclo de vida del proyecto (fechas)*

Nombre	Inicio	Fin
Gestión	1/08/2023	8/07/2025
Ingeniería	17/08/2023	13/09/2023
Permisos	14/09/2023	13/12/2023
Procura	14/09/2023	18/04/2024
Implementación	14/12/2023	11/03/2025
Entrega de obra	12/03/2025	17/06/2025

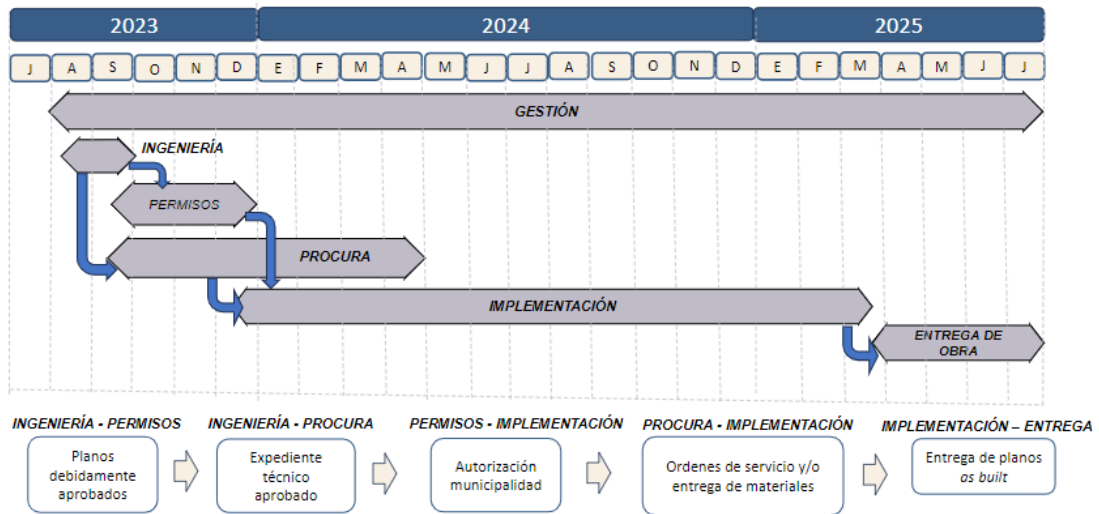
- **Transiciones**

Se ha identificado 5 puntos de transición para el proyecto, que se detalla a continuación:

- De ingeniería a permisos: Para poder pasar a la etapa de permisos se requiere tener los planos as built y la aprobación al 100%.
- De ingeniería a procura: Contar con el expediente técnico aprobado teniendo en cuenta todas sus dimensiones.
- De permisos a procura: Carta de autorización de la municipalidad para el inicio de la obra.
- De procura a implementación: Tener contratistas homologados para empezar las operaciones del proyecto
- De implementación a entrega de obra: Documentación de pruebas finales de calidad de la presión de las tuberías.

Figura 13

Transiciones y entregables



7.2. Plan de Gestión del Alcance

7.2.1. Alcance del proyecto

El equipo del proyecto de ACCIONA AGUA PERU, analiza la siguiente información: Acta de Constitución del proyecto. A partir de los cuales se realizará la definición preliminar del alcance.

La definición preliminar del alcance será evaluada por el equipo de expertos de ACCIONA AGUA PERÚ en saneamiento tanto de agua como alcantarillado.

Finalmente se propondrá una reunión entre el Gerente de Proyecto en conjunto con su equipo de trabajo y el CEO ACCIONA AGUA PERÚ para interpretación de las bases y brindar los puntos principales del alcance del proyecto para su respectiva aprobación.

- **Incluido**

En el trabajo de investigación se van a considerar las siguientes fases del proyecto:

- Ingeniería
- Permisos
- Procura
- Implementación
- Entrega de Obra

- **WBS (Work Breakdown Structure)**

Para la realización de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT o WBS), el equipo

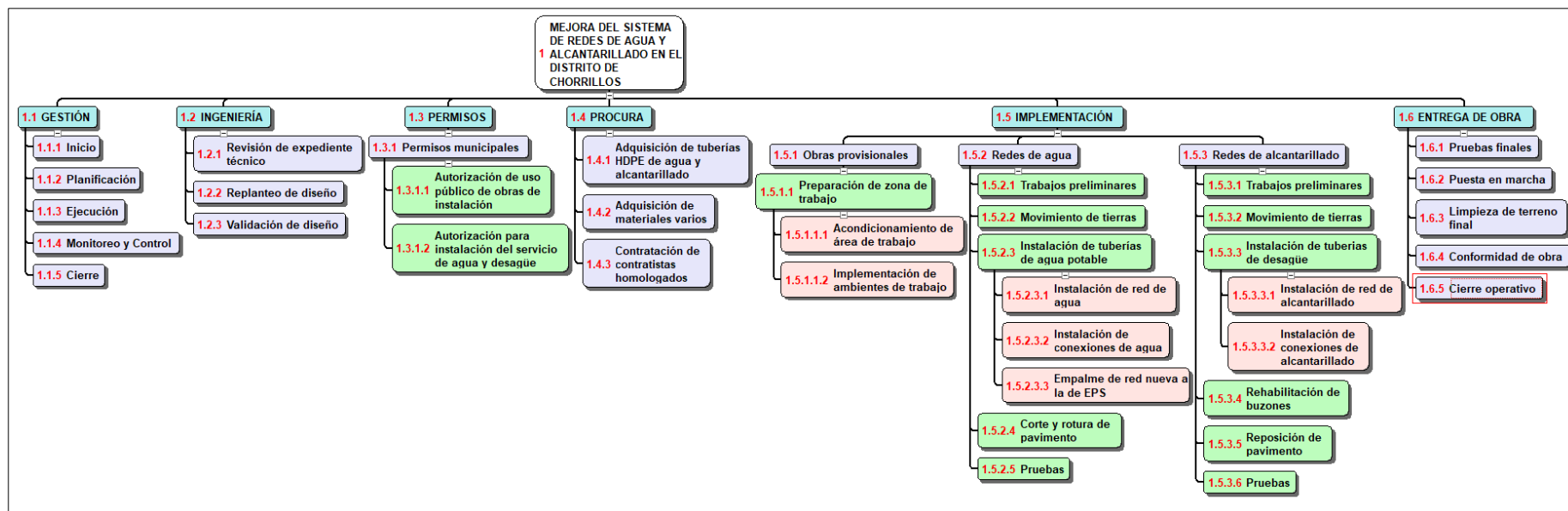
del proyecto se soportará en el plan de gestión del alcance del proyecto.

La EDT es una herramienta que ayudará a estructurar y organizar los principales paquetes de trabajo que se desarrollaran en cada fase del proyecto.

Para realizar la EDT se utilizó el software “WBS ChartPro”. El equipo del proyecto programará una reunión en la cual se debatirá y aprobará la EDT.

Figura 14

EDT



- Breve descripción de los paquetes de trabajo incluidos en la EDT

El paquete de trabajo de “movimiento de tierras” se ocupa de todo lo relacionado con los trabajos donde se requiera excavar, rellenar, nivelar y eliminar la tierra de la zanja.

- Excluido

- No se considera dentro del proyecto la administración del suministro de agua.
- No se considera mantenimiento del sistema de redes de agua y alcantarillado a implementar.
- No se encuentra contemplado hacer trabajos adicionales que estén fuera del alcance del proyecto.
- No se consideran costos imprevistos por regulaciones ambientales ni ningún otro suceso que pueda impactar en el presupuesto.
- No se considera en el proyecto un acondicionamiento adicional al suelo posterior a la ejecución del trabajo. Se culmina el proyecto y se deja en las condiciones mínimas en las que se encontró al inicio de todas las actividades.

7.2.2. Definición de producto

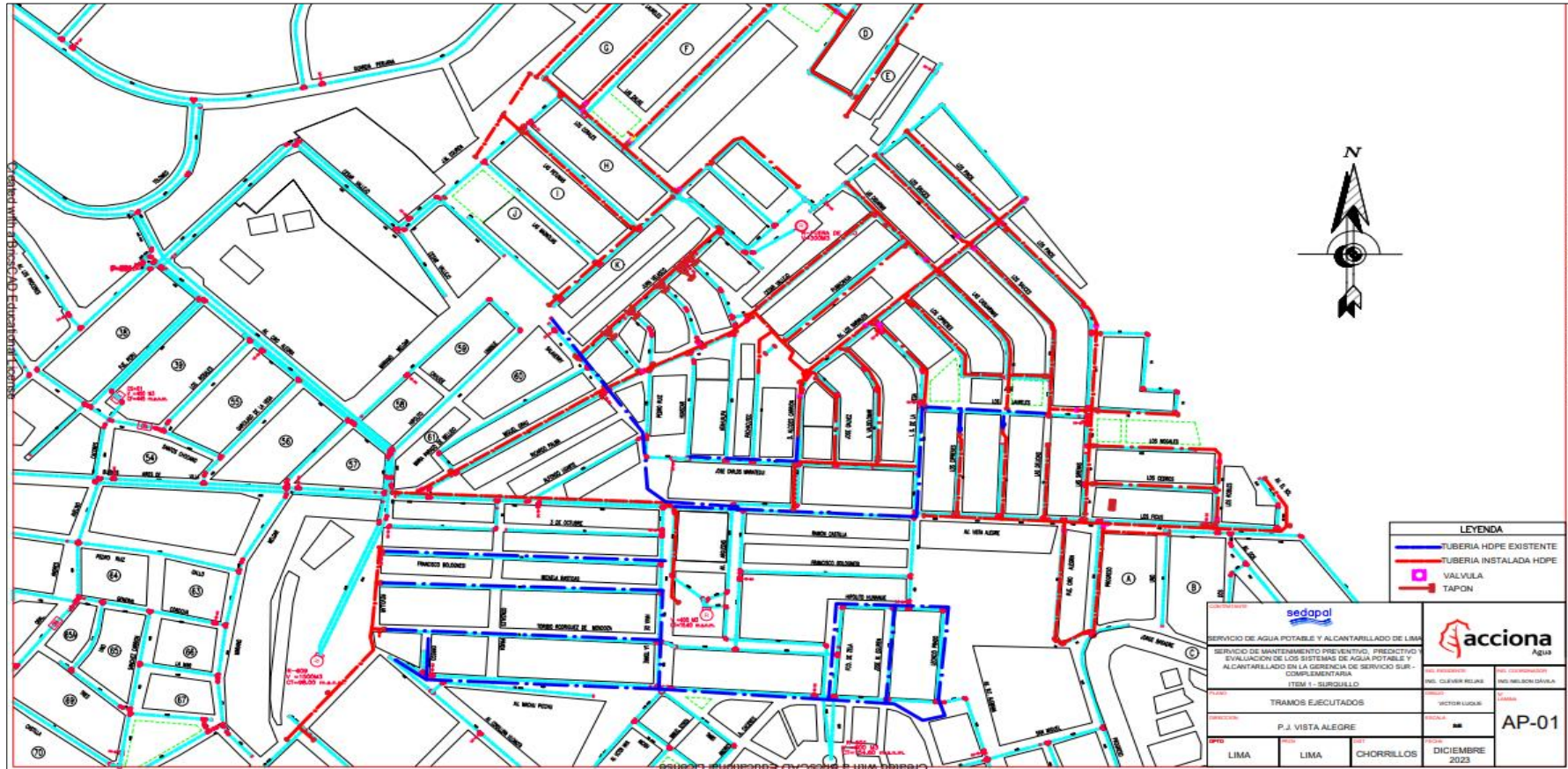
Consiste en mejorar el sistema de redes de agua potable y alcantarillado del distrito de Chorrillos en el Pueblo Joven Vista Alegre, reemplazando las redes antiguas las cuales cuentan con una antigüedad mayor a 50 años, cuyos requisitos a cumplir son los siguientes:

- Cambio de 10 km de tubería matriz de agua y 10 km de tubería de alcantarillado en todas sus troncales según los planos.
- Las tuberías deben ser de tipo HDPE con 160 mm y 200 mm de diámetro para alcantarillado y de 110 mm y de 160 mm para agua.
- Las redes de agua deben contar con válvulas manuales de cierre elastómero según especificación de los planos, para lograr sectorizar las zonas para futuros trabajos. Para las redes de alcantarillado no es necesario contar con válvulas.

- Las tuberías HDPE para agua deben soportar una presión de 10 bares, su sistema de empalme debe ser por termofusión y electro fusión, su densidad debe ser de 0.957-0.961 GR/CM3.
- Las tuberías HDPE para alcantarillado deben tener una rigidez anular 2, 4 y 8 KN/M2, su sistema de empalme debe ser por termofusión y electro fusión, su densidad debe ser de 0.957-0.961 GR/CM3, índice de fluidez (MFR) 190°C/5kg: 0.4GR/10 Min.

Figura 15

Redes de agua y alcantarillado de Chorrillos



7.2.3. Diccionario de la WBS

A continuación se muestra el diccionario para uno de los paquetes de trabajo de la EDT presentada en la figura 14.

Tabla 11

Diccionario de la WBS

Diccionario de la WBS				
Identificación de paquete (EDT)	de	Nombre de paquete de trabajo:	Fecha de actualización:	Organización/individuo:
1.5.2.2		Movimiento de tierras (redes de agua)	agosto 23	Ingeniero civil
Descripción del entregable del proyecto del trabajo: Excavación y relleno de material de zanja con maquinaria pesada y herramientas manuales. Incluye retiro de acopio y limpieza del área de trabajo.				
Trabajo necesario para producir el entregable: La localización se realizará en base a los planos de localización general del proyecto relacionado con los planos topográficos, los trabajos de movimiento de tierras se ejecutarán según los planos constructivos por el cual se emplea maquinaria, equipos y personal de piso para realizar dicho entregable.				
Criterio de aceptación del entregable: Validación por topografía según planos constructivos y verificación por parte del área de calidad.				
Restricciones y supuestos: Horarios de trabajo establecidos y contar con el permiso municipal				
Métricas de calidad: Mediciones con un margen de error 5% en el ancho y profundidad de la zanja.				
Riesgos: Ruidos por maquinarias, interferencia con conexiones eléctricas, gas e internet				
Documento de origen técnico: Informe técnico de mecánica de suelos				
Recursos asignados: ingeniero civil, topógrafo, técnico, Materiales para levantamiento topográfico, equipos y herramientas				
Duración: 258 días				
Costo: S/. 2,577,554				
Predecesoras/sucesoras: Replanteo inicial de la obra para redes de agua				
Aprobado por: Carlos Saavedra		Fecha: agosto 2023		

7.3. Plan de Gestión de Plazos

Como parte de las actividades del proyecto, se tendrán entregas parciales frecuentes en la fase de implementación. Estas entregas se realizan como parte de las actividades 191 (instalación de agua): Empalmar la tubería entre tubería provisional y tubería actual y 312 (instalación de alcantarillado): Empalmar la conexión domiciliaria de 6” a red de alcantarillado de 8”.

A continuación, se detalla la lista de actividades que se consideran en el proyecto, teniendo en cuenta la fecha de inicio y fin de cada actividad.

Tabla 12

Actividades del proyecto

N°	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS			
1		506 días	mar 1/08/23	mar 8/07/25
2	Gestión	506 días	mar 1/08/23	mar 8/07/25
3	Inicio	1 día	mar 1/08/23	mar 1/08/23
4	Desarrollar el acta de constitución del proyecto	1 día	mar 1/08/23	mar 1/08/23
5	Identificar a los stakeholders	1 día	mar 1/08/23	mar 1/08/23
6	Planificación	11 días	mié 2/08/23	mié 16/08/23
7	Elaborar planes de gestión	3 días	mié 2/08/23	vie 4/08/23
8	Desarrollar línea Base	4 días	lun 7/08/23	jue 10/08/23
9	Desarrollar otros componentes	4 días	vie 11/08/23	mié 16/08/23
10	Ejecución	439 días	jue 17/08/23	mar 22/04/25
11	Gestionar la calidad	250 días	jue 14/09/23	mié 28/08/24
12	Asegurar la calidad	250 días	jue 14/09/23	mié 28/08/24
13	Realizar control de calidad interna diariamente	200 días	jue 14/09/23	mié 19/06/24
14	Realizar control de calidad externa diariamente	200 días	jue 16/11/23	mié 21/08/24
15	Registrar las lecciones aprendidas diariamente durante la jornada laboral	250 días	jue 14/09/23	mié 28/08/24
16	Gestión de Recursos Humanos	433 días	jue 17/08/23	lun 14/04/25
17	Adquirir Recursos	79 días	jue 17/08/23	mar 5/12/23
18	Contratar ingeniero residente	21 días	jue 17/08/23	jue 14/09/23
19	Contratar ingeniero de costos y presupuesto	15 días	jue 14/09/23	mié 4/10/23
20	Contratar supervisor de proyecto	15 días	mié 15/11/23	mar 5/12/23
21	Contratar coordinador de logística	21 días	jue 17/08/23	jue 14/09/23
22	Contratar asistente de logística	15 días	jue 24/08/23	mié 13/09/23
23	Desarrollar el equipo	348 días	jue 14/12/23	lun 14/04/25
24	Realizar capacitación de seguridad	22 días	jue 14/12/23	mié 26/02/25
25	Realizar capacitaciones de actualización	22 días	jue 14/12/23	lun 14/04/25
26	Gestionar comunicaciones	414 días	jue 21/09/23	mar 22/04/25
27	Llevar a cabo reuniones con stakeholders periódicamente a lo largo del proyecto	30 días	jue 21/09/23	mar 22/04/25
28	Monitoreo y control	350 días	vie 12/01/24	jue 15/05/25
29	Controlar el proyecto	350 días	vie 12/01/24	jue 15/05/25
30	Controlar el cronograma /alcance /costos	350 días	vie 12/01/24	jue 15/05/25
31	Control de Calidad	350 días	vie 12/01/24	jue 15/05/25
32	Controlar la calidad de la tubería	350 días	vie 12/01/24	jue 15/05/25
33	Controlar la calidad de las válvulas	350 días	vie 12/01/24	jue 15/05/25
34	Controlar la calidad de grifos contra incendio	350 días	vie 12/01/24	jue 15/05/25
35	Controlar de calidad de accesorios	350 días	vie 12/01/24	jue 15/05/25
36	Monitorear las comunicaciones	350 días	vie 12/01/24	jue 15/05/25
37	Cierre	15 días	mié 18/06/25	mar 8/07/25
38	Realizar cierre financiero	15 días	mié 18/06/25	mar 8/07/25
39	Realizar cierre contable	15 días	mié 18/06/25	mar 8/07/25
40	Recopilar lecciones aprendidas	10 días	mié 18/06/25	mié 2/07/25
41	Desvincular al equipo de proyecto	15 días	mié 18/06/25	mar 8/07/25
42	Inicio del proyecto	0 días	mar 1/08/23	mar 1/08/23
43	Fin del proyecto	0 días	mar 8/07/25	mar 8/07/25
44	Ingeniería	20 días	jue 17/08/23	mié 13/09/23
45	Revisión de expediente técnico	5 días	jue 17/08/23	mié 23/08/23
46	Replanteo de diseño	4 días	jue 24/08/23	mar 29/08/23
47	Validación de diseño	11 días	mié 30/08/23	mié 13/09/23
48	Revisar propuesta técnica de levantamiento de observaciones	1 día	mié 30/08/23	mié 30/08/23
49	Validar de propuesta técnica	2 días	jue 31/08/23	vie 1/09/23
50	Replantear el diseño técnico para trazado de línea de distribución	4 días	lun 4/09/23	jue 7/09/23
51	Contar con la aceptación por parte del gerente de proyectos de Acciona Agua y Cliente	4 días	vie 8/09/23	mié 13/09/23
52	Validación de revisión de expediente técnico	0 días	mié 13/09/23	mié 13/09/23
53	Permisos	65 días	jue 14/09/23	mié 13/12/23
54	Permisos municipales	65 días	jue 14/09/23	mié 13/12/23
55	Autorización de uso público de obras de instalación	65 días	jue 14/09/23	mié 13/12/23

N°	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
56	Realizar la solicitud de autorización según formato de municipalidad	4 días	jue 14/09/23	mar 19/09/23
57	Desarrollar el croquis o plano de la ubicación de la obra	1 día	jue 14/09/23	jue 14/09/23
58	Desarrollar el plano de planta indicando recorrido de detalle de zanja	5 días	mié 20/09/23	mar 26/09/23
59	Desarrollar las memorias descriptivas y especificaciones técnicas	5 días	mié 27/09/23	mar 3/10/23
60	Presentar el metrado y presupuesto de obra	6 días	mié 4/10/23	mié 11/10/23
61	Realizar cronograma de obra con indicación de la fecha de inicio y de culminación	6 días	jue 5/10/23	jue 12/10/23
62	Plano de desviación de tránsito de peatones y/o vehículos	5 días	vie 13/10/23	jue 19/10/23
63	Presentar la declaración jurada del representante legal de Acciona	2 días	vie 20/10/23	lun 23/10/23
64	Presentar el voucher de pago por trámites administrativos	2 días	mar 24/10/23	mié 25/10/23
65	Contar con la aprobación de permiso por la Municipalidad de Chorrillos	35 días	jue 26/10/23	mié 13/12/23
66	Aprobación de permiso municipal	0 días	mié 13/12/23	mié 13/12/23
67	Autorización para instalación domiciliaria del servicio de agua y desagüe	29 días	jue 14/09/23	mar 24/10/23
68	Realizar solicitud simple emitida por la EPS (Empresa prestadora de servicios)	2 días	jue 14/09/23	vie 15/09/23
69	Desarrollar el informe de factibilidad del servicio	8 días	jue 14/09/23	lun 25/09/23
70	Presentar el voucher de pago por trámites administrativos	1 día	mar 26/09/23	mar 26/09/23
71	Contar con la aprobación de permiso por la Municipalidad de Chorrillos	20 días	mié 27/09/23	mar 24/10/23
72	Procura	156 días	jue 14/09/23	jue 18/04/24
73	Adquisición de tuberías HDPE de agua y alcantarillado	156 días	jue 14/09/23	jue 18/04/24
74	Procura de tuberías y accesorios de agua	140 días	jue 14/09/23	mié 27/03/24
75	Desarrollar el listado de suministro para agua potable	33 días	jue 14/09/23	lun 30/10/23
76	Solicitar el requerimiento por parte de producción al área de logística	1 día	mar 31/10/23	mar 31/10/23
77	Contar con la aceptación de solicitud por parte de logística	4 días	mié 1/11/23	lun 6/11/23
78	Invitar a proveedores para licitación de tuberías de agua	2 días	mar 7/11/23	mié 8/11/23
79	Evaluar las cotizaciones	10 días	jue 9/11/23	mié 22/11/23
80	Dar la buena pro al postor ganador	4 días	jue 14/12/23	mar 19/12/23
81	Adquirir y trasladar las tuberías de agua de HDPE 160mm	65 días	mié 20/12/23	mar 19/03/24
82	Adquirir y trasladar las tuberías de agua de HDPE 110mm	90 días	jue 23/11/23	mié 27/03/24
83	Entrega de guía de tuberías de agua al 100%	0 días	mar 19/03/24	mar 19/03/24
84	Procura de tuberías y accesorios de alcantarillado	156 días	jue 14/09/23	jue 18/04/24
85	Desarrollar el listado de suministro para alcantarillado	5 días	jue 14/09/23	mié 20/09/23
86	Solicitar el requerimiento por parte de producción al área de logística	2 días	jue 21/09/23	vie 22/09/23
87	Contar con la aceptación de solicitud por parte de logística	1 día	lun 25/09/23	lun 25/09/23
88	Invitar a proveedores para licitación de tuberías de alcantarillado	2 días	mar 26/09/23	mié 27/09/23
89	Evaluar las cotizaciones	10 días	jue 28/09/23	mié 11/10/23
90	Dar la buena pro al postor ganador	1 día	jue 14/12/23	jue 14/12/23
91	Adquirir y trasladar las tuberías de alcantarillado HDPE de 8"	90 días	vie 15/12/23	jue 18/04/24
92	Adquirir y trasladar las tuberías de alcantarillado PVC de 6"	90 días	vie 15/12/23	jue 18/04/24
93	Entrega de guía de tuberías de alcantarillado al 100%	0 días	jue 18/04/24	jue 18/04/24
94	Adquisición de Materiales Varios	146 días	jue 14/09/23	jue 4/04/24
95	Desarrollar el listado de materiales	20 días	jue 14/09/23	mié 11/10/23
96	Solicitar el requerimiento por parte de producción al área de logística	1 día	jue 12/10/23	jue 12/10/23
97	Contar con la aceptación de solicitud por parte de logística	1 día	vie 13/10/23	vie 13/10/23
98	Invitar a proveedores para licitación de materiales	2 días	lun 16/10/23	mar 17/10/23
99	Evaluar las cotizaciones	10 días	mié 18/10/23	mar 31/10/23
100	Dar la buena pro al postor ganador	1 día	jue 14/12/23	jue 14/12/23
101	Adquirir y trasladar los materiales	80 días	vie 15/12/23	jue 4/04/24
102	Entrega de guía de materiales al 100%	0 días	jue 4/04/24	jue 4/04/24
103	Contratación de contratistas homologados	19 días	jue 14/09/23	mar 10/10/23
104	Solicitar el requerimiento por parte de producción al área de logística	4 días	jue 14/09/23	mar 19/09/23

N°	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
105	Contar con la aceptación de solicitud por parte de logística	1 día	mié 20/09/23	mié 20/09/23
106	Invitar a empresas a participar en la licitación del proyecto	3 días	jue 21/09/23	lun 25/09/23
107	Recepcionar las cotizaciones	5 días	mar 26/09/23	lun 2/10/23
108	Evaluar las cotizaciones	5 días	mar 3/10/23	lun 9/10/23
109	Dar la buena pro al postor o postores ganadores	1 día	mar 10/10/23	mar 10/10/23
110	Contratar al personal de seguridad patrimonial	15 días	jue 14/09/23	mié 4/10/23
111	Coordinar con los sindicatos de trabajo del distrito de Chorrillos	10 días	jue 14/09/23	mié 27/09/23
112	Adquirir el seguro ante accidentes de trabajo	5 días	jue 14/09/23	mié 20/09/23
113	Implementación	324 días	jue 14/12/23	mar 11/03/25
114	Obras Provisionales	28 días	jue 14/12/23	lun 22/01/24
115	Preparación de zona de trabajo	28 días	jue 14/12/23	lun 22/01/24
116	Acondicionamiento de área de trabajo	6 días	jue 14/12/23	jue 21/12/23
117	Movilizar los equipos	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23
118	Limpiar el terreno inicial	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23
119	Colocar el cerco de malla de 1.00m de altura para limitar seguridad de obra	2 días	lun 18/12/23	mar 19/12/23
120	Eliminar el material excedente con maquinaria	1 día	mié 20/12/23	mié 20/12/23
121	Regar la zona de trabajo para mitigar la polución	1 día	jue 21/12/23	jue 21/12/23
122	Implementación de ambientes de trabajo	17 días	vie 29/12/23	lun 22/01/24
123	Construir provisionalmente el campamento para ejecución de obra	5 días	vie 29/12/23	jue 4/01/24
124	Construir provisionalmente el almacén para deposito en campamento	5 días	vie 5/01/24	jue 11/01/24
125	Construir provisionalmente la caseta para guardianía	3 días	vie 12/01/24	mar 16/01/24
126	Instalar los baños portátiles para ejecución de obra	1 día	mié 17/01/24	mié 17/01/24
127	Coordinar con la Municipalidad de Chorrillos para establecer vías alternas	3 días	jue 18/01/24	lun 22/01/24
128	Redes de agua	273 días	vie 12/01/24	mar 28/01/25
129	TRABAJOS PRELIMINARES	273 días	vie 12/01/24	mar 28/01/25
130	Limpiar el terreno con herramientas manuales para zona a intervenir	10 días	vie 12/01/24	jue 25/01/24
131	Identificar las interferencias de redes mediante equipos sofisticados	20 días	vie 26/01/24	jue 10/10/24
132	Excavar la zanja para la localización de interferencias de redes de luz, cable, gas	33.33 días	vie 26/01/24	mié 2/10/24
133	Trazo y Replanteo de Proyecto	262 días	lun 29/01/24	mar 28/01/25
134	Trazar el replanteo del cerco perimétrico según avance de obra	120 días	jue 1/02/24	mié 17/07/24
135	Trazar y replantar lo inicial de la obra para redes de agua	120 días	lun 29/01/24	vie 12/07/24
136	Replantar lo final de la obra para redes de agua	100 días	mié 11/09/24	mar 28/01/25
137	Trazar y replantar lo inicial de la obra para conexiones de conexiones de agua	120 días	lun 29/01/24	vie 12/07/24
138	Replantar lo final de la obra para conexiones de agua	80 días	mar 20/08/24	lun 9/12/24
139	Nivelación de terreno para cerco perimétrico según avance de obra	120 días	mar 30/01/24	lun 15/07/24
140	Riego de Zona de trabajo para mitigar la polución	150 días	vie 12/01/24	jue 8/08/24
141	Regar la zona de trabajo para redes de agua	150 días	vie 12/01/24	jue 8/08/24
142	Regar la zona de trabajo para conexiones de agua	105 días	vie 12/01/24	jue 6/06/24
143	MOVIMIENTO DE TIERRAS	258 días	vie 2/02/24	mar 28/01/25
144	Red de Agua	230 días	vie 2/02/24	jue 19/12/24
145	Excavar el terreno normal con maquinaria H=1.2 m para red matriz	150 días	vie 2/02/24	jue 29/08/24
146	Excavar el terreno normal con maquinaria H=1.20-2.00m, para red matriz	200 días	vie 9/02/24	jue 14/11/24
147	Excavar los terrenos duros (cascajo) con maquinaria H=1.20m para red matriz	200 días	vie 15/03/24	jue 19/12/24
148	Excavar los terrenos duros (cascajo) con maquinaria H=1.20-2.00m, para red matriz	90 días	vie 15/03/24	jue 18/07/24
149	Excavar los terrenos rocosos con maquinaria H=1.2m para red matriz	133.33 días	vie 26/04/24	mié 30/10/24
150	Excavar los terrenos rocosos con maquinaria H=1.20-2.00m, para red matriz	60 días	vie 26/04/24	jue 18/07/24
151	Colocar los paneles metálicos en los laterales de zanja	120 días	lun 5/02/24	vie 19/07/24
152	Refinar y nivelar el terreno normal de red matriz	120 días	jue 15/02/24	mié 31/07/24

N°	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
153	Refinar y nivelar el terreno duro (cascajo) de red matriz	90 días	mié 27/03/24	mar 30/07/24
154	Refinar y nivelar el terreno rocoso de red matriz	80 días	mié 8/05/24	mar 27/08/24
155	Eliminar el material excedente con equipo de red matriz	120 días	mar 27/02/24	lun 12/08/24
156	Conformar la cama de arena para red de agua potable	120 días	jue 15/02/24	mié 31/07/24
157	Rellenar con arena hasta 10cm por encima de la clave del tubo de la red matriz	120 días	vie 23/02/24	jue 8/08/24
158	Rellenar y compactar la zanja para tubería de red matriz	120 días	lun 26/02/24	vie 9/08/24
159	Excavar la zanja para cámara de control	30 días	vie 15/03/24	jue 25/04/24
160	Acta de entrega de zanja de agua completada al 50%	0 días	mié 22/05/24	mié 22/05/24
161	Conexiones de Agua	227 días	lun 18/03/24	mar 28/01/25
162	Excavar el terreno normal de forma manual H=0.9m para conexiones domiciliarias	100 días	lun 18/03/24	vie 2/08/24
163	Excavar el terreno normal de forma manual H=0.90-1.80m, para conexiones domiciliarias	100 días	lun 8/04/24	vie 23/08/24
164	Excavar el terreno duro (cascajo) de forma manual H=0.90m para conexiones domiciliarias	100 días	lun 29/04/24	vie 13/09/24
165	Excavar el terreno duro (cascajo) de forma manual H=0.90-1.80m, para conexiones domiciliarias	80 días	lun 29/04/24	vie 16/08/24
166	Excavar el terreno rocoso con martillo H=0.90m, para conexiones domiciliarias	70 días	lun 20/05/24	vie 23/08/24
167	Excavar el terreno rocoso con martillo H=0.90-1.80m, para conexiones domiciliarias	70 días	lun 20/05/24	vie 23/08/24
168	Refinar y nivelar el terreno normal de conexión de agua	100 días	mar 19/03/24	lun 5/08/24
169	Refinar y nivelar el terreno duro (cascajo) de conexión de agua	100 días	mar 19/03/24	lun 5/08/24
170	Refinar y nivelar el terreno rocoso de conexión de agua	60 días	mar 19/03/24	lun 10/06/24
171	Eliminar el material excedente con equipo de conexión domiciliaria	120 días	mié 10/07/24	mar 24/12/24
172	Conformar la cama de arena para conexión de agua potable	130 días	mié 20/03/24	mar 17/09/24
173	Rellenar con arena hasta 10cm por encima de la clave del tubo de la conexión domiciliaria	120 días	mié 10/07/24	mar 24/12/24
174	Rellenar y compactar la zanja para tubería domiciliaria	120 días	jue 11/07/24	mié 25/12/24
175	Colocar el confitillo para caja de control	100 días	mié 11/09/24	mar 28/01/25
176	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE AGUA POTABLE	237 días	vie 12/01/24	lun 9/12/24
177	INSTALACION DE RED DE AGUA	209 días	mar 6/02/24	vie 22/11/24
178	Acarrear el material al punto del trabajo	30 días	mar 6/02/24	jue 15/08/24
179	Realizar el montaje de abrazaderas sobre tubería de AC actual	150 días	mar 6/02/24	lun 2/09/24
180	Realizar el montaje de abrazaderas sobre tubería de PVC actual	60 días	lun 26/02/24	vie 17/05/24
181	Realizar el montaje de abrazaderas sobre tubería de HDPE actual	70 días	lun 18/03/24	vie 21/06/24
182	Realizar el montaje de tubería provisional sobre zanja	150 días	mié 7/02/24	mar 3/09/24
183	Coordinar con SEDAPAL para corte de agua según zona a intervenir (volanteo)	150 días	vie 9/02/24	jue 5/09/24
184	Cortar la tubería de concreto entre los extremos que se colocó las abrazaderas	150 días	lun 12/02/24	vie 6/09/24
185	Colocar los tapones en los extremos cortados de la tubería	150 días	mar 13/02/24	lun 9/09/24
186	Instalar el codo 110 mm HDPE	50 días	lun 24/06/24	vie 30/08/24
187	Instalar el TEE 110 mm HDPE	50 días	lun 24/06/24	vie 30/08/24
188	Instalar la reducción 160 a 110 HDPE	50 días	lun 24/06/24	vie 30/08/24
189	Instalar el codo 160 mm HDPE	50 días	lun 24/06/24	vie 30/08/24
190	Instalar el TEE 160 mm HDPE	50 días	lun 24/06/24	vie 30/08/24
191	Empalmar la tubería, entre tubería provisional y tubería actual	150 días	mié 14/02/24	mar 10/09/24
192	Retirar la red antigua de agua potable	20 días	lun 24/06/24	vie 19/07/24
193	Realizar la termofusión e instalación de tuberías HDPE 110 mm para reemplazar a la tubería de concreto que se retiro	120 días	vie 16/02/24	jue 1/08/24
194	Realizar la termofusión e instalación de tuberías HDPE 160 mm para reemplazar a la tubería de concreto que se retiro	120 días	vie 16/02/24	jue 1/08/24
195	Realizar la electrofusión entre tuberías HDPE 110 mm dentro de zanja	30 días	vie 16/02/24	mar 25/06/24
196	Realizar la electrofusión entre tuberías HDPE 160 mm dentro de zanja	90 días	lun 19/02/24	vie 21/06/24
197	Instalar la tubería complementaria	30 días	lun 2/09/24	vie 11/10/24
198	Instalar el codo 110 mm HDPE	50 días	lun 24/06/24	vie 30/08/24

N°	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
199	Instalar el grifo contra incendios	30 días	lun 14/10/24	vie 22/11/24
200	Habilitar el acero de cámara de control	15 días	vie 2/08/24	jue 22/08/24
201	Colocar el acero de cámara de control	5 días	vie 23/08/24	jue 29/08/24
202	Habilitar e instalar el encofrado para la cámara de control	5 días	vie 30/08/24	jue 5/09/24
203	Vaciar la cámara de control	3 días	vie 6/09/24	mar 10/09/24
204	Desencofrar la cámara de control	3 días	mié 11/09/24	vie 13/09/24
205	Habilitar e instalar el acero de techo de la cámara de control	3 días	lun 16/09/24	mié 18/09/24
206	Encofrar el techo de la cámara de control	3 días	jue 19/09/24	lun 23/09/24
207	Desencofrar el techo de la cámara de control	3 días	mar 24/09/24	jue 26/09/24
208	Instalar la válvula bridada de cierre elastomérico 100 mm	30 días	vie 2/08/24	jue 12/09/24
209	Instalar la válvula bridada de cierre elastomérico 150 mm	30 días	vie 2/08/24	jue 12/09/24
210	Instalar el caudalímetro 150 mm	3 días	vie 27/09/24	mar 1/10/24
211	Colocar los dados de soporte de accesorios	3 días	mié 2/10/24	vie 4/10/24
212	INSTALACION DE CONEXIONES DE AGUA	237 días	vie 12/01/24	lun 9/12/24
213	Acarrear el material al punto del trabajo	120 días	vie 12/01/24	jue 27/06/24
214	Realizar los agujeros en tubería para instalación de conexión domiciliaria	120 días	jue 8/02/24	mié 24/07/24
215	Instalar la tubería de forro para la conexión domiciliaria de agua potable	110 días	jue 21/03/24	mié 16/10/24
216	Instalar la tubería de conexión domiciliaria	110 días	jue 4/07/24	mié 4/12/24
217	Instalar la abrazadera de conexión domiciliaria	110 días	vie 5/07/24	jue 5/12/24
218	Colocar la caja de control	110 días	lun 8/07/24	vie 6/12/24
219	Colocar los accesorios en caja de control	110 días	mar 9/07/24	lun 9/12/24
220	EMPALME DE RED DE NUEVA A LA DE EPS	179 días	vie 12/01/24	mié 18/09/24
221	Acarrear el material al punto del trabajo	20 días	vie 12/01/24	vie 12/07/24
222	Coordinar con SEDAPAL para corte de agua a zona a intervenir	150 días	mar 20/02/24	lun 16/09/24
223	Realizar el montaje de bridas sobre tuberías de PVC y tubería HDPE	90 días	vie 12/01/24	jue 16/05/24
224	Realizar el montaje de bridas sobre tuberías de concreto y tubería HDPE	150 días	mié 21/02/24	mar 17/09/24
225	Empalmar las tuberías de concreto y HDPE	150 días	jue 22/02/24	mié 18/09/24
226	Empalmar las tuberías de PVC y HDPE	90 días	vie 12/01/24	jue 16/05/24
227	CORTE Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO	170 días	vie 2/02/24	jue 26/09/24
228	Cortar y romper el pavimento 2"	120 días	vie 2/02/24	jue 18/07/24
229	Cortar y romper el pavimento 3"	50 días	vie 19/07/24	jue 26/09/24
230	Cortar y romper el pavimento 4"	20 días	vie 19/07/24	jue 15/08/24
231	Cortar y romper la vereda	120 días	lun 5/02/24	vie 19/07/24
232	Cortar y romper la vereda especial	10 días	vie 19/07/24	jue 1/08/24
233	Retirar el desmonte de forma manual	120 días	mar 6/02/24	lun 22/07/24
234	Reposicionar el pavimento 2"	60 días	jue 14/03/24	mié 5/06/24
235	Reposicionar el pavimento 3"	30 días	jue 6/06/24	mié 17/07/24
236	Reposicionar el pavimento 4"	20 días	jue 6/06/24	mié 3/07/24
237	Recapear el pavimento mediante Slurry	10 días	jue 6/06/24	mié 19/06/24
238	Reparar la vereda	30 días	vie 15/03/24	jue 25/04/24
239	Reparar la vereda especial	5 días	vie 15/03/24	jue 21/03/24
240	Reparar los jardines	5 días	vie 15/03/24	jue 21/03/24
241	PRUEBAS	145 días	lun 11/03/24	vie 27/09/24
242	Prueba hidráulica (presión) para tubería de agua	83 días	lun 11/03/24	mié 3/07/24
243	Llenar la tubería de agua	80 días	lun 11/03/24	vie 28/06/24
244	Estabilizar el sistema	80 días	mar 12/03/24	lun 1/07/24
245	Elevar la presión	80 días	mié 13/03/24	mar 2/07/24
246	Realizar controles de la medición de la presión	80 días	jue 14/03/24	mié 3/07/24
247	Contar con la aprobación de la prueba de hidráulica	9 días	vie 15/03/24	mié 27/03/24
248	Realizar pruebas de compactación para pavimento	30 días	lun 17/06/24	vie 26/07/24
249	Realizar pruebas de calidad del concreto	30 días	vie 7/06/24	jue 18/07/24
250	Realizar pruebas de compactación de suelos	140 días	lun 18/03/24	vie 27/09/24
251	Redes de alcantarillado	273 días	vie 12/01/24	mar 28/01/25
252	TRABAJOS PRELIMINARES	222 días	vie 12/01/24	lun 18/11/24
253	Limpiar el terreno manual para líneas redes alcantarillado	7 días	vie 12/01/24	lun 22/01/24
254	Identificar las interferencias de redes mediante equipos sofisticados	9 días	mar 23/01/24	lun 5/02/24
255	Excavar la zanja para la localización de interferencias de redes de luz, cable, gas	10 días	mar 23/01/24	lun 5/02/24
256	Trazo y Replanteo de Proyecto	208 días	jue 1/02/24	lun 18/11/24

N°	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
257	Trazar el replanteo para cerco perimétrico según avance de obra	120 días	jue 1/02/24	mié 17/07/24
258	Trazar y replantar lo inicial del proyecto para líneas redes-alcantarillado	80 días	mié 7/02/24	mar 28/05/24
259	Replantar lo final para líneas redes-alcantarillado	30 días	mié 7/02/24	mar 19/03/24
260	Trazar y replantar lo inicial del proyecto para conexiones de alcantarillado	110 días	mié 7/02/24	mar 9/07/24
261	Replantar lo final para conexiones de alcantarillado	30 días	mar 8/10/24	lun 18/11/24
262	Colocar el cerco de malla de 1m de altura para límite de seguridad	100 días	jue 8/02/24	mié 26/06/24
263	Riego de Zona de Trabajo para Mitigar la Polución	100 días	vie 9/02/24	jue 27/06/24
264	Regar la zona de trabajo para redes de alcantarillado	100 días	vie 9/02/24	jue 27/06/24
265	Regar la zona de trabajo para conexiones de alcantarillado	100 días	vie 9/02/24	jue 27/06/24
266	MOVIMIENTO DE TIERRAS	215 días	mar 12/03/24	lun 6/01/25
267	Red de Alcantarillado	180 días	mar 12/03/24	lun 18/11/24
268	Excavar el terreno normal con maquinaria H=1.50-2.50m, para tubería matriz	120 días	mar 12/03/24	lun 26/08/24
269	Excavar el terreno normal con maquinaria H=2.50-3.50m, para red matriz	100 días	mar 12/03/24	lun 29/07/24
270	Excavar los terrenos duros (cascajo) con maquinaria H=1.50-2.50m, para red matriz	60 días	mar 27/08/24	lun 18/11/24
271	Excavar los terrenos duros (cascajo) con maquinaria H=2.50-3.50m, para red matriz	60 días	mar 27/08/24	lun 18/11/24
272	Excavar los terrenos rocosos con maquinaria H=1.50-2.50m, para red matriz	30 días	mar 27/08/24	lun 7/10/24
273	Excavar los terrenos rocosos con maquinaria H=2.50-3.50m, para red matriz	30 días	mar 27/08/24	lun 7/10/24
274	Excavar el terreno de forma manual para tubería matriz	100 días	mié 13/03/24	mar 30/07/24
275	Refinar y nivelar el terreno normal de red de alcantarillado	100 días	jue 14/03/24	mié 31/07/24
276	Refinar y nivelar el terreno duro (cascajo) de red de alcantarillado	80 días	jue 23/05/24	mié 11/09/24
277	Refinar y nivelar el terreno rocoso de red de alcantarillado	80 días	jue 23/05/24	mié 11/09/24
278	Conformar la cama de arena para red de alcantarillado	120 días	vie 15/03/24	jue 29/08/24
279	Rellenar de arena hasta 10cm por encima de la clave del tubo de red alcantarillado	100 días	lun 10/06/24	vie 25/10/24
280	Rellenar y compactar la zanja para tubería primaria	100 días	mar 11/06/24	lun 28/10/24
281	Acta de entrega de zanja de alcantarillado completada al 50%	0 días	lun 10/06/24	lun 10/06/24
282	Conexiones de Alcantarillado	145 días	mar 18/06/24	lun 6/01/25
283	Excavar el terreno normal con maquinaria H=1.2 m para red matriz	120 días	mar 18/06/24	lun 2/12/24
284	Excavar el terreno normal con maquinaria H=1.20-2.00m, para red matriz	90 días	mar 30/07/24	lun 2/12/24
285	Excavar los terrenos duros (cascajo) con maquinaria H=1.20m para red matriz	80 días	mar 30/07/24	lun 18/11/24
286	Excavar los terrenos duros (cascajo) con maquinaria H=1.20-2.00m, para red matriz	80 días	mar 30/07/24	lun 18/11/24
287	Excavar los terrenos rocosos con maquinaria H=1.2m para red matriz	70 días	mar 30/07/24	lun 4/11/24
288	Excavar los terrenos rocosos con maquinaria H=1.20-2.00m, para red matriz	70 días	mar 30/07/24	lun 4/11/24
289	Refinar y nivelar el terreno normal de conexión de alcantarillado	120 días	mar 9/07/24	lun 23/12/24
290	Refinar y nivelar el terreno duro (cascajo) de conexión de alcantarillado	100 días	mar 20/08/24	lun 6/01/25
291	Refinar y nivelar el terreno rocoso de conexión de alcantarillado	100 días	mar 20/08/24	lun 6/01/25
292	Conformar la cama de arena para conexiones domiciliarias	120 días	mié 10/07/24	mar 24/12/24
293	Rellenar de arena hasta 10cm por encima de la clave del tubo de la conexión	120 días	jue 11/07/24	mié 25/12/24
294	Rellenar y compactar la zanja para tubería de acometida domiciliar	120 días	vie 12/07/24	jue 26/12/24

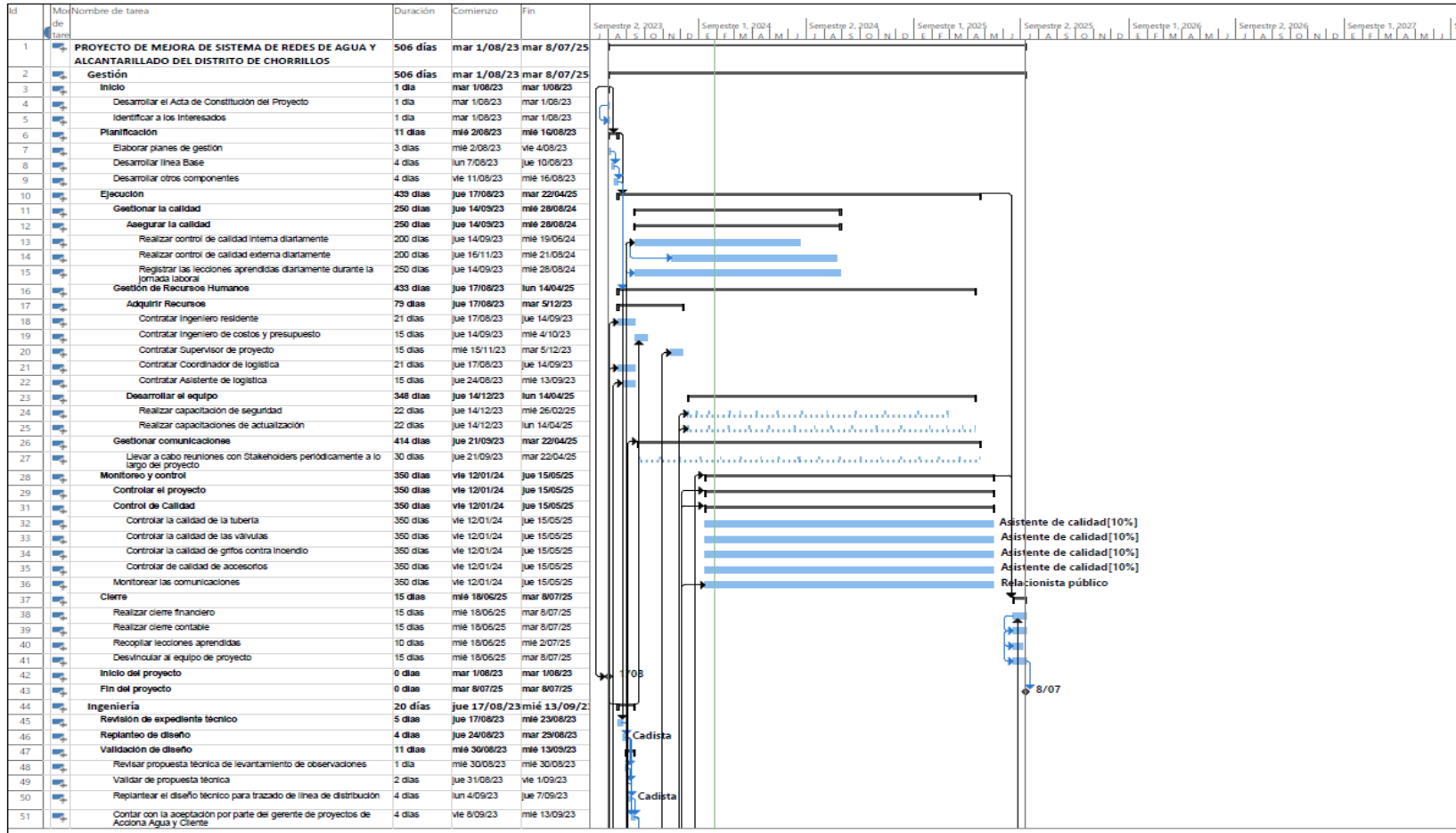
N°	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
295	Eliminar el material excedente con equipo y de forma manual	120 días	lun 15/07/24	vie 27/12/24
296	Colocar los paneles metálicos en los laterales de zanja	120 días	mar 16/07/24	lun 30/12/24
297	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE DESAGUE	273 días	vie 12/01/24	mar 28/01/25
298	Instalación de Red de Alcantarillado	175 días	lun 22/04/24	vie 20/12/24
299	Acarrear el material al punto del trabajo	20 días	lun 22/04/24	lun 23/09/24
300	Colocar los tapones para desvío de flujo	110 días	lun 22/04/24	vie 20/09/24
301	Realizar la demolición de tuberías de desagüe entre buzones taponeados	110 días	mar 23/04/24	lun 23/09/24
302	Retirar las tuberías demolidas	110 días	mié 24/04/24	mar 24/09/24
303	Unir por termofusión las tuberías de alcantarillado	100 días	jue 6/06/24	mié 23/10/24
304	Realizar la electrofusión entre tuberías HDPE dentro de la zanja	100 días	vie 7/06/24	jue 24/10/24
305	Realizar el izaje e instalación de tuberías en la zanja	110 días	lun 10/06/24	vie 8/11/24
306	Realizar el emboquillado de tubería 200 mm	60 días	lun 30/09/24	vie 20/12/24
307	Colocar los dados de concreto	100 días	mar 11/06/24	lun 28/10/24
308	Instalación de Conexiones de Alcantarillado	273 días	vie 12/01/24	mar 28/01/25
309	Acarrear el material al punto del trabajo	20 días	jue 20/06/24	mar 28/01/25
310	Realizar la colocación de acometida para redes domiciliarias	120 días	jue 20/06/24	mié 4/12/24
311	Realizar el montaje e instalación de tuberías de alcantarillado 160 mm	120 días	mié 19/06/24	mar 3/12/24
312	Empalmar la conexión domiciliar de 6" a red de alcantarillado de 8"	120 días	vie 21/06/24	jue 5/12/24
313	Vaciar el concreto para solado para caja de registro	120 días	vie 5/07/24	jue 19/12/24
314	Suministrar e instalar la caja de registro	120 días	vie 19/07/24	jue 2/01/25
315	Suministrar e instalar el marco y tapa de registro	120 días	vie 2/08/24	jue 16/01/25
316	Unir por termofusión las tuberías de alcantarillado	20 días	mar 25/06/24	mié 20/11/24
317	Realizar la electrofusión entre tuberías HDPE dentro de zanja	10 días	lun 24/06/24	mar 5/11/24
318	Realizar el emboquillado de tubería 160 mm	60 días	vie 12/01/24	jue 4/04/24
319	REHABILITACIÓN DE BUZONES	201 días	lun 12/02/24	lun 18/11/24
320	Realizar monitoreo de gases antes de inicio de cada actividad	110 días	lun 12/02/24	vie 12/07/24
321	Retirar el techo de buzón	30 días	mar 13/02/24	lun 25/03/24
322	Romper y eliminar el techo de buzón	30 días	mié 14/02/24	mar 26/03/24
323	Acarrear el material al punto del trabajo	20 días	jue 15/02/24	mié 13/03/24
324	Colocar los fierros	40 días	jue 15/02/24	mié 10/04/24
325	Encofrar el buzón	50 días	jue 22/02/24	mié 1/05/24
326	Realizar el vaciado de techo	56 días	vie 1/03/24	vie 17/05/24
327	Realizar el picado y la remoción de las paredes dañadas del buzón	60 días	mar 27/08/24	lun 18/11/24
328	Realizar la rotura y eliminación de media caña	50 días	mar 10/09/24	lun 18/11/24
329	Romper y eliminar los dados de concreto	40 días	mar 17/09/24	lun 11/11/24
330	Realizar el vaciado y la formación de media caña	30 días	mar 24/09/24	lun 4/11/24
331	Restaurar las paredes	30 días	mar 24/09/24	lun 4/11/24
332	Ejecutar el solaqueo de buzón	30 días	mar 1/10/24	lun 11/11/24
333	Instalar el marco del buzón	45 días	lun 4/03/24	vie 3/05/24
334	Realizar el izaje de la tapa para colocación en buzón	45 días	lun 29/04/24	vie 28/06/24
335	REPOSICION DE PAVIMENTO	206 días	lun 11/03/24	lun 23/12/24
336	Cortar y romper el pavimento 2"	50 días	lun 11/03/24	vie 17/05/24
337	Cortar y romper el pavimento 3"	40 días	lun 11/03/24	vie 3/05/24
338	Cortar y romper el pavimento 4"	30 días	lun 11/03/24	vie 19/04/24
339	Cortar y romper la vereda	70 días	mar 12/03/24	lun 17/06/24
340	Cortar y romper la vereda especial	20 días	lun 11/03/24	vie 5/04/24
341	Retirar el desmonte de forma manual	100 días	mié 13/03/24	mar 30/07/24
342	Reponer el pavimento 2"	90 días	mar 20/08/24	lun 23/12/24
343	Reponer el pavimento 3"	60 días	mar 10/09/24	lun 2/12/24
344	Reponer el pavimento 4"	30 días	mar 10/09/24	lun 21/10/24
345	Recapear el pavimento mediante Slurry	15 días	mar 3/12/24	lun 23/12/24
346	Reparar la vereda	90 días	mar 20/08/24	lun 23/12/24
347	Reparar la vereda especial	15 días	mar 20/08/24	lun 9/09/24
348	Reparar los jardines	10 días	mar 20/08/24	lun 2/09/24
349	PRUEBAS	123 días	jue 13/06/24	lun 2/12/24
350	Prueba Estanqueidad	93 días	jue 13/06/24	lun 21/10/24
351	Colocar los tapones a las tuberías	90 días	jue 13/06/24	mié 16/10/24
352	Llenar las tuberías con agua	90 días	vie 14/06/24	jue 17/10/24
353	Estabilizar el sistema	90 días	lun 17/06/24	vie 18/10/24
354	Medir los niveles de presión	90 días	mar 18/06/24	lun 21/10/24

N°	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
355	Contar con la aprobación de la prueba de estanqueidad	90 días	mar 18/06/24	lun 21/10/24
356	Pruebas de compactación, para pavimento	90 días	mar 30/07/24	lun 2/12/24
357	Prueba de calidad del concreto	90 días	mar 9/07/24	lun 11/11/24
358	Pruebas compactación de suelos	90 días	mar 9/07/24	lun 11/11/24
359	Tiempo adicional del proyecto	30 días	mié 29/01/25	mar 11/03/25
360	Entrega de obra	70 días	mié 12/03/25	mar 17/06/25
361	Inicio Entrega de Obra	20 días	mié 12/03/25	mar 8/04/25
362	Pruebas Finales	15 días	mié 2/04/25	mar 22/04/25
363	Puesta en Marcha	10 días	lun 21/04/25	vie 2/05/25
364	Limpieza de terreno final	5 días	jue 1/05/25	mié 7/05/25
365	Conformidad de Obra	10 días	jue 8/05/25	mié 21/05/25
366	Elaborar los informes finales	10 días	jue 8/05/25	mié 21/05/25
367	Contar con el formato de aceptación del proyecto por parte del área de calidad	10 días	jue 8/05/25	mié 21/05/25
368	CIERRE OPERATIVO	19 días	jue 22/05/25	mar 17/06/25
369	Contar con el formato de aceptación del proyecto firmado por parte de SEDAPAL	5 días	jue 22/05/25	mié 28/05/25
370	Elaborar los informes finales	8 días	jue 29/05/25	lun 9/06/25
371	Identificar y documentar las lecciones aprendidas	8 días	jue 29/05/25	lun 9/06/25
372	Actualizar el informe de buenas practicas	8 días	jue 29/05/25	lun 9/06/25
373	Formalizar el cierre documentario	13 días	mar 27/05/25	jue 12/06/25
374	Actualizar los indicadores de ocupación laboral	10 días	mié 4/06/25	mar 17/06/25
375	Fin de entrega de obra	0 días	mar 17/06/25	mar 17/06/25

A continuación, se muestra el cronograma del proyecto, el detalle de las actividades se puede ver en el anexo 3.

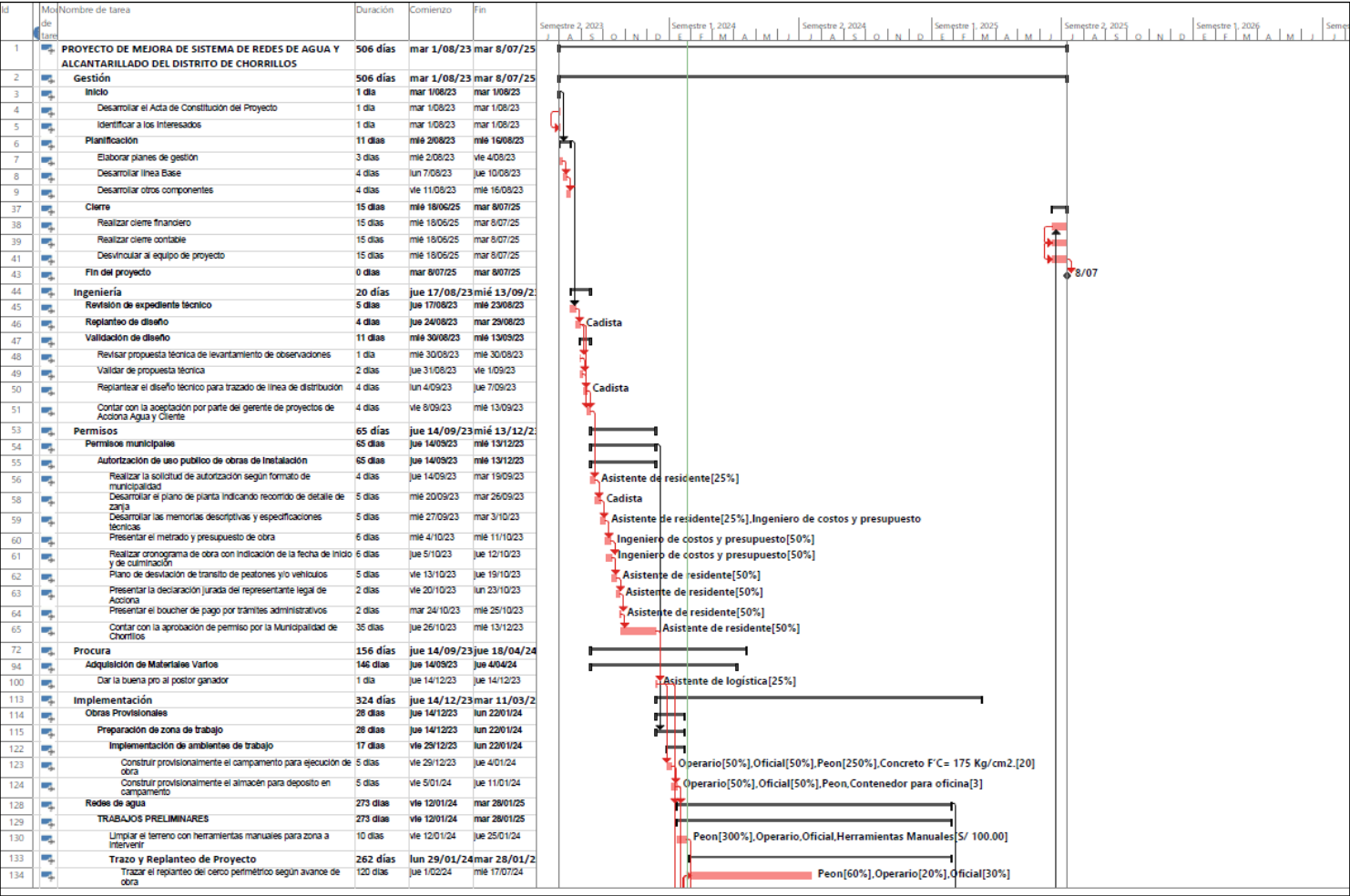
Figura 16

Cronograma con MS Project



En la figura 17, se muestra el camino crítico del proyecto, en donde se resalta que las instalaciones de redes de agua y alcantarillado se ejecutan de manera paralela ya que, cualquier retraso en la ejecución de las actividades extienden el plazo. Se debe tener en cuenta que las instalaciones de estas redes se trabajan en la misma vía. El detalle de la ruta crítica se puede visualizar en el anexo 4.

Figura 17
Camino crítico



7.4. Plan de Gestión de Costos

7.4.1. Presupuesto del proyecto

- **Componentes del Presupuesto**

Los valores se muestran a continuación:

Tabla 13

Componentes del presupuesto

Costo de los Paquetes de trabajo	Gestión	S/ 1,205,906.36
	Ingeniería	S/ 35,460.00
	Permisos	S/ 36,960.00
	Procura	S/ 2,467,489.92
	Implementación	S/ 11,497,741.90
	Entrega de obra	S/ 33,840.00
	Subtotal	S/ 15,277,398.18
	Costo de financiación	S/ 75,134.74
	Total	S/ 15,352,532.92
Reserva de contingencia	Cálculo de la reserva de contingencia	S/ 786,157.00
Línea base de costo	Suma de costos de paquetes de trabajo más reserva de contingencia 5.12%	S/ 16,138,689.92
Reserva de Gestión	Cálculo de la reserva de Gestión el cual representa el 4%	S/ 645,547.60
Presupuesto	Suma de la Línea base de costo más reserva de Gestión	S/ 16,784,237.52

Tabla 14*Precio de venta*

Componentes del precio de venta	Nombre de tarea	Valor
Presupuesto	Suma de la Línea base de costo más reserva de gestión	S/ 16,784,238
Margen	Cálculo del beneficio 11.36%	S/ 1,906,875
Precio de venta	La suma del presupuesto más el beneficio	S/ 18,691,113

El presupuesto de 17.3 millones de soles es una restricción con el que se firmó el contrato con un beneficio exigido por la empresa de un mínimo del 8%, pero una vez desarrollado los planes de gestión a un mayor detalle se pudo reducir el presupuesto a 16.8 millones de soles, llegando a obtenerse un beneficio mayor de un 11.36%. Cabe mencionar que el contrato se firmó con un precio de venta de 18.7 millones de soles.

7.4.2. Análisis de resultados

Este punto se refiere al mayor porcentaje está en implementación.

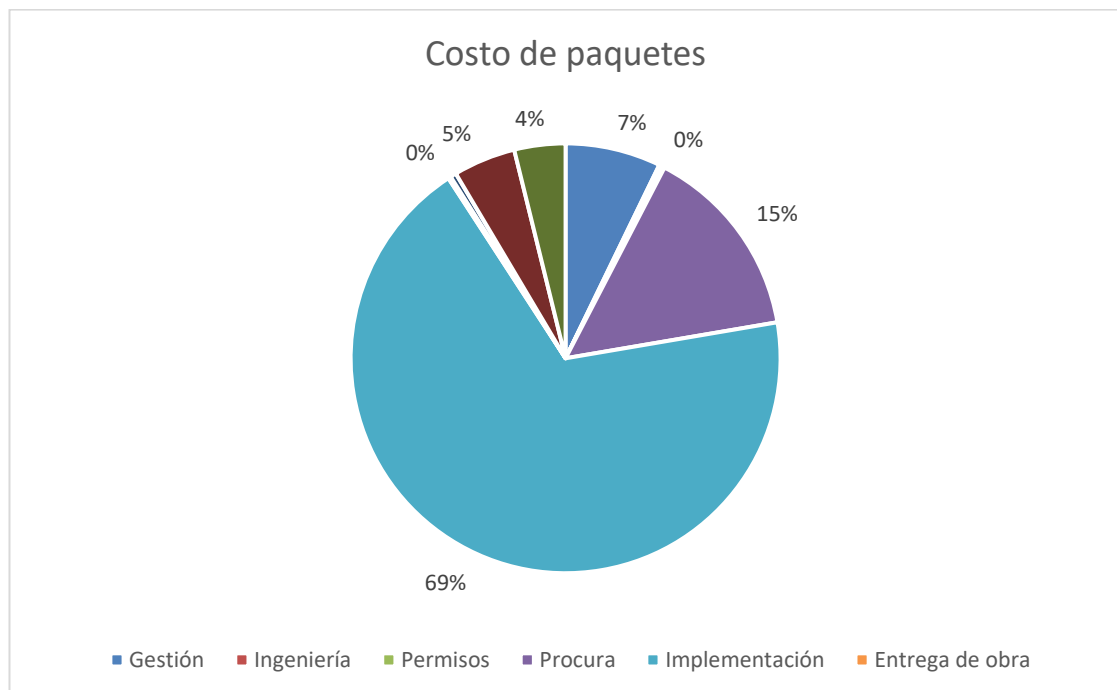
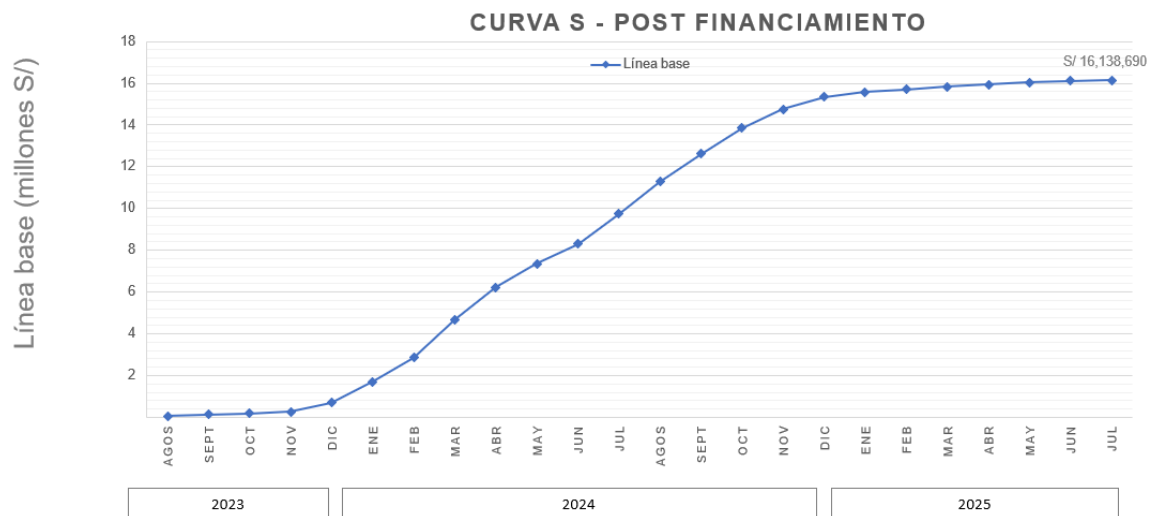
Figura 18*Análisis de resultados de costos*

Tabla 15*Análisis de resultados*

Tipo	Total	Porcentaje
Trabajo	S/ 7,391,268.31	48.4%
Sub-Contratos	S/ 4,580,306.80	30.0%
Materiales	S/ 2,944,376.92	19.3%
Proveedores externos	S/ 361,446.15	2.4%
Total General	S/ 15,277,398.18	

7.4.3. Curva S

La curva S del proyecto muestra la variación de la inversión del proyecto en función del tiempo, se puede notar que en el mes de agosto al inicio del proyecto la inversión es en menor cuantía, debido que se da inicio al proyecto. La inversión se va incrementando conforme avanza el proyecto hasta llegar a un punto que la inversión se da en menor escala, se puede notar que la pendiente de la gráfica empieza a caer a partir del mes de noviembre del 2024, hasta llegar a su fin en el cierre del proyecto, el cual acaba en julio del 2025. Se puede deducir que según la gráfica durante etapa de ejecución del proyecto es donde mayor inversión se tiene en el proyecto.

Figura 19*Curva S*

7.4.4. Financiación

La realización del financiamiento para este proyecto se origina en el mes 9 en donde se ha identificado una falta de cobertura del costo de dicho mes que asciende a S/ 531,532.70. A continuación, se detallan los flujos de los costos mensuales del proyecto:

Tabla 16

Flujo de costos sin gasto de financiación

N°	Mes	Costo	Inyección	Fin
1	Ago-23	S/ 50,630.47	S/ 360,000.00	S/ 360,000.00
2	Set-23	S/ 130,196.14	S/ 360,000.00	
3	Oct-23	S/ 195,164.73	S/ 360,000.00	
4	Nov-23	S/ 255,717.32	S/ 1,800,000.00	S/ 1,440,000.00
5	Dic-23	S/ 699,180.22	S/ 1,800,000.00	
6	Ene-24	S/ 1,709,906.00	S/ 1,800,000.00	
7	Feb-24	S/ 2,874,165.05	S/ 5,696,072.66	S/ 3,896,072.66
8	Mar-24	S/ 4,693,427.89	S/ 5,696,072.66	
9	Abr-24	S/ 6,227,605.36	S/ 5,696,072.66	-S/ 531,532.70
10	May-24	S/ 7,356,573.24	S/ 10,000,000.00	S/ 3,772,394.64
11	Jun-24	S/ 8,312,566.60	S/ 10,000,000.00	
12	Jul-24	S/ 9,745,609.13	S/ 10,000,000.00	
13	Ago-24	S/ 11,263,482.59	S/ 13,900,000.00	S/ 3,900,000.00
14	Set-24	S/ 12,608,646.57	S/ 13,900,000.00	
15	Oct-24	S/ 13,830,303.40	S/ 13,900,000.00	
16	Nov-24	S/ 14,736,155.81	S/ 15,600,000.00	S/ 1,700,000.00
17	Dic-24	S/ 15,306,914.76	S/ 15,600,000.00	
18	Ene-25	S/ 15,536,893.02	S/ 15,600,000.00	
19	Feb-25	S/ 15,684,813.25	S/ 16,100,000.00	S/ 500,000.00
20	Mar-25	S/ 15,809,117.16	S/ 16,100,000.00	
21	Abr-25	S/ 15,919,351.24	S/ 16,100,000.00	
22	May-25	S/ 16,019,642.19	S/ 16,138,689.92	S/ 38,689.92
23	Jun-25	S/ 16,097,415.23	S/ 16,138,689.92	
24	Jul-25	S/ 16,107,051.58	S/ 16,138,689.92	

Por lo expuesto, la financiación se realizará a través del capital propio que representa un 96.7% y el otro 3.3% será mediante financiamiento con una entidad financiera.

Se muestran a continuación las tasas de préstamos (TREA) de los siguientes bancos

- Interbank: 9.1%
- Scotiabank: 9.2%
- BBVA: 9.06%

Para poder evaluar el proceso de trabajo de cada banco y teniendo en cuenta que ya

existe una buena relación laboral con el BBVA, se tomará el financiamiento de S/ 531, 532.70 por un tiempo de 8 meses.

Figura 20

Curva S - Financiamiento

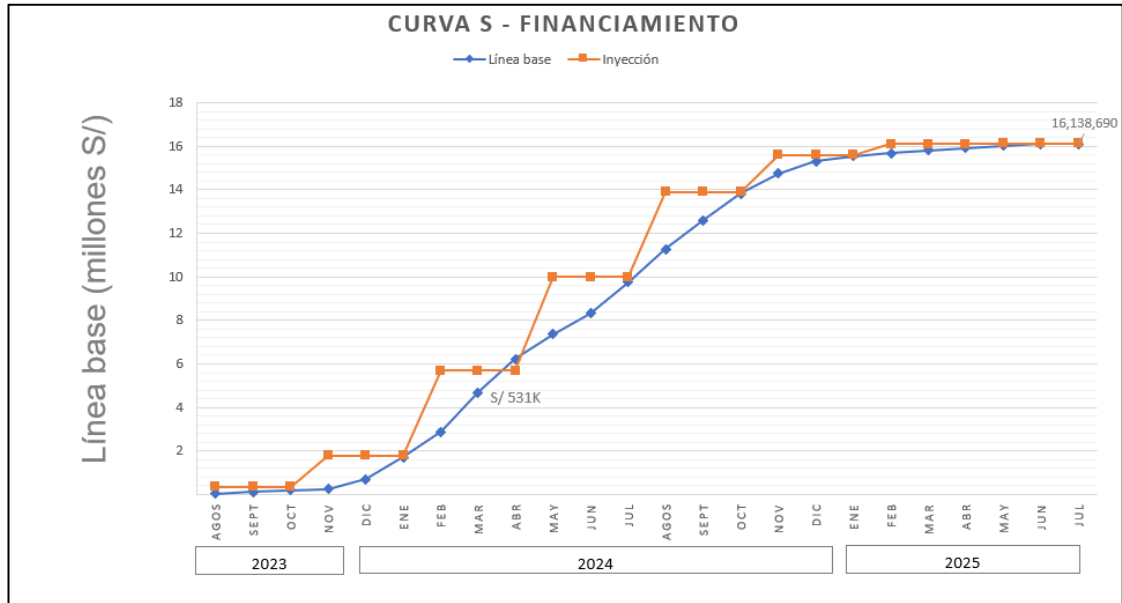


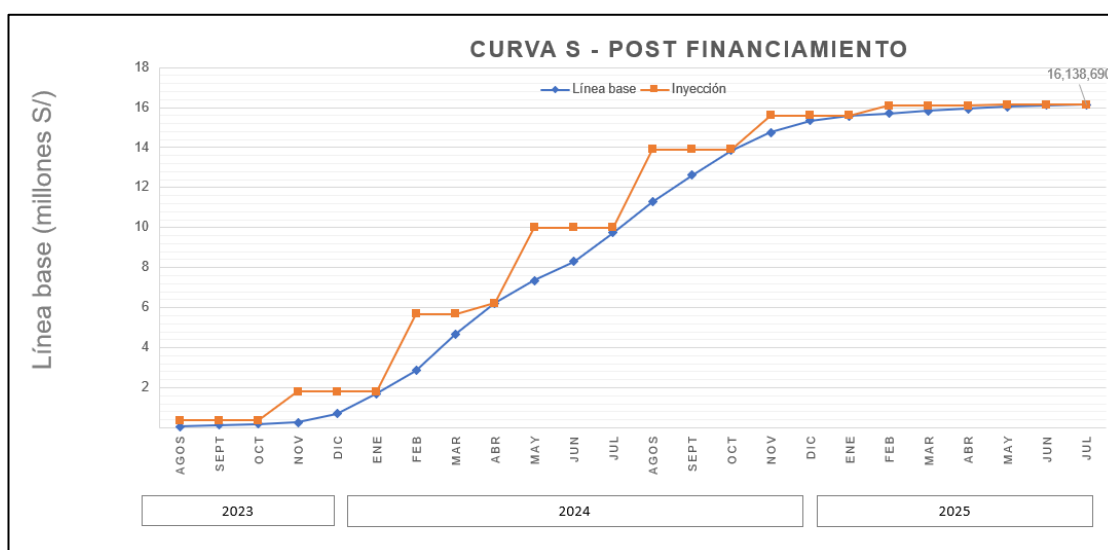
Tabla 17

Cronograma de inyección de dinero

Mes	Inyección de Dinero
1	S/ 360,000.00
4	S/ 1,440,000.00
7	S/ 3,896,072.66
10	S/ 3,772,394.64
13	S/ 3,900,000.00
16	S/ 1,700,000.00
19	S/ 500,000.00
22	S/ 38,689.92

Tabla 18*Detalle de Financiamiento*

Financiamiento	
Mes	9
Requerido Acumulado	S/ 6,227,605.36
Inyección Acumulado	S/ 5,696,072.66
Diferencia	S/ 531,532.70
Préstamo	S/ 531,532.70
Interés 9.06%	S/ 51,027.14
Tiempo 8 meses	S/ 31,638.34

Figura 21*Curva S – Post financiamiento*

7.5. Plan de Gestión de Calidad

7.5.1. Plan de control de calidad

En este plan se va a identificar los controles a realizar para el aseguramiento y cumplimiento de los requisitos. Para controlar la calidad se definen puntos de inspección basado en las disciplinas y actividades de control de calidad, el cual contempla las características a inspeccionar, los criterios de aceptación, frecuencia, documentos de referencia y los registros aplicables para evidenciar la conformidad.

En caso de que los puntos de inspección presenten observaciones (no conformidades), se deben hacer las correcciones respectivas del trabajo, para que se cumpla con los requisitos de calidad del producto.

- **Objetivos:**
 - Garantizar el 100% cumplimiento de la política de calidad de ACCIONA AGUA PERÚ integrado a la política de SEDAPAL.
 - Brindar una garantía mínima de 7 años que asegure el correcto funcionamiento de las instalaciones de agua y alcantarillado.
 - Contar con documentación de ingeniería con un máximo de 5% de observaciones.
 - Lograr obtener una estanqueidad constante realizando pruebas de junta a todas las uniones de tubería a una presión de 120 PSI

- **Recepción de materiales:**
 - **Control en origen:** Los pasos a seguir para su primer control son los siguientes:
 - Verificación de *datasheet* de las tuberías propuestas por el proveedor, para verificar si estas cumplen con las mínimas características solicitadas en el alcance. Este trabajo se realiza en el taller ACCIONA AGUA PERÚ.
 - Verificación de tuberías en almacén de proveedor para corroborar la autenticidad de las características ofrecidas en el *datasheet* y verificar el stock.
 - **Control a la entrega:** Los pasos a seguir para su control a la entrega son los siguientes:
 - Se recibirá una guía de entrega por parte del proveedor, esta será recepcionada por el área de almacén y su autenticidad será verificada por el área de calidad, a través de un *check list*.
 - El área de calidad se encargará de dar el visto bueno a las tuberías para que el área de almacén recepcione y almacene las tuberías en bodega de obra.
 - El área de almacén llevará un reporte de ingreso de las tuberías a obra y la utilización de estas en obra, el cual será reportada semanalmente al ingeniero residente.

- **Control de ejecución:**

- **Inspección visual:** Las inspecciones visuales que se realizan son los siguientes:
 - Una vez las tuberías en campo listas para su instalación, se vuelve a realizar un control de verificación de que las tuberías no hayan sufrido daño alguno en su traslado al punto de instalación.
 - Antes de la instalación se verifica los planos y se realiza un control topográfico, este control es constante en obra.

- **Control de las actividades:** El control de las actividades se realizan de la siguiente manera:
 - El planner realiza un listado de actividades diarias el cual es entregado al supervisor del proyecto, el supervisor tiene que cumplir con los objetivos diarios del proyecto. Al finalizar la semana el supervisor realiza su informe de avance e indicar si se tuvo algún inconveniente o demora en el proyecto y esto a que se debió. Si fuese el caso presentar alguna recomendación para subsanar ese retraso.
 - El ingeniero residente lleva un control centralizado de todas las actividades realizadas, las actividades que se encuentran en proceso y aquellas actividades que aún no son ejecutadas.
 - El ingeniero residente tiene charlas una vez por semana con los ingenieros de proyectos, para verificar sus avances y conocer sus dificultades en aquellas actividades que causan retraso en la ejecución del proyecto y poder darles solución a esos retrasos.

- **Pruebas y ensayos:** Las pruebas que se realizan en campo son las siguientes:
 - Pruebas a las tuberías de agua y alcantarillado por cada termofusión de acople de las tuberías.
 - Pruebas de estanqueidad a las tuberías de alcantarillado
 - Pruebas de presión a las tuberías de agua

Estas pruebas se realizan según los planos y manuales de instalaciones sanitarias de ACCIONA AGUA PERÚ y debe cumplir con un registro de calificación de procedimiento de termofusión de HDPE aprobado por

SEDAPAL, el cual se debe considerar restricto cumplimiento.

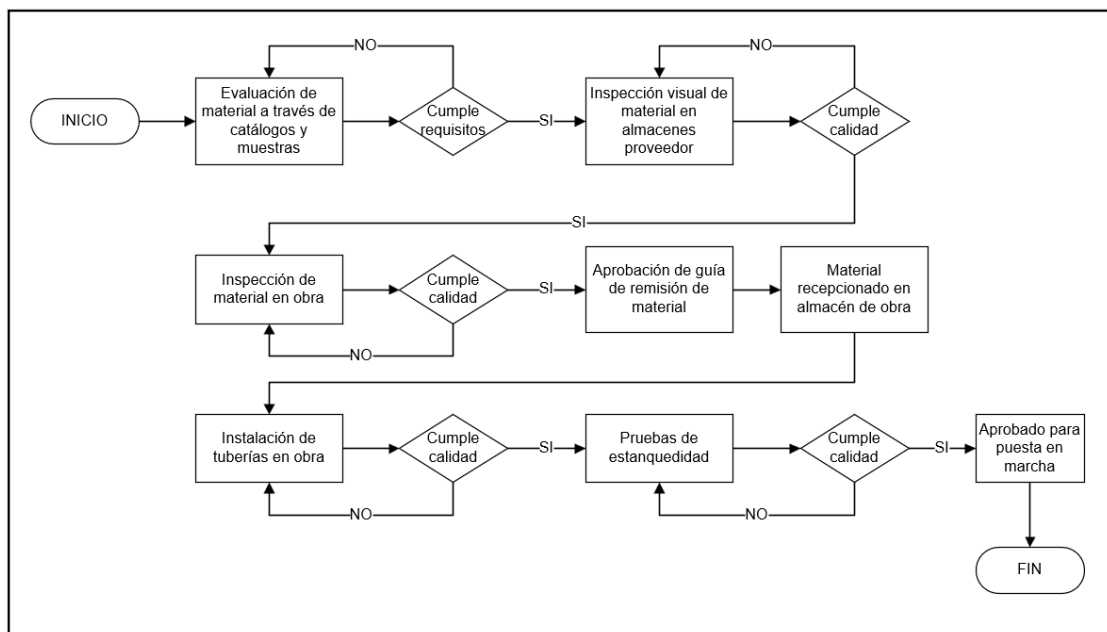
Las pruebas están a cargo del supervisor del proyecto y del área de calidad, ambos son los responsables dar su aprobación de que la fusión se ha realizado con éxito y de que esas juntas entre tuberías están en perfecto estado.

- **Control del producto acabado**

- Al finalizar los empalmes por fusión de las tuberías de alcantarillado y de agua se presentan al supervisor del proyecto los documentos de todas las fusiones realizadas durante la ejecución del proyecto como garantía de una buena unión entre tuberías de alcantarillado y de agua.
- Se realiza un dossier de todo el proyecto, firmado por el ingeniero residente el cual es entregado al área encargada de SEDAPAL.
- Se realiza la documentación para la entrega del proyecto firmado entre el gerente de proyectos de ACCIONA AGUA PERÚ y el gerente de SEDAPAL quien lo recepcionará y dará su aprobación del proyecto concluido.

Figura 22

Flujo de proceso de calidad



7.5.2. Gestión de calidad

Como parte de este plan, se muestra la ficha de mejora de los procedimientos de gestión:

Figura 23

Ficha de mejora de los procedimientos de gestión

	INFORME DE AUDITORIA		Código:
			Versión:
			Página:
EQUIPO AUDITOR:		FECHA:	
OBJETIVOS DE LA AUDITORIA			
ALCANCE DE LA AUDITORIA			
PROCESOS AUDITADOS			
ELEMENTOS DE LA NORMA INVOLUCRADOS:			
LUGAR DONDE SE REALIZARÓN LAS ACTIVIDADES DE AUDITORÍA EN SITIO:			
PERSONAS ENTREVISTADAS:			
CRITERIOS DE LA AUDITORIA			
HALLAZGOS DE LA AUDITORIA			
NO CONFORMIDADES			
OPORTUNIDADES DE MEJORA			
CONCLUSIONES DE LA AUDITORIA			
RECOMENDACIONES			
ASPECTOS POSITIVOS (Obstáculos encontrados y oportunidades de mejora)			
FIRMA AUDITOR LÍDER (Supervisor de Calidad):			
FIRMA AUDITOR Y/O ACOMPAÑANTE (Asistente de Calidad):			
FECHA:			

Tabla 19*Métricas de calidad*

	ACTIVIDAD O PROCESO A MEDIR	TIPO DE CONTROL	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	MÉTRICA A UTILIZAR	MEDIDOR	PROCEDIMIENTO O NORMATIVA APLICABLE	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD
1.2.1	Revisión de expediente técnico	Control del diseño	Revisión de planos y estudio de factibilidad	Expediente de diseño	No mayor a 1 observación por revisión	Criterios de diseño y normativas según municipalidad	Previo a ejecución	Supervisor de calidad	Supervisor de proyecto
1.2.2	Replanteo de diseño	Control del diseño	Verificación de cumplimiento con las normas y estándares establecidos	Expediente de diseño	Aprobación al 100% nuevo diseño	Criterios de diseño y normativas según municipalidad	Previo a ejecución	Supervisor de calidad	Supervisor de proyecto
1.2.3	Validación de diseño	Control del diseño	Aprobación de cambios por el cliente	Expediente de diseño	Aprobación al 100% nuevo diseño	Criterios de diseño y normativas según municipalidad	Previo a ejecución	Supervisor de calidad	Supervisor de proyecto
1.3.1	Permisos municipales	Control administrativo	Permisos aprobados para inicio de obra	Tiempo propuesto según Project	Project realizado	Normativas y tiempos considerados según municipio	Previo a ejecución	Supervisor de calidad	Supervisor de proyecto
1.4.1	Adquisición de tuberías HDPE de agua y alcantarillado	Control de los materiales	Verificación que se cumpla con los estándares de calidad según normas	OC (órdenes de compra) vs RC (registro de compra) generadas	Visual	ASTM D 2513, 1505, 1238, 1525, 746, 638	Durante la recepción	Supervisor de calidad	Jefe de logística
1.4.2	Adquisición de materiales varios	Control de los materiales	Verificación que se cumpla con los estándares de calidad según normas	OC (órdenes de compra) vs RC (registro de compra) generadas	Visual	ASTM D 2513, 1505, 1238, 1525, 746, 638	Durante la recepción	Supervisor de calidad	Jefe de logística
1.4.3	Contratación de contratistas homologados	Control de subcontratas	Verificación de homologación de contratistas con Sedapal	OS (ordenes de servicio) vs RS (registro de servicio) generadas	Documentación, visual	según norma Acciona Agua Perú	Previo a ejecución	Supervisor de calidad	Ingeniero residente
1.5.1	Obras provisionales	Control de ejecución	Verificación de los trabajos terminados	% avance	Instalación de campamento en obra	Alcance según Acciona Agua Perú	Inicio de actividades in situ	Supervisor de calidad	Supervisor de proyecto
1.5.1.1	Preparación de zona de trabajo	Control de ejecución	Verificación de los trabajos terminados	% avance	Instalación de campamento en obra	Alcance según Acciona Agua Perú	Inicio de actividades in situ	Supervisor de calidad	Supervisor de proyecto
1.5.2	Redes de agua	Control de ejecución	Cambio de 10km de tuberías de agua	Expediente de diseño	Presión máxima de la red 50 PSI	Especificación y criterios de diseños según alcance	Durante la actividad	Supervisor de calidad	Supervisor de proyecto

ACTIVIDAD O PROCESO A MEDIR	TIPO DE CONTROL	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	MÉTRICA A UTILIZAR	MEDIDOR	PROCEDIMIENTO O NORMATIVA APLICABLE	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	
1.5.2.1	Trabajos preliminares	Control de ejecución	Delimitación de zanja según planos +/- 5%	% avance	Documentación, medidas topográficas	Especificación y criterios de diseños según alcance	Durante la actividad	Supervisor de calidad	Supervisor de proyecto
1.5.2.2	Movimiento de tierras	Control de ejecución	Verificación de medidas de zanja según planos +/- 5%	% avance	Documentación, medidas topográficas	Especificación y criterios de diseños según alcance	Durante la actividad	Supervisor de calidad	Supervisor de proyecto
1.5.2.3	Instalación de tuberías de agua potable	Control de ejecución	Verificación del 100% de hermeticidad en la termofusión entre tubos	% avance	Cada 100metros de excavación	Alcance según Acciona Agua Perú	Durante la actividad	Supervisor de calidad	Supervisor de proyecto
1.5.2.4	Corte y rotura de pavimento	Control de ejecución	Verificación del 100% de las pistas y veredas rotas según expediente	% avance	Cada 100metros de excavación	Alcance según Acciona Agua Perú	Durante la actividad	Supervisor de calidad	Supervisor de proyecto
1.5.2.5	Pruebas	Control de ejecución	Pruebas de estanqueidad aprobadas al 100%	% avance	Soporte de presión máxima 50 PSI	Alcance según Acciona Agua Perú	Criterio de diseño según expediente	Supervisor de calidad	Supervisor de proyecto
1.5.3	Redes de alcantarillado	Control de ejecución	Cambio de 10km de tuberías de alcantarillado	Expediente de diseño	Presión a flujo	Especificación y criterios de diseños según alcance	Durante la actividad	Supervisor de calidad	Supervisor de proyecto
1.5.3.1	Trabajos preliminares	Control de ejecución	Delimitación de zanja según planos +/- 5%	% avance	Documentación, medidas topográficas	Especificación y criterios de diseños según alcance	Durante la actividad	Supervisor de calidad	Supervisor de proyecto
1.5.3.2	Movimiento de tierras	Control de ejecución	Verificación de medidas de zanja según planos +/- 5%	% avance	Documentación, medidas topográficas	Especificación y criterios de diseños según alcance	Durante la actividad	Supervisor de calidad	Supervisor de proyecto
1.5.3.3	Instalación de tuberías de desagüe	Control de ejecución	Verificación del 100% de hermeticidad en la termofusión entre tubos	% avance	Cada 100metros de excavación	Alcance según Acciona Agua Perú	Durante la actividad	Supervisor de calidad	Supervisor de proyecto
1.6.1	Pruebas finales	Control del producto terminado	Certificado de pruebas de presión y estanqueidad	Documentación emitida	Aprobación del 100% de las redes de agua y alcantarillado	Procedimiento según Acciona Agua Perú	Finalización de obra	Supervisor de calidad	Ingeniero residente
1.6.2	Puesta en marcha	Control del producto terminado	Certificado de pruebas de presión y estanqueidad	Documentación emitida	Aprobación del 100% de las redes de agua y alcantarillado	Procedimiento según Acciona Agua Perú	Finalización de obra	Supervisor de calidad	Ingeniero residente
1.6.3	Limpieza de terreno final	Control del producto	Certificado de pruebas de presión	Documentación emitida	Aprobación del 100% de las redes	Procedimiento según Acciona Agua Perú	Finalización de obra	Supervisor de calidad	Ingeniero residente

ACTIVIDAD O PROCESO A MEDIR	TIPO DE CONTROL	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	MÉTRICA A UTILIZAR	MEDIDOR	PROCEDIMIENTO O NORMATIVA APLICABLE	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD
1.6.4	Conformidad de obra	terminado	y estanqueidad	Documentación emitida	de agua y alcantarillado Aprobación del 100% de las redes de agua y alcantarillado	Finalización de obra	Supervisor de calidad	Ingeniero residente
1.6.5	Cierre operativo	Control del producto terminado	Certificado de pruebas de presión y estanqueidad	Documentación emitida	Aprobación del 100% de las redes de agua y alcantarillado	Finalización de obra	Supervisor de calidad	Ingeniero residente

7.6. Plan de Gestión de los Recursos (humanos)

7.6.1. Estructura organizativa del proyecto

El presente proyecto de mejora de sistema de redes de agua y alcantarillado en el distrito de Chorrillos tiene como estructura organizativa “orientada al proyecto”, dado que el grupo de trabajo está ordenado por proyecto, así como la autoridad del gerente del proyecto es elevada y su rol es a tiempo completo, por otro lado, los recursos son asignados al 100% al proyecto. Cabe mencionar también que es el gerente del proyecto quien gestiona el presupuesto del proyecto y que el equipo de trabajo se encuentra a tiempo completo.

- **Comité de seguimiento**

Se encuentra formado por el sponsor (El CEO de ACCIONA AGUA PERÚ “Pablo Gonzales”), el gerente de proyectos “Clever Rojas”, el gerente de finanzas “Álvaro Gutiérrez”, el gerente de recursos humanos “Katherine Paredes” y el jefe de legal “Edgar Moreno”.

- **Equipo de trabajo**

Se tiene al ingeniero residente con su respectivo equipo conformado por el supervisor de proyecto, topógrafo, cadista y asistente de residente. Cabe mencionar que el supervisor del proyecto también trabaja con contratistas que proporcionan servicios de asfaltado, eliminación de desmonte, pruebas de compactación y seguridad patrimonial (resguardo). Seguidamente, el almacenero se encarga de llevar un registro o inventario de las herramientas, equipos y EPPs quien reportará al supervisor de proyecto. Para los trabajos de implementación del proyecto. Las pruebas son realizadas por el equipo de calidad integrado por el supervisor de calidad y su asistente. Asimismo, se tiene supervisor de seguridad quien trabaja directamente con el medico ocupacional. Finalmente, los encargados de realizar tanto el cronograma de actividades como el monitoreo del presupuesto del proyecto son, el planner y el ingeniero de costos y presupuesto respectivamente.

- **Equipo de proyecto**

Por otro lado, como equipo de gestión se cuenta con el gerente de proyectos quien es el responsable del cumplimiento de todos los planes de gestión y que el proyecto esté alineado a los objetivos de la organización. Además, está conformado por el ingeniero residente y el supervisor de proyectos que se encargan de la ejecución de la obra del proyecto y del cumplimiento del cronograma según los planes establecidos.

- **Equipo de control de cambios**

Está conformado por el gerente de proyectos, ingeniero de costos y presupuestos, planner, ingeniero residente y supervisor de calidad. Quienes se encargan de revisar cualquier cambio que se requiera en el proyecto y evaluar el impacto que este traería al proyecto.

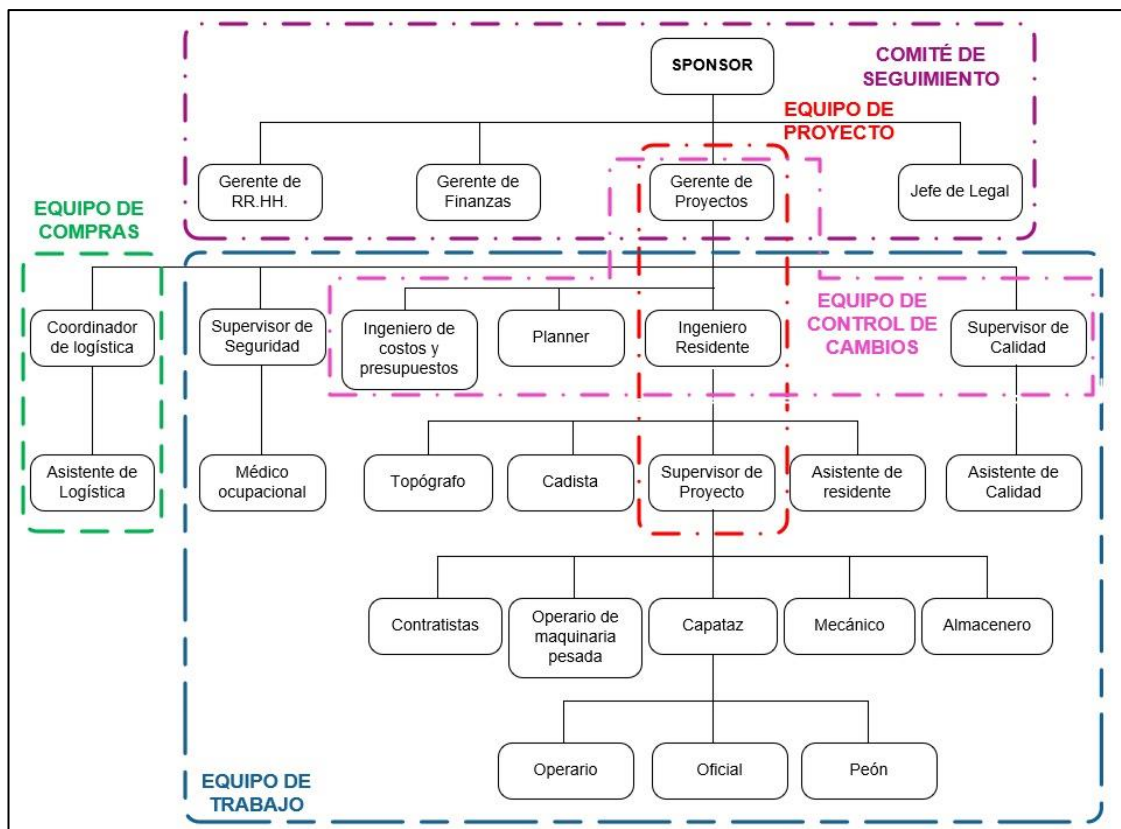
- **Equipo de compras**

Está conformado por el coordinador de logística y el asistente de logísticas quienes se encargan de realizar las licitaciones y compras de materiales.

En el gráfico que se muestra a continuación se describe el OBS

Figura 24

OBS



7.6.2. Roles y responsabilidades

Definiremos claramente las responsabilidades de cada uno de los integrantes del proyecto, para evitar cruces de información, solapes u omisiones que podrían generar retrabajos y conflictos en la organización.

- **Job description**

- Sponsor:

Es el encargado de brindar los recursos necesarios para la realización del proyecto, cabe indicar es quien financia el proyecto, el Sponsor lleva una comunicación constante con el gerente de proyectos.

- Gerente de proyecto:

Es el encargado de gestionar, dirigir y asegurar el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Se encarga de elaborar el acta de Constitución y de obtener la aprobación (firma) del sponsor. Es también el encargado de la gestión del presupuesto del proyecto.

- Gerente de RR.HH:

Es el encargado de dirigir el reclutamiento y selección del personal. Así mismo gestiona las actividades como creación de puestos de trabajo, de formación y desarrollo para el talento humano, gerencia el departamento de recursos humanos.

- Gerente de finanzas:

Es el encargado de gestionar y/o administrar los recursos tanto económicos como físicos de Acciona Agua Perú.

- Jefe de legal:

Es el encargado de asesor los términos legales y/o jurídicos para los diferentes contratos que realiza la organización, así mismo puede realizar y/o elaborar los documentos legales con los términos contractuales según coordinaciones entre proveedor, cliente y Acciona Agua Perú.

- Ingeniero residente:

Es el encargado de dirigir y supervisar la ejecución de ingeniería, los trabajos preliminares, los trabajos para la construcción e implementación del proyecto, así como las pruebas finales. El ingeniero residente reporta al gerente de proyecto.

- Supervisor de proyecto:

Es el encargado de supervisar el proyecto en obra, de que los plazos de ejecución y tareas diarias se cumplan acorde a lo programado, también facilita o abastece de materiales y herramientas a los trabajadores. Reporta sus actividades al ingeniero residente.

- Supervisor de seguridad:

Es el encargado de velar por la seguridad laboral, salud ocupacional y cuidado del medio ambiente (SSOMA), autoriza los trabajos a través de un ATS (análisis de trabajo

seguro) realizado por las personas responsables de ejecutar la tarea diaria.

- Supervisor de calidad:

Es el encargado de verificar y autorizar el ingreso de los materiales a obra, da conformidad si las pruebas de fusión o el trabajo realizado cumple con los términos de referencia.

- Asistente de calidad:

Es el apoyo del supervisor de calidad, lleva un registro de pruebas y conformidad según avance de trabajo.

- Coordinador de logística:

Es el responsable del área de compras, se encarga de aprobar las órdenes de compra y/o servicios y firmar para dar conformidad de la buena pro a proveedor ganador de la licitación.

- Asistente de logística:

Es el encargado de realizar la búsqueda de proveedores, de homologarlos para que puedan trabajar con Acciona Agua Perú, brindarles la información de los productos y/o equipos a solicitar y evaluar la presentación de sus cotizaciones.

- Médico ocupacional:

Es el encargado del tópico que se encuentra en la zona de trabajo, se encarga de atender a los miembros del proyecto ante alguna situación de malestar física, si el caso fuera complicado de atender en la zona de trabajo, es quien deriva al personal a una de las clínicas que se encuentra afiliada el SCTR (Seguro Contra Trabajo de Riesgo) de Acciona Agua Perú.

- Planner:

Es el encargado de coordinar con el supervisor de proyecto las tareas que se van a realizar, estas pueden ser diarias, semanales, quincenales y/o mensuales, así como de elaborar un *gant* de seguimiento sobre el avance del proyecto. Reporta su trabajo al ingeniero residente.

- Ingeniero de costos y presupuesto:

Es el encargado de velar por el cumplimiento del presupuesto de los materiales y mano de obra a usar por cada tarea y/o actividad que se realiza durante el desarrollo del proyecto.

- Cadista:

Es el encargado de realizar los planos y de hacer las modificaciones al recorrido de

las tuberías si este fuese el caso. Mantiene informado de las modificaciones realizadas al supervisor de proyecto.

- Topógrafo:

Es el encargado de realizar las mediciones a las superficies del terreno, determinar los límites del terreno, siempre se encuentra en obra y trabaja en conjunto con el cadista. Mantiene informado al supervisor de proyecto.

- Asistente de residente:

Es el encargado de recibir información de los avances del proyecto, quien siempre está en constante comunicación con el supervisor del proyecto y el planner. Este reporta la información recibida al ingeniero residente.

- Almacenero:

Es el encargado de llevar la administración de los materiales que ingresan a obra y que son usados durante la ejecución del proyecto, este reporta el estatus de su almacén al supervisor de proyecto.

- Mecánico:

Es el encargado de realizar los trabajos de mantenimiento a los equipos de construcción, de mantenerlos en buen estado e informar si hubiese algún defecto. Reporta sus trabajos al supervisor de proyecto.

- Operario de maquinaria pesada:

Es el encargado de realizar las excavaciones con retro excavadora, siempre se encuentra en obra. Reporta sus actividades al supervisor de proyecto.

- Capataz:

Es el encargado de realizar las excavaciones manuales, maneja personal a su cargo (operario, oficial y peón). Está en constante comunicación con el supervisor del proyecto a quien reporta todas sus actividades y avances diarios.

- Operario:

Es el encargado de realizar las excavaciones de zanja, son los encargados de recibir las indicaciones del capataz, están a cargo de los oficiales y peones. Así mismo es quien reporta sobre los trabajos al Capataz.

- Oficial:

Es el encargado de realizar los trabajos de excavación de zanja apoyado con los peones.

- Peón:

Es el encargado de realizar los trabajos de excavación de zanja y todos los trabajos civiles adicionales que sean necesarios durante la ejecución del proyecto.

● **Responsibility Assignment Matrix (RAM).**

En la tabla 20 se muestra la matriz RACI de las actividades principales, el detalle de toda la matriz, ver el anexo 2

Tabla 20

Matriz RACI

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Medico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topografo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad	
1.1	Gestión																											
1.1.1	Inicio																											
1.1.1.1	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	A	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.1.2	Identificar a los Interesados	A	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.2	Planificación																											
1.1.2.1	Elaborar planes de gestión	A	I	I	R	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.2.2	Desarrollar línea Base	I	I	I	A	I	I	I	I	I	RC	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.2.3	Desarrollar otros componentes	I	I	I	A	I	I	I	I	I	RC	RC	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.3	Ejecución																											
1.1.3.1	Gestionar la calidad	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I	A	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R
1.1.3.1.1	Asegurar la calidad	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I	A	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R
1.1.3.1.1.1	Realizar control de calidad interna diariamente	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R
1.1.3.1.1.2	Realizar control de calidad externa diariamente	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I
1.1.3.1.1.3	Registrar las lecciones aprendidas diariamente durante la jornada laboral	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	A	R	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.1.3.2	Gestión de Recursos Humanos	I	R	I	A	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.3.2.1	Adquirir Recursos	I	R	I	A	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.3.2.1.1	Contratar Ingeniero residente	I	R	I	A	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.3.2.1.2	Contratar Ingeniero de costos y presupuesto	I	R	I	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.3.2.1.3	Contratar Supervisor de proyecto	I	R	I	A	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.3.2.1.4	Contratar Coordinador de logística	I	R	I	A	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Medico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topografo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria P.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad	
1.1.3.2.1.5	Contratar Asistente de logística	I	R	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.3.2.2	Desarrollar el equipo	I	I	I	A	I	I	I	RC	I	I	I	R	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.3.2.2.1	Realizar capacitación de seguridad	I	I	I	A	I	I	I	RC	I	I	I	R	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I
1.1.3.2.2.2	Realizar capacitaciones de actualización	I	I	I	A	I	I	I	RC	I	I	I	R	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I
1.1.3.3	Gestionar comunicaciones	I	C	I	A	C	I	I	I	C	I	RC	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I
1.1.3.3.1	Llevar a cabo reuniones con Stakeholders periódicamente a lo largo del proyecto	I	C	I	A	C	I	I	I	C	I	RC	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I
1.1.4	Monitoreo y control																											
1.1.4.1	Controlar el proyecto	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	A	I	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I
1.1.4.1.1	Controlar el cronograma /alcance /costos	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	A	I	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I
1.1.4.2	Control de Calidad	I	I	I	I	I	C	I	I	C	I	A	R	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	RC	I	I
1.1.4.2.1	Controlar la calidad de la tubería	I	I	I	I	I	C	I	I	C	I	A	R	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	RC	I	I
1.1.4.2.2	Controlar la calidad de las válvulas	I	I	I	I	I	C	I	I	C	I	A	R	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	RC	I	I
1.1.4.2.3	Controlar la calidad de grifos contra incendio	I	I	I	I	I	C	I	I	C	I	A	R	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	RC	I	I
1.1.4.2.4	Controlar de calidad de accesorios	I	I	I	I	I	C	I	I	C	I	A	R	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	RC	I	I
1.1.4.3	Monitorear las comunicaciones	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	R	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I
1.1.5	Cierre																											
1.1.5.1	Realizar cierre financiero	I	I	R	I	C	I	I	I	R	I	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.5.2	Realizar cierre contable	I	I	R	I	C	I	I	I	R	I	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.5.3	Recopilar lecciones aprendidas	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	A	I	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	C	R	I
1.1.5.4	Desvincular al equipo de proyecto	I	I	I	I	C	I	I	I	C	I	A	I	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.6	Inicio del proyecto																											
1.1.7	Fin del proyecto																											

7.6.3. Plan de utilización de recursos

Para el plan de utilización de los recursos, se han seleccionado los recursos más representativos del proyecto:

Tabla 21

Utilización de recursos

Función	Rol	Tipo de Adquisición	Contratación	Cargo	Trabajo Asignado	Fecha de reclutamiento	Sueldo Mensual (S/.)	Meses	Utilizados	Utilización (%)
Equipo de proyectos y comité de seguimiento	Gerente de proyectos	Preasignado	Interno	Gerente de proyectos	Gerencia de proyectos	Ago-23	20,000	24	24	100%
Equipo de proyecto y Equipo de trabajo	Ingeniero residente	Preasignado	Interno	Ingeniero	Obra	Ago-23	13,000	24	24	100%
Equipo de trabajo	Asistente de residente	Preasignado	Interno	Asistente de residente	Obra	Ago-23	4,500	18	18	100%

Figura 25

Costo de recursos

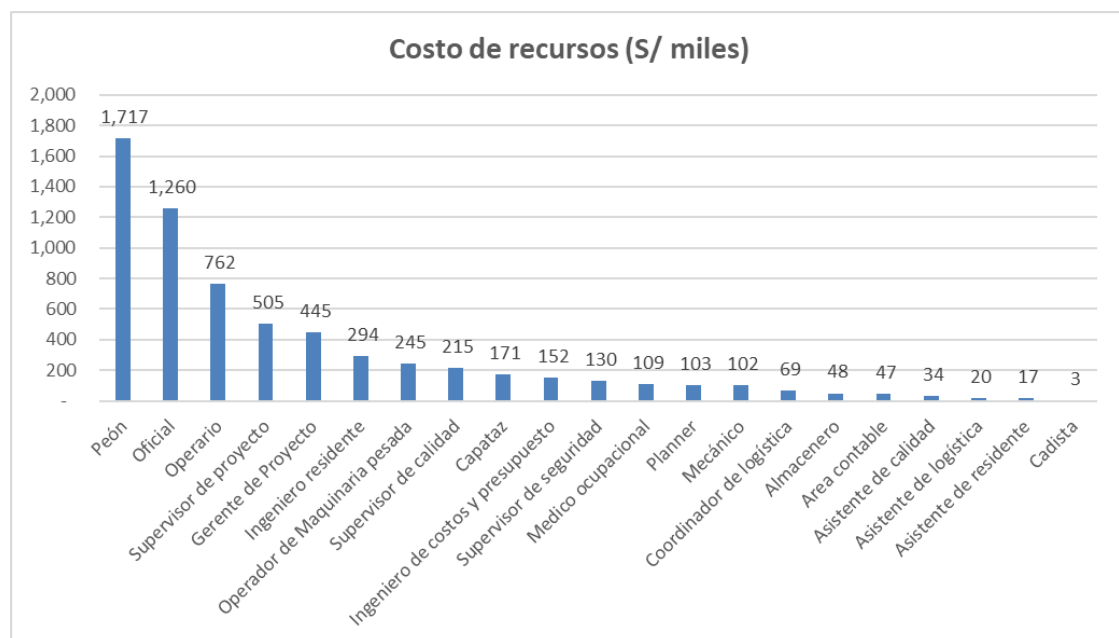
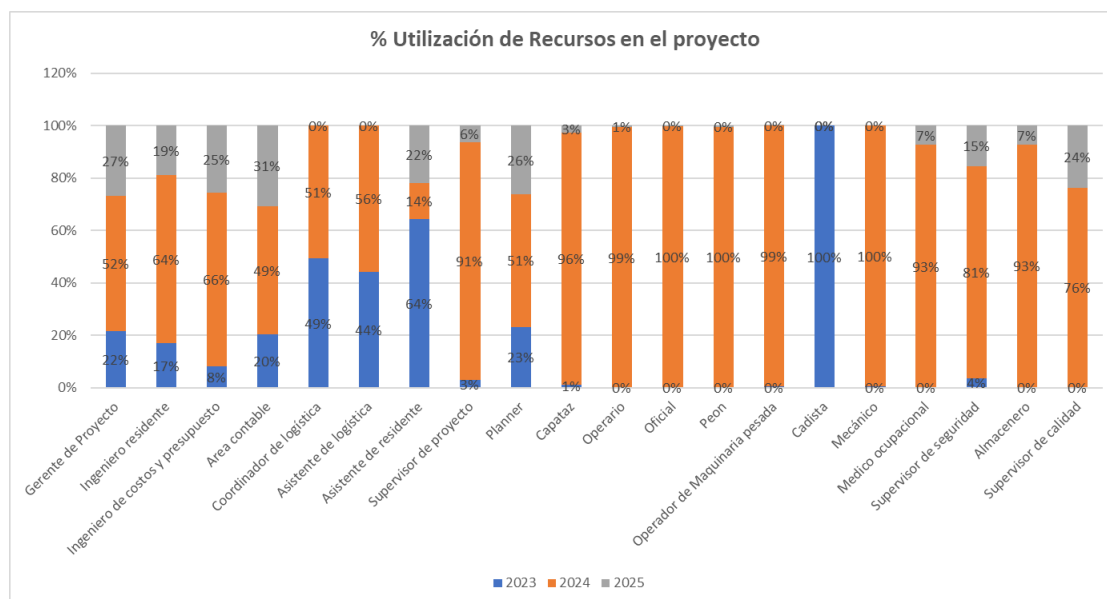


Figura 26

Utilización de recursos del proyecto



7.7. Plan de Gestión de las Comunicaciones

7.7.1. Estrategia

Para el Plan de gestión de las comunicaciones presentamos la siguiente estrategia:

Primero, mantener el foco en los principales *stakeholders* del proyecto, tales como los pobladores del distrito de Chorrillos, el alcalde de la Municipalidad de Chorrillos, el CEO de ACCIONA AGUA PERÚ y el equipo del proyecto.

Segundo, determinar cuál es la percepción social de los pobladores del distrito de Chorrillos, para poder impulsar sus ideas y motivaciones, con la finalidad de establecer los canales de comunicación adecuados.

Tercero, mantener una comunicación adecuada con el alcalde del distrito de Chorrillos, quien a su vez permitirá mantener una buena relación con los medios locales y los pobladores del distrito de Chorrillos.

Cuarto, mantener la comunicación eficiente con el CEO de ACCIONA AGUA PERÚ y con el equipo del proyecto. El equipo del proyecto debe estar informado sobre el avance del proyecto de acuerdo con el cronograma establecido y el costo, ´por otro lado, debe estar informado sobre los indicadores del proyecto que permitan brindar soporte a la toma de decisiones, de la misma manera, sobre los posibles obstáculos que se presenten, así como otros temas importantes referentes a la entrega de proveedores,

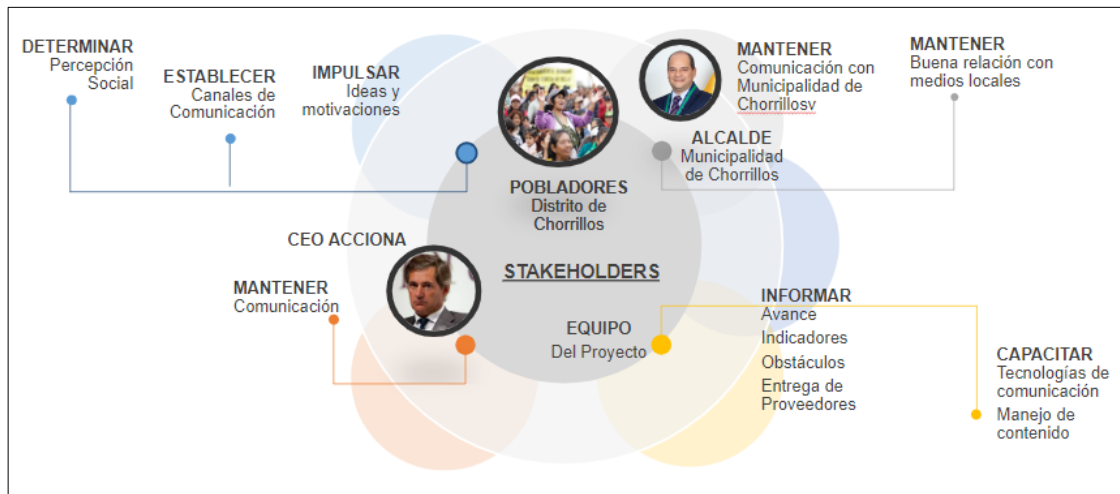
conformidades y/u observaciones. Igualmente, se debe capacitar al equipo del proyecto sobre tecnologías de comunicación y manejo de contenido para garantizar la comunicación efectiva con los pobladores de chorrillos.

7.7.2. Necesidades de comunicación

- El gerente del proyecto tiene la responsabilidad de informar constantemente al equipo del proyecto sobre el avance del proyecto en cuanto a tiempo y presupuesto, indicadores, logros e incidencias que se presenten.
- El gerente de recursos humanos deberá estar al tanto de los requerimientos de contratación o movimientos del personal asignado al proyecto.
- El coordinador de logística deberá estar informado sobre las necesidades de adquisiciones que requiera el proyecto, así como deberá estar comunicado de la conformidad de recepción de equipos y materiales.
- Los pobladores del distrito de Chorrillos deberán estar informados del avance del proyecto.
- El gerente de proyecto deberá generar una alianza con el alcalde de Chorrillos para realizar talleres de empatía y encuestas con los pobladores del distrito de Chorrillos, a fin de obtener *insights* de sus principales motivaciones sobre el proyecto. En esa línea, los *insights* y las acciones deberán ser continuamente actualizados a lo largo del proyecto (de manera previa a la implementación, durante la implementación y posterior a la implementación) de modo que permita informar, concientizar a la población de Chorrillos y generar confianza. Finalmente, toda comunicación se realizará a través de publicaciones en la página web de la Municipalidad de Chorrillos y SEDAPAL, publicaciones por redes sociales, carteles y sobre todo, a través de reuniones presenciales para garantizar la comunicación efectiva con los pobladores de Chorrillos.

Figura 27

Plan de Gestión de las Comunicaciones



7.7.3. Cuadro resumen

Tabla 22

Gestión de las comunicaciones

Información a comunicar	Meta	Contenido	Tipo	Medio	Frecuencia	Duración	Dueño	Aprobador	Audiencia
Reporte de cumplimiento de hitos	Informar los avances del cronograma Comunicar el estatus del proyecto a los pobladores del distrito de Chorrillos	Informe - Reportes (sustento)	Informe ejecutivo (PDF)	Power BI	Semanal	2 días	Ingeniero residente	Gerente del Proyecto	Equipo del proyecto/Equipo de trabajo
Reporte de clientes del estado del proyecto	Comunicar los indicadores claves del proyecto	Informe - Reportes (sustento)	Informe ejecutivo (PDF)	Reunión Presencial	Mensual	1 día	Gerente del proyecto	Jefe de SEDAPAL (Cliente)	Pobladores del distrito de Chorrillos
Reporte de Indicadores	Informar sobre el resultado de la planificación (costos)	Informe - Reportes (sustento)	Informe ejecutivo (PDF)	Power BI	Mensual	2 días	Ingeniero residente	Gerente del Proyecto	Comité de Seguimiento/ Equipo del proyecto/Equipo de trabajo
Indicadores de presupuesto	Comunicar el avance real vs lo planificado (tiempo)	Informe - Reportes (sustento)	Informe ejecutivo (PDF)	Power BI	Semanal	3 días	Ingeniero de costos y presupuesto	Gerente del Proyecto	Equipo del proyecto/Equipo de trabajo
Indicadores de avance en tiempo	Comunicar actividades que han presentado una dificultad y fueron superadas	Informe - Reportes (sustento)	Informe ejecutivo (PDF)	Power BI	Semanal	3 días	Ingeniero residente	Gerente del Proyecto	Equipo del proyecto/Equipo de trabajo
Comunicación de logros		Informe - Reportes (sustento)	Informe ejecutivo (PDF)	Power BI	Eventual	3 días	Gerente del proyecto	CEO de ACCIONA AGUA PERÚ	Equipo del proyecto/Equipo de trabajo

Información a comunicar	Meta	Contenido	Tipo	Medio	Frecuencia	Duración	Dueño	Aprobador	Audiencia
Reporte de incidencias	Comunicar incidencias presentadas en el proyecto	Informe - Reportes (sustento)	Informe ejecutivo (PDF)	Power BI	Semanal	3 días	Ingeniero residente	Gerente del Proyecto	Equipo del proyecto/Equipo de trabajo
Entregas	Comunicación de conformidad de recepción de equipos y materiales	Informe - Reportes (sustento)	Informe ejecutivo (PDF)	Power BI	Semanal	2 días	Coordinador de logística	Gerente del proyecto	Coordinador de logística
Implementación	Comunicar la implementación	Informe - Reportes (sustento)	Informe ejecutivo (word)	Correo	Semanal	3 días	Ingeniero residente	Gerente del Proyecto	Equipo del proyecto /Comité de Seguimiento/Equipo de trabajo
Personal	Comunicar necesidades de contratación o movimiento del personal	Formulario de requerimientos	Generación de solicitud por ticket	Plataforma local	Según se requiera	2 días de anticipación	Gerente del proyecto	Gerente de Finanzas	Gerente de recursos humanos
Compras	Comunicar necesidades de adquisición de materiales y equipos	Formulario de requerimientos adquisiciones	Generación de solicitud por ticket	Plataforma local	Según se requiera	2 días de anticipación	Ingeniero residente	Ingeniero residente	Coordinador de logística

7.8. Plan de Gestión de Riesgos

Teniendo como referencia a “La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos del PMBOK Sexta edición y Séptima edición”, se debe tener en cuenta que existen riesgos que pueden impactar negativamente a los resultados de un proyecto, el objetivo del plan de riesgos es poder identificar todos los riesgos que existen en el proyecto para poder priorizar e identificar aquellos que tendrán un mayor impacto en caso se materialicen. Por lo tanto, los riesgos se identifican no solo al inicio, sino a lo largo de todo el proyecto. Para poder gestionar los riesgos es necesario elaborar un plan de gestión de acuerdo con el tipo de riesgo identificado, de modo que se pueda definir algún tipo de estrategia como se describe a continuación:

- Si es una amenaza: Escalar, evitar, transferir, mitigar o aceptar el riesgo.
- Si es oportunidad: Escalar, explotar, compartir, mejorar o aceptar el riesgo.
- Si es un riesgo general: Evitar, explotar, transferir, mitigar, aceptar el riesgo.

7.8.1. Identificación de riesgos

En el proceso de identificar los riesgos del proyecto de mejora del sistema de redes de agua y alcantarillado en el distrito de Chorrillos, a través de una reunión de planificación se utilizará la técnica de juicio de expertos para poder realizar el análisis pues se cuenta con experiencia en proyectos similares que permiten poder realizar esta práctica. En base a información histórica se pudieron identificar los factores más importantes y críticos, por cada categoría (riesgo técnico, riesgo externo, riesgo interno (dentro de la organización) y riesgo de la gestión de proyectos). Las categorías de los riesgos identificados provienen de la herramienta RBS (Risk Break Down Structure) de “La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos del PMBOK Sexta edición y Séptima edición”, cuyo gráfico adaptado al proyecto se muestra en la figura 27.

Por otro lado, es necesario precisar que, para enunciar los riesgos, se ha utilizado el siguiente metalenguaje:

“Debido a <causa concreta>, puede ocurrir <acontecimiento incierto>, lo que tendría como consecuencia <efecto en el objetivo>.

De acuerdo con ello, el riesgo codificado como “R1” se lee como “Debido a la inexistencia de seguridad para el resguardo de los equipos y/o materiales, una persona externa al proyecto puede robar los equipos y/o materiales, lo que tendría como

consecuencia sobrecostos en reposición de equipos y/o materiales. Esta estructura ha permitido identificar las causas y consecuencias para cada riesgo en la Tabla 23: Lista de Riesgos.

Figura 28

RBS



Tabla 23

Lista de riesgos

ID	CATEGORÍA	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	DUÑO DEL RIESGO
1	Externo	Inexistencia de seguridad para el resguardo de los equipos y/o materiales	Persona externa al proyecto puede robar los equipos y/o materiales durante la obra El personal del proyecto puede ser extorsionado por los grupos sindicales durante la obra	Sobrecostos en reposición de equipos y/o materiales	Supervisor de Seguridad
2	Externo	Existencia de grupos sindicales en el país	La tierra excavada puede presentar humedad y podría existir derrumbes durante la obra El personal del proyecto puede aspirar los gases tóxicos durante la obra	La obra se paraliza y se extiende el cronograma de la obra	Ingeniero Residente
3	Técnico	El distrito de Chorrillos se encuentra ubicado cerca al mar	Accidentes de trabajo y retrasos en el tiempo de la elaboración de la zanja de la obra		Ingeniero Residente
4	Externo	Falta de ventilación en los buzones de los desagües	Pérdida de personal y sobrecostos por indemnización		Supervisor de Seguridad

ID	CATEGORÍA	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	DUEÑO DEL RIESGO
5	Técnico	Los planos de la red de agua y desagüe están desactualizados porque tienen una antigüedad de 50 años	Durante la excavación es probable que no se encuentre la tubería	Reprocesos en el trabajo de obra y sobrecostos	Cadista
6	Externo	Realización de obras civiles para montaje de tuberías de agua y desagüe en vías con alto tránsito	Durante la realización de la obra, puede existir un bloqueo de las pistas vehiculares y que no existan vías alternas para redirigir el tráfico En las zanjas y en los sistemas de alcantarillado	Malestar en los peatones/pobladores y desprestigio de la empresa	Supervisor del Proyecto
7	Externo	Existencia de lluvias intensas por el Fenómeno del Niño	puede existir derrumbes e inundaciones. Además, se pueden dañar los materiales en las zonas de trabajo	Sobrecostos por retrabajos y retraso en el cronograma	Supervisor del Proyecto
8	Externo	Pocos contratistas homologados por SEDAPAL	La disponibilidad de contratistas para el proyecto puede perjudicarse	Retraso en el cronograma	Coordinador de Logística
9	Organizativo	El directorio de SEDAPAL ha sido cambiado y se está reasignando presupuesto	SEDAPAL puede incumplir con el cronograma de pagos	Demora de ingresos para pagos a proveedores y personal	Ingeniero de costo y presupuesto
10	Técnico	Existencia de ruidos durante los trabajos de obra	Los vecinos pueden sentir incomodidad y presentar reclamos	Impacto en la reputación de la empresa	Supervisor del Proyecto
11	Técnico	Inadecuado programa de mantenimiento de máquinas	Alguna máquina puede malograrse y paralizar la obra	Retraso en el cronograma	Coordinador de Logística
12	Técnico	El distrito de Chorrillos cuenta con un suelo rocoso en la parte alta de la zona de trabajo	La realización de las operaciones puede tener un grado alto de dificultad	Demora en la ejecución de la obra y retraso en el cronograma	Ingeniero Residente
13	Organización	Inexistencia de concientización del personal sobre las políticas de seguridad de	El personal puede sufrir accidentes de trabajo en la zona de zanja	Falta de recurso humano para continuar con el cronograma de la obra	Supervisor de Seguridad

ID	CATEGORÍA	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	DUEÑO DEL RIESGO
		ACCIONA AGUA PERÚ			
14	Externo	Inexistencia de un robusto proceso de monitoreo al cronograma de entregas de los proveedores	Las materiales y máquinas pueden no llegar a tiempo y paralizar la obra	Retraso en el cronograma	Coordinador de Logística
15	Externo	Existencia de rotación de personal en la Municipalidad distrital	La gestión de los permisos municipales puede dilatarse	Retraso en el cronograma	Ingeniero Residente
16	Técnico	Los cables de luz son subterráneos	Se podría encontrar cables de luz durante la excavación y dañarlos	Paralización de obra, reparación y pérdida humana por electrocución	Ingeniero Residente
17	Técnico	Los cables de fibra óptica son subterráneos	Se podría encontrar cables de fibra óptica durante la excavación y dañarlos	Corte del servicio de internet para la población	Ingeniero Residente
18	Técnico	Las tuberías de gas son subterráneas	Se podría encontrar tuberías de gas durante la excavación	Corte del servicio de gas para la población	Ingeniero Residente
19	Técnico	Existen zonas de ejecución de obra con vías de alta pendiente con inadecuado mantenimiento de las cuñas de seguridad	Podrían surgir accidentes de tráfico con las máquinas de construcción en vías de alta pendiente	Afectación a terceros, inclusive daños en las viviendas de los pobladores, así como pérdidas humanas	Ingeniero Residente
20	Técnico	Existen particularidades en la obra que no estaban identificadas en los planos.	Podrían surgir actividades no presupuestadas	Extensión de plazos, sobrecostos.	Planner

7.8.2. Análisis cualitativo

Para poder determinar el valor de cada riesgo dentro del análisis cualitativo, se identificaron la probabilidad de ocurrencia y el impacto de los riesgos utilizando una escala de medición que se obtiene de la Tabla 24: Escala de probabilidad e impacto. Con el cálculo del valor del riesgo, se ha podido determinar la prioridad con la que se abordarán los riesgos de acuerdo con su criticidad. Por otro lado, también se identificaron los controladores del riesgo y del impacto. En la Matriz de Probabilidad e Impacto Pre- Plan de Respuesta, se muestra el detalle comentado a continuación:

Tabla 24

Escala probabilidad impacto

	ESCALA		PROB.	COSTO	IMPACTO
	MUY ALTO	5	>50%	> S/300K	Impacto muy significativo
	ALTO	4	41-50%	S/101K-S/300K	Impacto significativo
	MEDIO	3	31%-40%	S/51K-S/100K	Algún impacto
	BAJO	2	21-30%	S/ 10K-S/50K	Impacto menor
	MUY BAJO	1	=<20%	< S/ 10K	Impacto poco significativo

Tabla 25*Matriz de probabilidad impacto*

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD		CONTROLADOR DEL RIESGO	IMPACTO		CONTROLADOR DEL IMPACTO	VALOR DEL RIESGO	PRIORIDAD
1	Inexistencia de seguridad para el resguardo de los equipos y/o materiales	Persona externa al proyecto puede robar los equipos y/o materiales	Sobrecostos en reposición de equipos y/o materiales	5	95%	Inexistencia de vigilancia en la zona de trabajo	5	80%	Ausencia de contratación de seguro	25	1
19	Existen zonas de ejecución de obra con vías de alta pendiente con inadecuado mantenimiento de las cuñas de seguridad	Podrían surgir accidentes de tráfico con las máquinas de construcción en vías de alta pendiente	Afectación a terceros, inclusive daños en las viviendas de los pobladores, así como pérdidas humanas	5	60%	Ausencia de mantenimiento de equipos y de cuñas de seguridad	5	95%	Carencia de ambulancia Falta de coordinación y plan de seguridad	25	2

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD		CONTROLADOR DEL RIESGO	IMPACTO		CONTROLADOR DEL IMPACTO	VALOR DEL RIESGO	PRIORIDAD
10	Existencia de ruidos durante los trabajos de obra	Los vecinos pueden sentir incomodidad y presentar reclamos	Impacto en la reputación de la empresa	5	70%	Inexistencia de capacitaciones de concientización a los vecinos (reducida gestión de stakeholders)	5	70%	Carencia de plan de respuestas rápidas en los medios de comunicación	25	3
17	Los cables de fibra óptica son subterráneos	Se podría encontrar cables de fibra óptica durante la excavación y dañarlos	Corte del servicio de internet para la población	4	50%	Ausencia de señalización	5	85%	Carencia de atención técnica del sector de telecomunicaciones en tiempo real	20	4

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD		CONTROLADOR DEL RIESGO	IMPACTO		CONTROLADOR DEL IMPACTO	VALOR DEL RIESGO	PRIORIDAD
18	Las tuberías de gas son subterráneas	Se podría encontrar tuberías de gas durante la excavación	Corte del servicio de gas para la población	4	50%	Ausencia de señalización	5	80%	Carencia de atención técnica del sector de la compañía de gas Calidda	20	5
16	Los cables de luz son subterráneos	Se podría encontrar cables de luz durante la excavación y dañarlos	Paralización de obra, reparación y pérdida humana por electrocución	4	40%	Ausencia de señalización	5	90%	Carencia de ambulancia cercana Falta de coordinación previa con la empresa de servicio de luz- (Luz del Sur)	20	6
6	Realización de obras civiles para montaje de tuberías de agua y desagüe en vías con alto tránsito	Durante la realización de la obra, puede existir un bloqueo de las pistas vehiculares y que no existan vías alternas para redirigir el tráfico	Malestar en los peatones/pobladores y desprestigio de la empresa	5	70%	Ausencia de plan de desvío de vías	4	45%	Ejecución del plan de manera tardía	20	7
5	Los planos de la red de agua y desagüe están desactualizados porque tienen una antigüedad de 50 años	Durante la excavación es probable que no se encuentre la tubería	Reprocesos en el trabajo de obra y sobrecostos	4	50%	Inexistencia de actualización de los planos de la ubicación de las redes	5	60%	Ausencia de piques exploratorios y/o uso de tecnología para ubicación previa de tuberías	20	8

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD		CONTROLADOR DEL RIESGO	IMPACTO		CONTROLADOR DEL IMPACTO	VALOR DEL RIESGO	PRIORIDAD
7	Existencia de lluvias intensas por el Fenómeno del Niño	En las zanjas y en los sistemas de alcantarillado pueden existir derrumbes e inundaciones. Además, se pueden dañar los materiales en las zonas de trabajo	Sobrecostos por retrabajos y retraso en el cronograma	4	50%	Calentamiento Global	4	50%	Ausencia de drenaje Pluvial	16	9
4	Falta de ventilación en los buzones de los desagües	El personal del proyecto puede aspirar los gases tóxicos	Pérdida de personal y sobrecostos por indemnización	3	40%	Inexistencia de procedimientos	5	90%	Carencia de ambulancia cercana	15	10
2	Existencia de grupos sindicales en el país	El personal del proyecto puede ser extorsionado por los grupos sindicales	La obra se paraliza y se extiende el cronograma de la obra Fallecimiento o agravio a personal	5	80%	Carencia de comunicación con el sindicato (Reducida gestión de <i>stakeholders</i>)	3	40%	Ausencia de coordinaciones con la Policía nacional Contratación de un porcentaje de personal del sindicato	15	11

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD		CONTROLADOR DEL RIESGO	IMPACTO		CONTROLADOR DEL IMPACTO	VALOR DEL RIESGO	PRIORIDAD
15	Existencia de rotación de personal en la Municipalidad distrital, provincial y regional	La gestión de los permisos municipales puede dilatarse	Retraso en el cronograma	3	40%	Inicio de nueva gestión de la Municipalidad durante la presentación de permisos para a la obra	5	80%	Inexistencia de una persona especialista en relaciones públicas	15	12
13	Inexistencia de concientización del personal sobre las políticas de seguridad de Acciona Agua Perú	El personal puede sufrir accidentes de trabajo en la zona de zanja	Ausencia de recurso humano para continuar con el cronograma de la obra	3	40%	Ausencia de cumplimiento de procedimientos y políticas	5	80%	Carencia de ambulancia cercana	15	13
12	El distrito de Chorrillos cuenta con un suelo rocoso en la parte alta de la zona de trabajo	La realización de las operaciones puede tener un grado alto de dificultad	Demora en la ejecución de la obra y retraso en el cronograma	3	40%	Desaprovechamiento de la tecnología necesaria para suelos rocosos	5	60%	Ausencia de plan de contingencia ante incidencias en la realización de operaciones con suelo rocoso	15	14

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD		CONTROLADOR DEL RIESGO	IMPACTO		CONTROLADOR DEL IMPACTO	VALOR DEL RIESGO	PRIORIDAD
3	El distrito de Chorrillos se encuentra ubicado cerca al mar	La tierra excavada puede presentar humedad y podría existir derrumbes	Accidentes de trabajo y retrasos en el tiempo de la elaboración de la zanja de la obra	3	40%	Reducido estudio de mecánica de suelos	5	60%	Carencia de ambulancia cercana	15	15
20	Existen particularidades en la obra que no estaban identificadas en los planos.	Podrían existir actividades no presupuestadas	Extensión de plazos, sobrecostos	3	35%	Ausencia de planos con un nivel de detalle adecuado	4	45%	Inexistencia de un tiempo estándar del proceso de definición de actividades y aprobación del presupuesto por el Cliente	12	16
11	Inadecuado programa de mantenimiento de máquinas	Alguna máquina puede malograrse y paralizar la obra	Retraso en el cronograma	2	30%	Inexistencia de revisión del programa de mantenimiento por un especialista	5	80%	Carencia de maquinaria de reemplazo ante averías	10	17
9	El directorio de SEDAPAL ha sido cambiado y se está reasignando presupuesto	SEDAPAL puede incumplir con el cronograma de pagos	Demora de ingresos para pagos a proveedores y personal	1	20%	Omisión de clausula ante problemas financieros	5	90%	Insuficiente reserva de contingencia	5	18

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD		CONTROLADOR DEL RIESGO	IMPACTO		CONTROLADOR DEL IMPACTO	VALOR DEL RIESGO	PRIORIDAD
14	Inexistencia de un robusto proceso de monitoreo al cronograma de entregas de los proveedores	Los materiales y máquinas pueden no llegar a tiempo y paralizar la obra	Retraso en el cronograma	1	20%	Inexistencia de un sistema especializado de seguimiento y control	5	80%	Inexistencia de especialistas que se adapten al sistema vigente de la empresa	5	19
8	Pocos contratistas homologados por SEDAPAL	La disponibilidad de contratistas para el proyecto puede perjudicarse	Retraso en el cronograma	1	20%	Inexistencia de homologación de la contratista	5	60%	Carencia de especialización de la empresa en ciertas actividades del proyecto	5	20

7.8.3. Análisis cuantitativo

Para complementar el análisis cualitativo, se ha incluido una matriz de probabilidad e impacto que contiene la pérdida total y la pérdida esperada en caso el riesgo se materialice y se muestra a continuación:

Tabla 26

Matriz de probabilidad e impacto con pérdida esperada – Pre plan de respuesta

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	CONTROLADOR DEL RIESGO	IMPACTO	CONTROLADOR DEL IMPACTO	POSIBILIDAD DE RIESGO	PRIORIDAD	PÉRDIDA TOTAL	PÉRDIDA ESPERADA
1	Inexistencia de seguridad para el resguardo de los equipos y/o materiales	Persona externa al proyecto puede robar los equipos y/o materiales	Sobrecostos en reposición de equipos y/o materiales	95%	Inexistencia de vigilancia en la zona de trabajo	80%	Ausencia de contratación de seguro	76%	1	S/ 1,919,350	S/ 1,458,706
19	Existen zonas de ejecución de obra con vías de alta pendiente con inadecuado mantenimiento de las cuñas de seguridad	Podrían surgir accidentes de tráfico con las máquinas de construcción en vías de alta pendiente	Afectación a terceros, inclusive daños en las viviendas de los pobladores, así como pérdidas humanas	60%	Ausencia de mantenimiento de equipos y de cuñas de seguridad	95%	Carencia de ambulancia Falta de coordinación y plan de seguridad	57%	2	S/ 1,240,100	S/ 706,857

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	CONTROLADOR DEL RIESGO	IMPACTO	CONTROLADOR DEL IMPACTO	POSIBILIDAD DE RIESGO	PRIORIDAD	PÉRDIDA TOTAL	PÉRDIDA ESPERADA
10	Existencia de ruidos durante los trabajos de obra	Los vecinos pueden sentir incomodidad y presentar reclamos	Impacto en la reputación de la empresa	70%	Inexistencia de capacitaciones de concientización a los vecinos (reducida gestión de stakeholders)	70%	Carencia de plan de respuestas rápidas en los medios de comunicación	49%	3	S/ 200,000	S/ 98,000
17	Los cables de fibra óptica son subterráneos	Se podría encontrar cables de fibra óptica durante la excavación y dañarlos	Corte del servicio de internet para la población	50%	Ausencia de señalización	85%	Carencia de atención técnica del sector de telecomunicaciones en tiempo real	43%	4	S/ 339,000	S/ 144,075

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	CONTROLADOR DEL RIESGO	IMPACTO	CONTROLADOR DEL IMPACTO	POSIBILIDAD DE RIESGO	PRIORIDAD	PÉRDIDA TOTAL	PÉRDIDA ESPERADA
18	Las tuberías de gas son subterráneas	Se podría encontrar tuberías de gas durante la excavación	Corte del servicio de gas para la población	50%	Ausencia de señalización	80%	Carencia de atención técnica del sector de la compañía de gas Calidda	40%	5	S/ 508,500	S/ 203,400
16	Los cables de luz son subterráneos	Se podría encontrar cables de luz durante la excavación y dañarlos	Paralización de obra, reparación y pérdida humana por electrocución	40%	Ausencia de señalización	90%	Carencia de ambulancia cercana Falta de coordinación previa con la empresa de servicio de luz- (Luz del Sur)	36%	6	S/ 998,000	S/ 359,280
4	Falta de ventilación en los buzones de los desagües	El personal del proyecto puede aspirar los gases tóxicos	Pérdida de personal y sobrecostos por indemnización	40%	Inexistencia de procedimientos	90%	Carencia de ambulancia cercana	36%	7	S/ 150,000	S/ 54,000
6	Realización de obras civiles para montaje de tuberías de agua y desagüe en vías con alto tránsito	Durante la realización de la obra, puede existir un bloqueo de las pistas vehiculares y que no existan vías alternas para redirigir el tráfico	Malestar en los peatones/pobladores y desprestigio de la empresa	70%	Ausencia de plan de desvío de vías	45%	Ejecución del plan de manera tardía	32%	8	S/ 101,000	S/ 31,815

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	CONTROLADOR DEL RIESGO	IMPACTO	CONTROLADOR DEL IMPACTO	POSIBILIDAD DE RIESGO	PRIORIDAD	PÉRDIDA TOTAL	PÉRDIDA ESPERADA
2	Existencia de grupos sindicales en el país	El personal del proyecto puede ser extorsionado por los grupos sindicales	La obra se paraliza y se extiende el cronograma de la obra Fallecimiento o agravio a personal	80%	Carencia de comunicación con el sindicato (Reducida gestión de Stakeholders)	40%	Ausencia de coordinaciones con la Policía nacional Contratación de un porcentaje de personal del sindicato	32%	9	S/ 400,000	S/ 128,000
15	Existencia de rotación de personal en la Municipalidad distrital, provincial y regional	La gestión de los permisos municipales puede dilatarse	Retraso en el cronograma	40%	Inicio de nueva gestión de la Municipalidad durante la presentación de permisos para a la obra	80%	Inexistencia de una persona especialista en relaciones públicas	32%	10	S/ 100,000	S/ 32,000
13	Inexistencia de concientización del personal sobre las políticas de seguridad de Acciona Agua Perú	El personal puede sufrir accidentes de trabajo en la zona de zanja	Ausencia de recurso humano para continuar con el cronograma de la obra	40%	Ausencia de cumplimiento de procedimientos y políticas	80%	Carencia de ambulancia cercana	32%	11	S/ 100,000	S/ 32,000

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	CONTROLADOR DEL RIESGO	IMPACTO	CONTROLADOR DEL IMPACTO	POSIBILIDAD DE RIESGO	PRIORIDAD	PÉRDIDA TOTAL	PÉRDIDA ESPERADA
5	Los planos de la red de agua y desagüe están desactualizados porque tienen una antigüedad de 50 años	Durante la excavación es probable que no se encuentre la tubería	Reprocesos en el trabajo de obra y sobrecostos	50%	Inexistencia de actualización de los planos de la ubicación de las redes	60%	Ausencia de piques exploratorios y/o uso de tecnología para ubicación previa de tuberías	30%	12	S/ 120,000	S/ 36,000
7	Existencia de lluvias intensas por el Fenómeno del Niño	En las zanjas y en los sistemas de alcantarillado pueden existir derrumbes e inundaciones. Además, se pueden dañar los materiales en las zonas de trabajo	Sobrecostos por retrabajos y retraso en el cronograma	50%	Calentamiento global	50%	Ausencia de drenaje pluvial	25%	13	S/ 220,000	S/ 55,000
12	El distrito de Chorrillos cuenta con un suelo rocoso en la parte alta de la zona de trabajo	La realización de las operaciones puede tener un grado alto de dificultad	Demora en la ejecución de la obra y retraso en el cronograma	40%	Desaprovechamiento de la tecnología necesaria para suelos rocosos	60%	Ausencia del plan de contingencia ante incidencias en la realización de operaciones con suelo rocoso	24%	14	S/ 450,040	S/ 108,010

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	CONTROLADOR DEL RIESGO	IMPACTO	CONTROLADOR DEL IMPACTO	POSIBILIDAD DE RIESGO	PRIORIDAD	PÉRDIDA TOTAL	PÉRDIDA ESPERADA
3	El distrito de Chorrillos se encuentra ubicado cerca al mar	La tierra excavada puede presentar humedad y podría existir derrumbes	Accidentes de trabajo y retrasos en el tiempo de la elaboración de la zanja de la obra	40%	Reducido estudio de mecánica de suelos	60%	Carencia de ambulancia cercana	24%	15	S/ 350,000	S/ 84,000
11	Inadecuado programa de mantenimiento de máquinas	Alguna máquina puede malograrse y paralizar la obra	Retraso en el cronograma	30%	Inexistencia de revisión del programa de mantenimiento por un especialista	80%	Carencia de maquinaria de reemplazo ante averías	24%	16	S/ 250,000	S/ 60,000
9	El directorio de SEDAPAL ha sido cambiado y se está reasignando presupuesto	SEDAPAL puede incumplir con el cronograma de pagos	Demora de ingresos para pagos a proveedores y personal	20%	Omisión de clausula ante problemas financieros	90%	Insuficiente reserva de contingencia	18%	17	S/ 260,000	S/ 46,800
20	Existen particularidades en la obra que no estaban identificadas en los planos.	Podrían existir actividades no presupuestadas	Extensión de plazos, sobrecostos	35%	Ausencia de planos con un nivel de detalle adecuado	45%	Inexistencia de un tiempo estándar del proceso de definición de actividades y aprobación del presupuesto por el cliente	16%	18	S/ 239,500	S/ 37,721

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	CONTROLADOR DEL RIESGO	IMPACTO	CONTROLADOR DEL IMPACTO	POSIBILIDAD DE RIESGO	PRIORIDAD	PÉRDIDA TOTAL	PÉRDIDA ESPERADA
14	Inexistencia de un robusto proceso de monitoreo al cronograma de entregas de los proveedores	Los materiales y máquinas pueden no llegar a tiempo y paralizar la obra	Retraso en el cronograma	20%	Inexistencia de un sistema especializado de seguimiento y control	80%	Inexistencia de especialistas que se adapten al sistema vigente de la empresa	16%	19	S/ 400,000	S/ 64,000
8	Pocos contratistas homologados por SEDAPAL	La disponibilidad de contratistas para el proyecto puede perjudicarse	Retraso en el cronograma	20%	Inexistencia de homologación de la contratista	60%	Carencia de especialización de la empresa en ciertas actividades del proyecto	12%	20	S/ 250,000	S/ 30,000
TOTAL										S/ 8,595,490	S/ 3,769,664

7.8.4. Plan de respuesta

Posterior al análisis cuantitativo, con la finalidad de gestionar las amenazas identificadas de todos los riesgos, se han listado las medidas preventivas y medidas correctivas por cada riesgo en la tabla matriz de probabilidad e impacto post plan de respuesta. Luego del plan de respuesta, se ha podido identificar un cambio importante en la disminución de la posibilidad del riesgo y por lo tanto en su criticidad, como se muestra en la tabla comparativo de clasificación de matriz probabilidad impacto. Finalmente, también se ha calculado la conveniencia económica del plan de respuesta a través del indicador *Risk Reduction Leverage* que permite comparar la pérdida esperada antes del plan de respuesta y después del plan de respuesta. En ese sentido, el indicador ha presentado valores mayores que uno en cada escenario, por lo que se puede inferir que la medida aplicada por cada riesgo es rentable.

Tabla 27

Matriz de probabilidad e impacto post plan de respuesta

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	MEDIDA PREVENTIVA (MP)	COSTO MP	ESTRATEGIA	MEDIDA CORRECTIVA (MC)	COSTO MC	PROBABILIDAD	IMPACTO	POSIBILIDAD DE RIESGO	PÉRDIDA TOTAL	PÉRDIDA ESPERADA	RISK REDUCTION LEVERAGE
1	Inexistencia de seguridad para el resguardo de los equipos y/o materiales	Persona externa al proyecto puede robar los equipos y/o materiales	Sobrecostos en reposición de equipos y/o materiales	Contratar empresa de personal de vigilancia	S/ 788,400	Mitigar	Comprar equipos nuevos	S/ 640,000	30%	80%	24%	S/ 1,428,400	S/ 342,816	1.4
19	Existen zonas de ejecución de obra con vías de alta pendiente con inadecuado mantenimiento de las cuñas de seguridad	Podrían surgir accidentes de tráfico con las máquinas de construcción en vías de alta pendiente	Afectación a terceros, inclusive daños en las viviendas de los pobladores, así como pérdidas humanas	Revisión de frenos de la maquinaria Comprar cuñas adecuadas para trabajos de alta pendiente Elaborar procedimientos para trabajos en alta pendiente	S/ 123,684	Mitigar	Cubrir gastos de atención médica de los trabajadores en las clínicas Cubrir indemnización a terceros Reparaciones	S/ 750,000	10%	95%	10%	S/ 873,684	S/ 83,000	5.0

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	MEDIDA PREVENTIVA (MP)	COSTO MP	ESTRATEGIA	MEDIDA CORRECTIVA (MC)	COSTO MC	PROBABILIDAD	IMPACTO	POSIBILIDAD DE RIESGO	PÉRDIDA TOTAL	PÉRDIDA ESPERADA	RISK REDUCTION LEVERAGE
10	Existencia de ruidos durante los trabajos de obra	Los vecinos pueden sentir incomodidad y presentar reclamos	Impacto en la reputación de la empresa	<p>Contratar máquinas o equipos eléctricos que minimicen el ruido.</p> <p>Incluir la capacitación a los vecinos dentro del plan de Stakeholders</p> <p>Incluir a los medios de prensa y a la Municipalidad dentro del Plan de Comunicación</p> <p>Cercar el área de trabajo</p>	S/ 80,000	Mitigar	<p>Trabajar en horarios permitidos por la municipalidad.</p> <p>Contratar a un comunicador social para atender reclamos de los vecinos y realizar campaña de comunicación.</p>	S/ 24,000	15%	70%	11%	S/ 104,000	S/ 10,920	1.1
17	Los cables de fibra óptica son subterráneos	Se podría encontrar cables de fibra óptica durante la excavación y dañarlos	Corte del servicio de internet para la población	Solicitar planos actualizados y servicio de marcación de líneas (señalización) en pistas	S/ 10,000	Mitigar	Solicitar servicio técnico a la empresa de telecomunicaciones correspondiente	S/ 150,000	25%	85%	21%	S/ 160,000	S/ 34,000	11.0

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	MEDIDA PREVENTIVA (MP)	COSTO MP	ESTRATEGIA	MEDIDA CORRECTIVA (MC)	COSTO MC	PROBABILIDAD	IMPACTO	POSIBILIDAD DE RIESGO	PÉRDIDA TOTAL	PÉRDIDA ESPERADA	RISK REDUCTION LEVERAGE
18	Las tuberías de gas son subterráneas	Se podría encontrar tuberías de gas durante la excavación	Corte del servicio de gas para la población	Uso de herramientas con tecnología de ultrasonido para detección de redes de tubería	S/ 32,875	Mitigar	Solicitar servicio técnico a la empresa de gas Calidda	S/ 30,000	25%	80%	20%	S/ 62,875	S/ 12,575	5.8
16	Los cables de luz son subterráneos	Se podría encontrar cables de luz durante la excavación y dañarlos	Paralización de obra, reparación y pérdida humana por electrocución	Trabajar con detectores de fluido eléctrico	S/ 228,000	Mitigar	Solicitar servicio de reparación a la empresa de servicio de luz (Luz del Sur)	S/ 400,000	21%	90%	19%	S/ 628,000	S/ 118,692	1.1
4	Falta de ventilación en los buzones de los desagües	El personal del proyecto puede aspirar los gases tóxicos	Pérdida de personal y sobrecostos por indemnización	Realizar monitoreo de gases antes de iniciar los trabajos de obra Mantener el seguro vigente del personal	S/ 32,500	Mitigar	Indemnizar al personal agraviado	S/ 30,000	10%	90%	9%	S/ 62,500	S/ 5,625	1.5
6	Realización de obras civiles para montaje de tuberías de agua y desagüe en vías con alto tránsito	Durante la realización de la obra, puede existir un bloqueo de las pistas vehiculares y que no existan vías alternas para redirigir el tráfico	Malestar en los peatones/pobladores y desprestigio de la empresa	Coordinar con la Municipalidad para establecer un plan de vías alternas para el proyecto. Incluir en el Plan de Comunicación a los pobladores	S/ 8,150	Mitigar	Asignar al personal de la obra en la redirección del tránsito	S/ 72,000	20%	45%	9%	S/ 80,150	S/ 7,214	3.0

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	MEDIDA PREVENTIVA (MP)	COSTO MP	ESTRATEGIA	MEDIDA CORRECTIVA (MC)	COSTO MC	PROBABILIDAD	IMPACTO	POSIBILIDAD DE RIESGO	PÉRDIDA TOTAL	PÉRDIDA ESPERADA	RISK REDUCTION LEVERAGE
2	Existencia de grupos sindicales en el país	El personal del proyecto puede ser extorsionado por los grupos sindicales	La obra se paraliza y se extiende el cronograma de la obra Fallecimiento o agravio a personal	Contratar un porcentaje del personal del sindicato o realizar pagos al sindicato. Incluir en el Plan de comunicación y de stakeholders a los sindicatos y a la Policía Nacional	S/ 72,000	Mitigar	Indemnizar al personal agraviado	S/ 150,000	50%	40%	20%	S/ 222,000	S/ 44,400	1.2
15	Existencia de rotación de personal en la Municipalidad distrital, provincial y regional	La gestión de los permisos municipales puede dilatarse	Retraso en el cronograma	Asignar a un personal encargado de realizar el monitoreo al personal de la Municipalidad para la gestión de permisos.	S/ 2,000	Mitigar	Postergar el inicio de la ejecución de la obra	S/ 150,000	15%	80%	12%	S/ 152,000	S/ 18,240	6.9
13	Inexistencia de concientización del personal sobre las políticas de seguridad de Acciona Agua Perú	El personal puede sufrir accidentes de trabajo en la zona de zanja	Ausencia de recurso humano para continuar con el cronograma de la obra	Contar con un tópico de primeros auxilios * (incluido también en el riesgo 3) Mantener el seguro vigente del personal	S/ 15,000	Mitigar	Cubrir gastos de atención médica de los trabajadores en las clínicas	S/ 27,000	10%	80%	8%	S/ 42,000	S/ 3,360	1.9

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	MEDIDA PREVENTIVA (MP)	COSTO MP	ESTRATEGIA	MEDIDA CORRECTIVA (MC)	COSTO MC	PROBABILIDAD	IMPACTO	POSIBILIDAD DE RIESGO	PÉRDIDA TOTAL	PÉRDIDA ESPERADA	RISK REDUCTION LEVERAGE
5	Los planos de la red de agua y desagüe están desactualizados porque tienen una antigüedad de 50 años	Durante la excavación es probable que no se encuentre la tubería	Reprocesos en el trabajo de obra y sobrecostos	Trabajar con sensores que identifiquen presencia de agua	S/ 5,000	Mitigar	Realizar excavaciones manuales cuando el sensor falla (no se encuentra la tubería)	S/ 266,400	15%	60%	9%	S/ 271,400	S/ 24,426	2.3
7	Existencia de lluvias intensas por el Fenómeno del Niño	En las zanjas y en los sistemas de alcantarillado pueden existir derrumbes e inundaciones. Además, se pueden dañar los materiales en las zonas de trabajo	Sobrecostos por retrabajos y retraso en el cronograma	Instalar techo con acabado en rachel para cubrir los materiales	S/ 35,000	Mitigar	Realizar plan de monitoreo de seguimiento al Fenómeno del Niño. Limpiar las zanjas con la máquina excavadora	S/ 85,000	35%	50%	18%	S/ 120,000	S/ 21,000	1.0
12	El distrito de Chorrillos cuenta con un suelo rocoso en la parte alta de la zona de trabajo	La realización de las operaciones puede tener un grado alto de dificultad	Demora en la ejecución de la obra y retraso en el cronograma	Contar con repuestos de la maquinaria ante posibles incidencias Incluir el plan de contingencia dentro del Plan de Compras	S/ 79,800	Mitigar	Alquilar maquinaria y costo retraso en la obra	S/ 90,000	20%	60%	12%	S/ 169,800	S/ 20,376	1.1

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	MEDIDA PREVENTIVA (MP)	COSTO MP	ESTRATEGIA	MEDIDA CORRECTIVA (MC)	COSTO MC	PROBABILIDAD	IMPACTO	POSIBILIDAD DE RIESGO	PÉRDIDA TOTAL	PÉRDIDA ESPERADA	RISK REDUCTION LEVERAGE
3	El distrito de Chorrillos se encuentra ubicado cerca al mar	La tierra excavada puede presentar humedad y podría existir derrumbes	Accidentes de trabajo y retrasos en el tiempo de la elaboración de la zanja de la obra	Colocar paneles metálicos o madera en los laterales de la zanja Contar con un tópico de primeros auxilios * Mantener el seguro vigente del personal	S/ 57,000	Mitigar	Activar plan de atención con el tópico de primeros auxilios Cubrir gastos de atención médica de los trabajadores en las clínicas	S/ 5,400	15%	60%	9%	S/ 62,400	S/ 5,616	1.4
11	Inadecuado programa de mantenimiento de máquinas	Alguna máquina puede malograrse y paralizar la obra	Retraso en el cronograma	Contratar maquinaria Realizar seguimiento al plan de mantenimiento de máquinas	S/ 15,000	Mitigar	Contar con un taller con los repuestos disponibles	S/ 75,000	30%	20%	6%	S/ 90,000	S/ 5,400	3.6
9	El directorio de SEDAPAL ha sido cambiado y se está reasignando presupuesto	SEDAPAL puede incumplir con el cronograma de pagos	Demora de ingresos para pagos a proveedores y personal	Incluir dentro del contrato la cláusula de procedimiento de pago e incluir las penalidades por incumplimiento	S/ 30,000	Mitigar	Aplicar las multas por incumpliendo de contrato Contratar abogado especialista	S/ 60,000	10%	90%	9%	S/ 90,000	S/ 8,100	1.3
20	Existen particularidades en la obra que no estaban identificadas en los planos.	Podrían existir actividades no presupuestadas	Extensión de plazos, sobrecostos	Establecer un nivel de detalle estándar de los planos a cargo del planner	S/ 5,000	Mitigar	Realizar coordinaciones con el cliente para solicitar la definición y aprobación de las nuevas actividades y presupuesto	S/ 120,000	15%	45%	7%	S/ 125,000	S/ 8,438	5.9

ID	CAUSA	RIESGO	CONSECUENCIA	MEDIDA PREVENTIVA (MP)	COSTO MP	ESTRATEGIA	MEDIDA CORRECTIVA (MC)	COSTO MC	PROBABILIDAD	IMPACTO	POSIBILIDAD DE RIESGO	PÉRDIDA TOTAL	PÉRDIDA ESPERADA	RISK REDUCTION LEVERAGE
14	Inexistencia de un robusto proceso de monitoreo al cronograma de entregas de los proveedores	Los materiales y máquinas pueden no llegar a tiempo y paralizar la obra	Retraso en el cronograma	Implementar una política de penalidades por incumplimiento de entrega Automatizar las tareas de seguimiento y control del cronograma de entregas de proveedores Incluir proveedores alternativos en el Plan de Compras	S/ 16,000	Mitigar	Contratar a proveedores con disponibilidad inmediata	S/ 81,000	10%	80%	8%	S/ 97,000	S/ 7,760	3.5
8	Pocos contratistas homologados por SEDAPAL	La disponibilidad de contratistas para el proyecto puede perjudicarse	Retraso en el cronograma	Homologar por lo menos a tres contratistas aprobadas por SEDAPAL	S/ 10,000	Mitigar	Asignar a la contratista con disponibilidad inmediata	S/ 60,000	10%	60%	6%	S/ 70,000	S/ 4,200	2.6
					S/ 1,645,409							S/ 4,911,209	S/ 786,157	

Figura 29

Leyenda de matriz probabilidad e impacto

Leyenda

	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
100%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
95%	10%	14%	19%	24%	29%	33%	38%	43%	48%	52%	57%	62%	67%	71%	76%	81%	86%	90%	95%
90%	9%	14%	18%	23%	27%	32%	36%	41%	45%	50%	54%	59%	63%	68%	72%	77%	81%	86%	90%
85%	9%	13%	17%	21%	26%	30%	34%	38%	43%	47%	51%	55%	60%	64%	68%	72%	77%	81%	85%
80%	8%	12%	16%	20%	24%	28%	32%	36%	40%	44%	48%	52%	56%	60%	64%	68%	72%	76%	80%
75%	8%	11%	15%	19%	23%	26%	26%	34%	38%	41%	45%	49%	53%	56%	60%	64%	68%	71%	75%
70%	7%	11%	14%	18%	21%	25%	25%	32%	35%	39%	42%	46%	49%	53%	56%	60%	63%	67%	70%
65%	7%	10%	13%	16%	20%	23%	23%	29%	33%	36%	39%	42%	46%	49%	52%	55%	59%	62%	65%
60%	6%	9%	12%	15%	18%	21%	21%	27%	30%	33%	36%	39%	42%	45%	48%	51%	54%	57%	60%
55%	6%	8%	11%	14%	17%	19%	19%	25%	28%	30%	33%	36%	39%	41%	44%	47%	50%	52%	55%
50%	5%	8%	10%	13%	15%	18%	18%	23%	25%	28%	30%	33%	35%	38%	40%	43%	45%	48%	50%
45%	5%	7%	9%	11%	14%	16%	16%	20%	23%	25%	27%	29%	32%	34%	36%	38%	41%	43%	45%
40%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	14%	18%	20%	22%	24%	26%	28%	30%	32%	34%	36%	38%	40%
35%	4%	5%	7%	9%	11%	12%	12%	16%	18%	19%	21%	23%	25%	26%	28%	30%	32%	33%	35%
30%	3%	5%	6%	8%	9%	11%	11%	14%	15%	17%	18%	20%	21%	23%	24%	26%	27%	29%	30%
25%	3%	4%	5%	6%	8%	9%	9%	11%	13%	14%	15%	16%	18%	19%	20%	21%	23%	24%	25%
20%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	7%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
15%	2%	2%	3%	4%	5%	5%	5%	7%	8%	8%	9%	10%	11%	11%	12%	13%	14%	14%	15%
10%	1%	2%	2%	3%	3%	4%	4%	5%	5%	6%	6%	7%	7%	8%	8%	9%	9%	10%	10%
	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%

IMPACTO

PROBABILIDAD

Figura 30

Comparativo de clasificación de matriz probabilidad e impacto

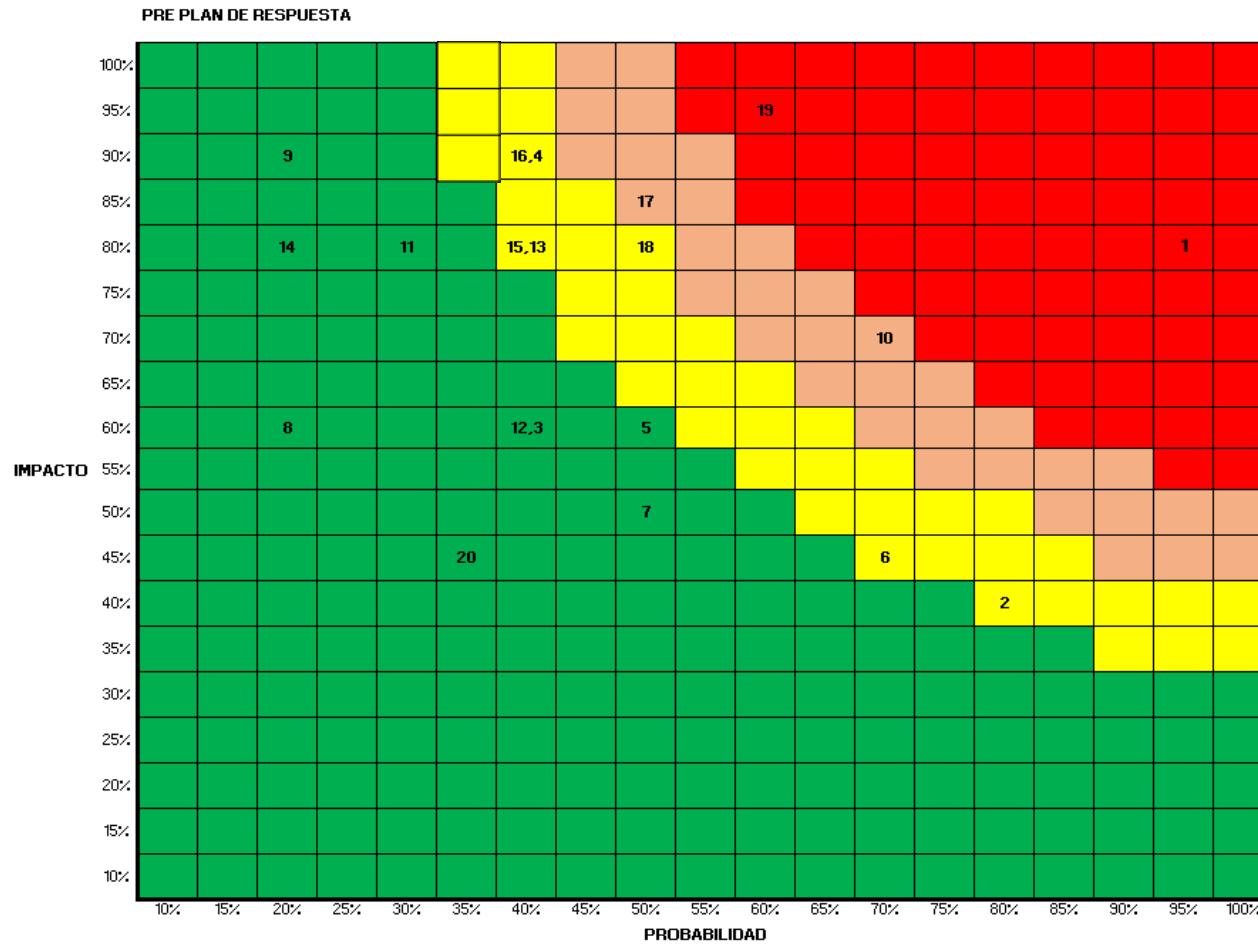
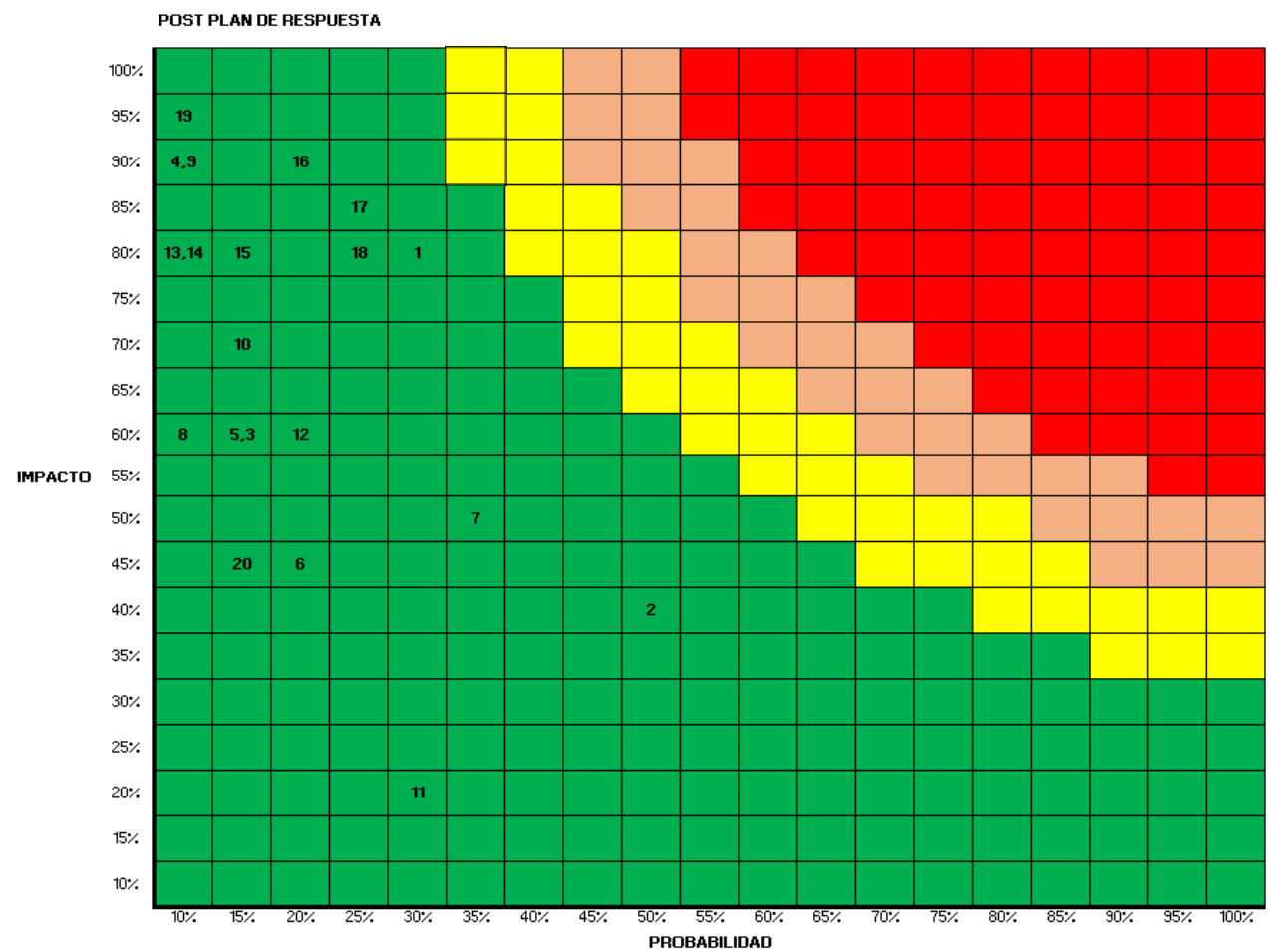


Figura 31

Matriz probabilidad e impacto post



7.8.5. Reservas

La **reserva de contingencia** equivalente a **S/. 786,157** se ha podido obtener de la sumatoria de la pérdida esperada post plan de respuesta de cada riesgo listado en la matriz de probabilidad de Impacto, lo que permitirá contar con una reserva monetaria para el proyecto.

Para calcular la **reserva de gestión**, la compañía utiliza como política interna el valor de 4% del costo del proyecto siendo equivalente a **S/ 645,548**. Para dicho cálculo se ha considerado los siguientes criterios:

Tabla 28

Cálculo de la reserva de gestión

Técnica-	Criterio	Nivel	Peso	Total
Juicios expertos	Incertidumbre nivel país (contesto político y social)	10%	10%	1%
Registro de lecciones aprendidas	Proyectos similares (valor histórico)	3%	40%	1%
Factores ambientales de la empresa	Políticas de la empresa	3%	20%	1%
Toma de decisiones	Capacidad de afrontar riesgos (capacidad de respuesta)	4%	30%	1%
Reserva de gestión		Total		4%

7.8.6. Ficha de riesgos

En la siguiente tabla se muestra un formato de ficha de riesgos como sigue:

Tabla 29

Ficha de riesgos

ID CAUSA		RIESGO		CONSECUENCIA		PROBABILIDAD		IMPACTO		VALOR		PRIORIDAD		MEDIDA PREVENTIVA		COSTO DE MEDIDA PREVENTIVA		MEDIDA CORRECTIVA		COSTO DE MEDIDA CORRECTIVA		RESERVA DE CONTINGENCIA	
<p>Proyecto: Proyecto de Mejora de Sistema de Redes de Agua y Alcantarillado del Distrito de Chorrillos</p> <p style="text-align: right;">18/09/2023</p> <p>Gerente de Proyecto: Clever Rojas Ampuero</p>																							

7.9. Plan de Gestión de Compras

El plan de compras se desarrollará como un documento para administrar el proceso de búsqueda y selección de un proveedor, además de contar con la estrategia de contratación e identificación de los paquetes de compra, documentos de compra, modelo de contrato etc.

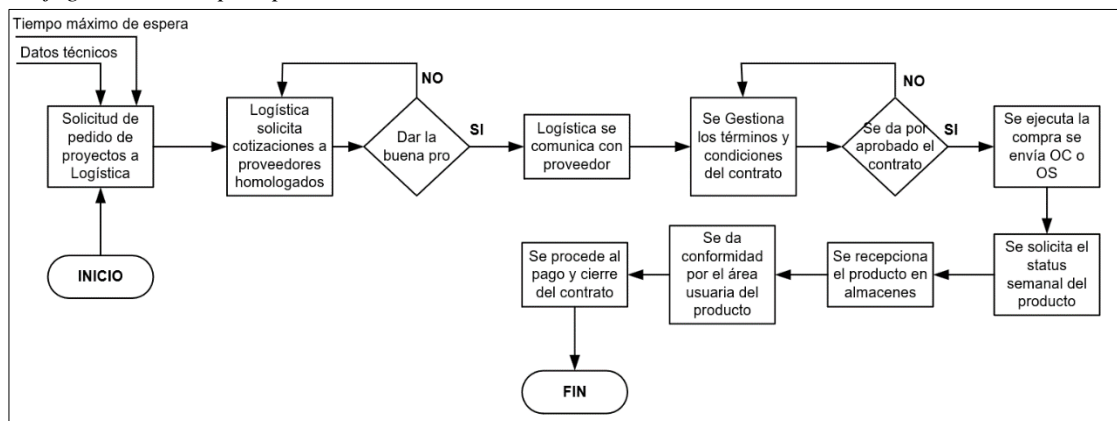
7.9.1. Estrategia de contratación

Los procesos con los que trabaja la compañía son:

- **Licitación:** Se realizará este proceso cuando participen varios proveedores con el objetivo de tener una propuesta más competitiva teniendo en cuenta el alcance, costo y tiempo que cada uno de ellos presente. Si es una compra programada dependerá de la aprobación del ingeniero residente en un plazo mínimo de 21 días calendarios para compras en general y 30 días calendarios para subcontrato.

Figura 32

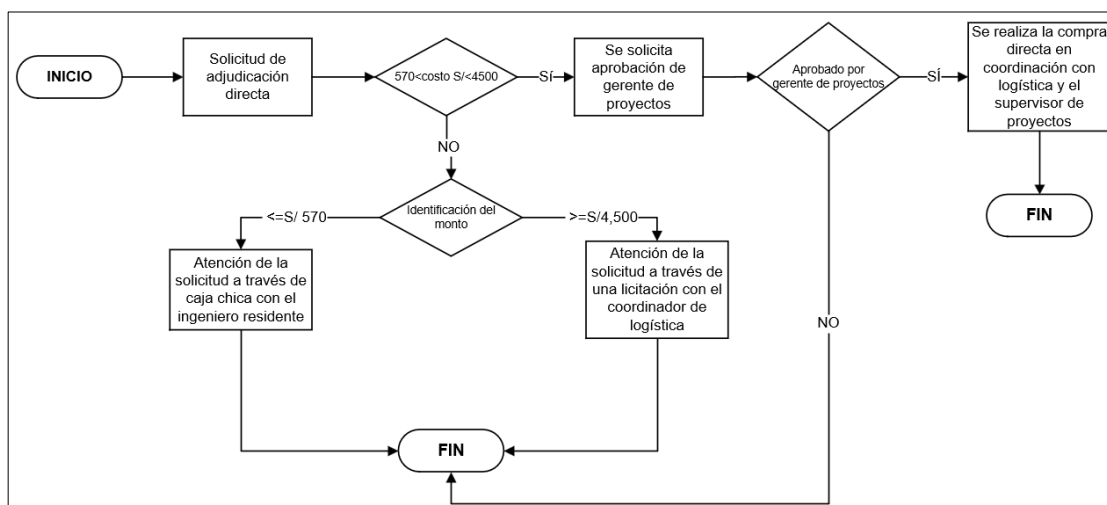
Flujograma de compras por licitación



- **Adjudicación directa:** Este proceso deberá contar con la aprobación del gerente de proyecto cuando el monto sea entre S/ 570 y S/ 4,500 y se tenga la urgencia de comprar o contratar a un proveedor específico.
- **Caja chica:** El ingeniero residente es el responsable de aprobar compras menores a S/ 570.

Figura 33

Flujograma por adjudicación directa



A continuación, se muestra en la tabla 30 y 31 las compras a realizarse según las estrategias mencionadas anteriormente.

Tabla 30

Compras de sub contratistas

Sub contratistas	Costo (\$/.)
Alquiler de retroexcavadora	757,900
Afirmado arena y material de préstamo	2,269,174
Encofrados , paneles y entibados	90,150
Baño	5,000
Asfalto caliente	733,080
Concreto F´C= 175 Kg/cm2.	456,243
Concreto F´C= 210 Kg/cm2.	3,800
Contenedor para oficina	160,000
Total	4,475,347

Tabla 31

Compras por licitación

Licitación	Costo (\$/.)
Volquete	157,700
Minicargador	104,960
Cisterna	68,400
Generador eléctrico	41,712

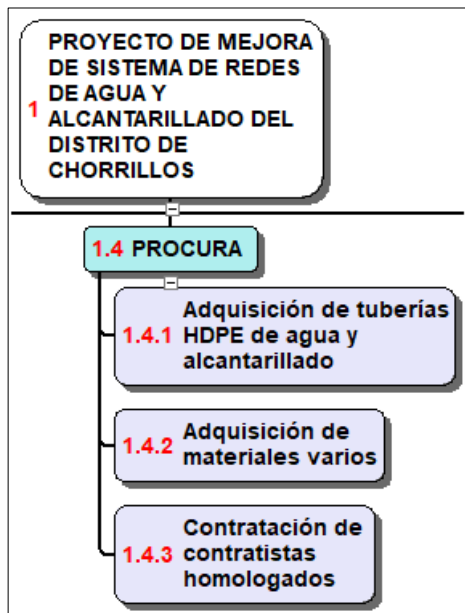
Licitación	Costo (S/.)
Martillo eléctrico 2000 W	33,600
Abrazadera con toma de servicio con perforador de 160MM con salida de 15MM (1/2")	601,875
Caja y tapa termoplástica para agua	162,525
Tubo PVC-U alcantarillado 160 mm SN-2 (S25) SDR 51 NTP ISO 4435-Naranja-J/Elast-B/6M	243,540
Acople bridado 160 mm	36,000
Tubería de polietileno 160 mm SDR 17 Azul	510,000
Tubería Polietileno PEAD - Alcantarillado 200 mm SN-4 SDR 26 (7.7 mm) PE 100 NTP ISO 8772 color naranja	500,000
Máquina de termofusión	34,560
Van transporte de personal	34,560
Estación total	57,200
Detector de gases	13,200
Cortadora de pavimento	21,200
Fierro Corrugado	13,440
Máquina de electrofusión	5,632
Laptop	61,848
Tubería de polietileno 110 mm SDR 17 Azul	21,000
TUBERÍA FORRO 3" o 4"	189,660
Marco F° F° para buzón	48,398
Válvula paso termoplástico telescópica 1/2"	141,075
Total	3,102,085

7.9.2. Identificación de los paquetes de compra

A continuación, se señalan los paquetes de trabajo que involucran a la fase de compras (1.4 Procura de tuberías):

Figura 34

Paquetes de compra



1.4.1 Adquisición de tuberías HDPE de agua y alcantarillado: Las actividades a realizar en el siguiente paquete de trabajo se detallan a continuación

- Desarrollo de listado de suministro para agua potable y alcantarillado
- Solicitud de requerimiento por parte de producción al área de logística.
- Aceptación de solicitud por parte de logística.
- Invitación a proveedores para licitación de tuberías de agua.
- Evaluación de cotizaciones
- Buena pro al postor ganador
- Adquisición y traslado de tuberías de agua de HDPE 160mm y de alcantarillado HDPE 200mm
- Entrega de guía de tuberías de agua y alcantarillado al 100%

1.4.2 Adquisición de materiales varios: Las actividades a realizar en el siguiente paquete de trabajo se detallan a continuación

- Desarrollo de listado de suministros y/o materiales varios.
- Solicitud de requerimiento por parte de producción al área de logística.
- Aceptación de solicitud por parte de logística.
- Invitación a proveedores para licitación de diversos suministros

- Evaluación de cotizaciones
- Buena pro a postor ganador
- Adquisición y traslado materiales varios.
- Entrega de guía de materiales varios según propuesta al 100%

1.4.3 Contratación de contratistas homologados: Las actividades a realizar en el siguiente paquete de trabajo se detallan a continuación

- Solicitud de requerimiento por parte de producción al área de logística.
- Aceptación de solicitud por parte de logística.
- Invitación a proveedores para licitación de tuberías de alcantarillado.
- Evaluación de cotizaciones
- Buena pro a postores ganadores
- Contratación de personal de seguridad patrimonial
- Coordinar con los sindicatos de trabajo en el distrito de Chorrillos.

7.9.3. Documentos de compra

- **Descripción del paquete de trabajo**

En este paquete de trabajo el jefe de logística gestionará la compra de equipo, materiales y servicio debidamente documentada y adjudicará a uno de los proveedores homologados.

Cuando los proveedores cumplan las entregas de suministros o cumplan con servicios prestados se realizará el cierre de los contratos.

También el coordinador de logística es responsable de la gestión de alquiler de bienes si el proyecto lo requiere.

En este caso contamos con:

1.3.1 Servicios: Contratación de alquiler de retroexcavadora volquetes y elementos de entibados.

1.3.2 Equipamiento: Referido a la adquisición de equipos menores que sean requeridos o necesarios para cumplir el alcance del proyecto.

- **Requisitos mínimos que deben cumplir los proveedores**

Los requisitos mínimos que deben cumplir los proveedores son los siguientes:

- Experiencia: Contar con por lo menos 5 años de experiencia en el mercado.

- Certificados: Certificación de homologación de la empresa vigente por SEDAPAL.
- Certificado de calidad (Empresa certificadora): Se le dará mayor puntaje a la empresa que cuente con alguna ISO.
- Certificado de registro de aduanas: es deseable
- Certificado de registro de comercio exterior: es deseable
- Certificado de cuenta bancaria
- Certificado o licencia de funcionamiento
- Capacidad técnica: Contar con un mínimo de experiencia de 5 años en trabajos similares.
- Capacidad financiera: Contar una facturación de por lo menos S/500,000 en los últimos 2 años sustentado por facturas.
- Pólizas de responsabilidad civil: La póliza deberá ser obligatoria y el monto a cubrir dependerá del servicio que se asigne y del monto o costo que se defina para el proyecto.

- **Documentación de la oferta**

El precio final deberá contener todos los ítems asociados a la propuesta y ACCIONA AGUA PERÚ será responsable de desglosar cada uno de los ítems o actividades para el proyecto, el proveedor deberá incluir los siguientes conceptos en sus propuesto o documentación de la oferta:

- Monto por actividades
- Tipos de actividades (materiales, horas hombre, otros)
- Detalle técnico de la propuesta
- La lista de actividades a realizar
- El alcance de cada una de las actividades (lo que incluye o no)
- Un Gantt de la actividad o la secuencia de actividades
- Las garantías del trabajo
- Recursos asignados

- **Matriz de decisión**

Cada puntaje será asignado en base al monto del precio, de la misma manera se tomará en cuenta los factores como calidad, experiencia bajo el parámetro de juicio de expertos que está enfocado básicamente a los conocimientos técnicos de adquisiciones del equipo de compras los cuales serán valorados en un rango de 1 al 5.

Precio: El puntaje se asignará en base a los montos que se presenten. A mayor precio menor puntaje

ISO: En este punto se validará que tantas certificaciones tiene siendo 5 el que presente mayores certificaciones.

Experiencia: La experiencia se validará con la facturación de servicios y el tiempo que viene trabajando en el mercado.

Tabla 32*Matriz de decisión*

FACTOR	VARIABLE	PUNTOS
	Menor precio es el precio base (PB)	20
Precio	$PB * 1.01\% < \text{Precio} < PB * 1.10\%$	15
	$PB * 1.10\% < \text{Precio} < PB * 1.20\%$	10
	$PB * 1.20\% < \text{Precio} < PB * 1.25\%$	5
	> 30% del PB	0
Calidad	cumple con el 100% de la ficha técnica	20
	1 observación < Calidad < 3 observaciones	15
	3 observaciones < Calidad < 5 observaciones	10
	> 5 observaciones	0
Plazo de entrega	Plazo < 20 días	20
	20 días < Plazo < 45 días	15
	45 días < Plazo < 60 días	10
	60 días < Plazo < 90 días	5
	90 días < Plazo < 120 días	3
	Plazo > 120 días	0
Garantía	Garantía > 24 meses	15
	12 meses < Garantía < 24 meses	10
	Garantía < 12 meses	0
Forma de pago	Factura 60 días	15
	Factura 45 días	10
	Factura 30 días	5
	Al contado	0
Experiencia en el mercado	Experiencia > 10 años	10
	10 años < Experiencia < 8 años	8
	8 años < Experiencia < 5 años	5
	Experiencia < 5 años	0

Puntaje mínimo aceptable: 65 puntos

7.9.4. Contratos

Se establece la estructura de contrato que sirve como base para la redacción de los contratos que se utilizarán en el proyecto.

- **Partes contratantes y capacidad jurídica**

Se definirán las partes contractuales tales como la entidad y el contratista, asimismo se definirán los datos como el documento de identidad y las partidas electrónicas que definen a cada parte como responsable de la empresa.

- **Alcance del contrato**

El objeto estará definido por las actividades que se realizarán durante el periodo contractual. Asimismo, se visualizará las etapas de cada uno de los proyectos.

- **Cláusulas específicas al proyecto**

Lugar y fecha de entrega, precio, condiciones de pagos, incentivos y penalizaciones, etc. En esta etapa se definirán las siguientes cláusulas:

- Pago: En este punto se determinará cómo será el proceso de pago, en caso haya una previa conformidad y el plazo para que la entidad pueda realizar el abono a la cuenta de la empresa. Asimismo, se define la frecuencia de pago asociado a cada uno de los entregables.
- Monto contractual: Se define como el monto total que será adjudicado para la realización del servicio.
- Condiciones de pago: Se refiere al plazo que tiene la entidad para poder realizar el pago una vez entregado el servicio.
- Penalidades: La ejecución del servicio y los entregables estarán sujetos a penalidad en caso de no cumplir las especificaciones del contrato. Usualmente en este punto se definen qué actividades específicas o que entregables están sujetos a penalidad.

- **Cláusulas relativas a los riesgos asociados**

En este apartado se especifica la garantía del servicio a través del cual la entidad establece el porcentaje del monto contractual en donde se solicita una carta fianza que usualmente está entre el 10% del monto adjudicado y que la entidad podrá hacer uso en caso no se cumpla con las condiciones del contrato con lo cual minimizan los riesgos de posibles incumplimientos.

- **Cláusulas generales**

Se define el medio a través del cual se solucionarán las controversias.

Las controversias que surjan durante la ejecución del contrato se resolverán en conciliación voluntaria o a través del arbitraje.

- **Anexo**

A continuación, se detalla las especificaciones del producto a licitar para que los proveedores puedan realizar sus ofertas:

- Cantidad: 20Km (10Km tuberías de agua, 10Km tuberías de alcantarillado)
- Material: HDPE
- Diámetro nominal: 160mm tuberías de agua, 200mm tuberías de alcantarillado.
- Largo de tuberías: 6 metros

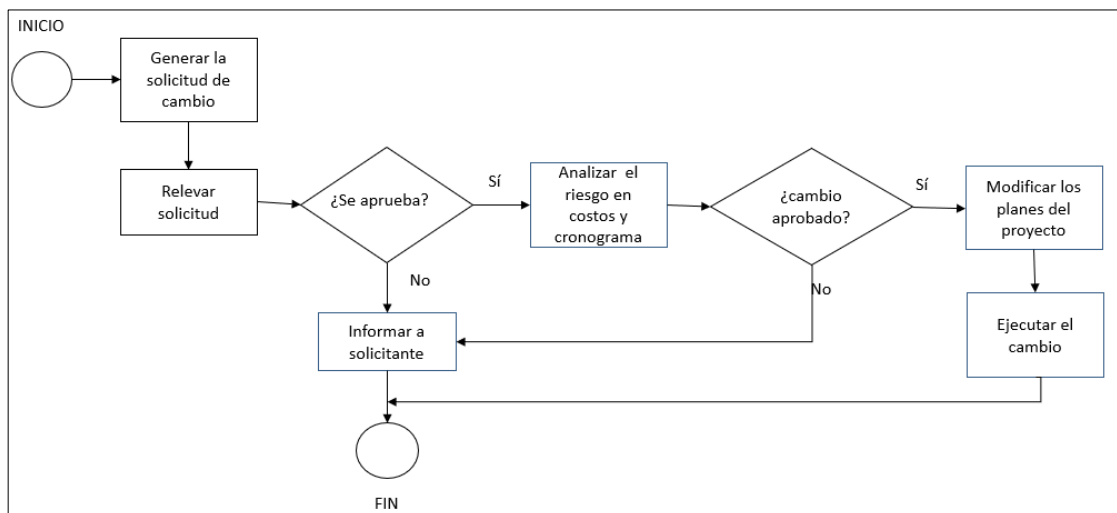
7.10. Componentes adicionales

7.10.1. Sistema de control de cambios

El proceso del control de cambios pasa por las siguientes actividades: se revisan, se aprueba, se gestionan y en base a ello se comunican las decisiones que se toman.

Figura 35

Flujo de control de cambios



- **Comité de control de cambios**

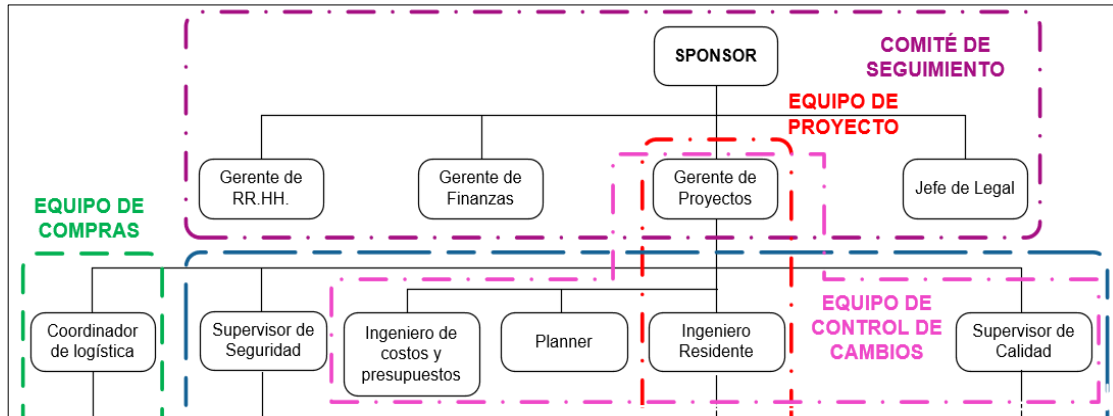
El comité de control de cambios está constituido por:

- Gerente de proyectos

- Ingeniero residente
- Supervisor de calidad
- *Planner*
- Ingeniero de costos y presupuestos

Figura 36

Equipo de control de cambio



- **Ficha de control de cambios**

Figura 37

Ficha de control de cambios

Ficha de solicitud de cambio			
Nombre del proyecto		Siglas del proyecto	
-		-	
Tipo de cambio requerido			
Generación de acción correctiva		Reparación de defecto	
Generación de acción preventiva		Actualizaciones	
Definición del problema o situación actual			
Descripción detallada del cambio solicitado			
Razón por la que se solicita el cambio			
Efectos en el Proyecto			
En el corto plazo		En el largo plazo	
Efectos en otros proyectos			
Observaciones y comentarios adicionales			
Revisión del comité de control de cambios			
Fecha de revisión			
Efectuada por			
Resultados de revisión (aprobado/rechazado)			
Responsable de aplicar/informar			
Observaciones especiales			

- **Ficha de evaluación de éxito de proyecto**

Figura 38

Ficha de éxito del proyecto

Ficha de evaluación de éxito del proyecto					
Nombre del proyecto		Fecha	Project Manager		Siglas del proyecto
Objetivos	¿Se cumplió el objetivo?	Alcance/ Tiempo/ Costo	Métricas	Resultados Alcanzados	Factores que contribuyeron
-	-	-		-	-
Firma del PM	-				

- **Ficha de evaluación de satisfacción del cliente**

Figura 39

Ficha de evaluación de satisfacción del cliente

Ficha de evaluación de satisfacción del cliente					
Encuesta de evaluación de satisfacción del cliente					
Nombre del proyecto			Siglas del proyecto		
-			-		
Introducción					
Descripción	Nivel de satisfacción				
	1(Nada)	2(Poco)	3(Medio)	4(Bueno)	5(Óptimo)
1. Necesidad y Expectativas					
El equipo de proyecto tomó interés por saber cuáles eran sus necesidades, deseos y expectativas.	-	-	-	-	-
Se determinó, documentó y gestionó sus necesidades y expectativas para cumplir con los objetivos del proyecto.	-	-	-	-	-
2. Requisitos cumplidos					
Los requisitos fueron claros, trazables, completos, coherentes y aceptables.	-	-	-	-	-
Los requisitos fueron bien documentados facilitando la detección de cualquier desviación en el alcance acordado.	-	-	-	-	-
3. Alcance					
Se desarrolló, revisó, analizó y comprendió el alcance.	-	-	-	-	-
Se mantuvo la línea base del alcance a lo largo de todo lo de vida del proyecto.	-	-	-	-	-
4. Plazos					
Se cumplieron los plazos aprobados.	-	-	-	-	-
Se cumplió con el presupuesto asignado	-	-	-	-	-
5. Costo					
Se realizaron las acciones necesarias para	-	-	-	-	-

Ficha de evaluación de satisfacción del cliente					
mantener los excesos de costos previstos dentro de los límites aceptados.					
Se cumplió con el presupuesto aprobado	-	-	-	-	-
6. Calidad del producto/servicio					
La calidad del producto final cumple con sus requerimientos y expectativas.	-	-	-	-	-
Recomendaría el servicio de gestión de proyectos por su calidad.	-	-	-	-	-
7. Interrelación con el equipo					
Las relaciones en el equipo del proyecto fueron cordiales, constructivas, y satisfactorias	-	-	-	-	-
Se alcanzó compenetración con el equipo de proyecto y se logró un esfuerzo unitario conjunto para lograr los objetivos del proyecto.	-	-	-	-	-
8. Satisfacción del servicio					
Se encuentra satisfecho con la realización del proyecto.	-	-	-	-	-
Se encuentra satisfecho con el producto/servicio recibido.	-	-	-	-	-
9. Sugerencias					
Nombre del cliente	-				
Firma del cliente	-				

- **Ficha de evaluación de recursos**

Figura 40

Ficha de evaluación de recursos externos

Ficha de evaluación de recursos externos						
Nombre del proyecto				Siglas del proyecto		
-				-		
1. Desempeño Técnico						
Evaluación	Proveedor A					
Alcance	-	Supera las expectativas	-	Cumple las expectativas	-	Necesita mejoras
Comentario	-					
Calidad	-	Supera las expectativas	-	Cumple las expectativas	-	Necesita mejoras
Comentario	-					
Entregas a tiempo	-	Supera las expectativas	-	Cumple las expectativas	-	Necesita mejoras
Comentario	-					
Costo	-	Supera las expectativas	-	Cumple las expectativas	-	Necesita mejoras
Comentario	-					
Valor agregado	-	Supera las expectativas	-	Cumple las expectativas	-	Necesita mejoras
Comentario	-					
Reclamaciones o disputas	-	Supera las expectativas	-	Cumple las expectativas	-	Necesita mejoras
Comentario	-					
Riesgos	-	Supera las expectativas	-	Cumple las expectativas	-	Necesita mejoras
Comentario	-					
Acción planeada correctiva o preventiva	-	Supera las expectativas	-	Cumple las expectativas	-	Necesita mejoras
Comentario	-					
Problemas	-	Supera las expectativas	-	Cumple las expectativas	-	Necesita mejoras
Comentario	-					
Comentarios						
Comentarios						

- **Lecciones aprendidas**

Se define las lecciones aprendidas como el aprendizaje adquirido luego de la ejecución de un proyecto, estas lecciones aprendidas buscan evitar que vuelvan a suscitar problemas similares en otros proyectos. Es por ello que esa información es documentada al momento de finalizar un proyecto. Dentro de la información o campos que se deben completar en cada lección aprendida se detallan las siguientes como principales:

- Código de lección aprendida
- Entregable afectado
- Descripción de problema afectado
- Causa

La elaboración del mapeo de lecciones aprendidas se realiza en dos fases, la primera es la identificación de los problemas en el cual se identifican las causas que originaron el problema, posterior a ello se establece una etapa táctica en donde se documentó las acciones correctivas, se demuestra el resultado obtenido luego de la implementación de la acción correctiva y finalmente se concluye la lección aprendida que se quiere tener en cuenta para otros proyectos. A continuación, se muestra la ficha de lecciones aprendidas para el proyecto.

El responsable de la elaboración de las lecciones aprendidas gerente de proyectos el cual se ubica en el OBS de la siguiente manera:

Figura 41

OBS

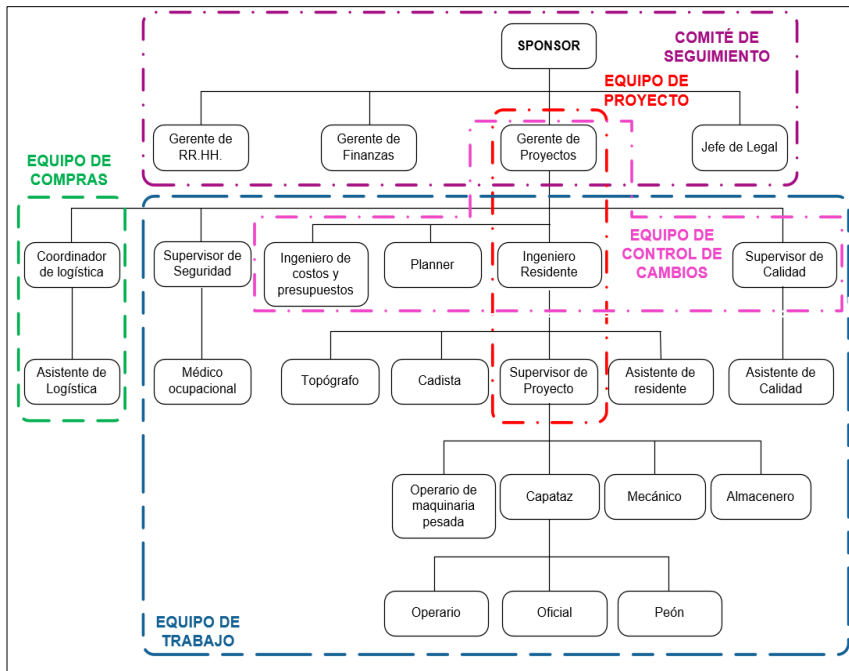


Figura 42*Ficha de lecciones aprendidas*

Ficha de lecciones aprendidas									
Nombre del proyecto		Fecha	Project Manager	Observaciones			Siglas del proyecto		
Código de lección aprendida	Fecha de suscitación del problema	Entregable afectado	Descripción del problema	Causa	Acción correctiva (táctica)	Fecha de la implementación	Resultado obtenido	Lección Aprendida	Responsable
LA01		-	-	-	-		-	-	-
LA02		-	-	-	-		-	-	-
LA03		-	-	-	-		-	-	-
LA04		-	-	-	-		-	-	-

CAPÍTULO VIII: ANÁLISIS DE GESTIÓN DEL EQUIPO

8.1. Informe de seguimiento

8.1.1. *Crítica del trabajo realizado*

Análisis de cumplimientos (alcance, calendario, calidad)

- En todos los entregables se ha garantizado el 100% de cumplimiento de todos los puntos indicados en el guion de la Salle por cada capítulo.
- Todos los entregables de los capítulos se han entregado a tiempo según el cronograma de entregas establecido por la Universidad ESAN y la Salle(estandarizar).
- Se trabajó en base al tiempo, alcance y calidad para cumplir con las especificaciones del desarrollo del trabajo de investigación. Por ejemplo, cuando el alcance del capítulo era extenso, el equipo se ha organizado a nivel de roles y responsables para poder cumplir con el tiempo y la calidad.
- Luego de cada sesión de *feedback* con el asesor, el equipo ha podido corregir y mejorar la calidad de los entregables.

Problemas encontrados

- Realizar la cantidad de actividades solicitadas según el guion de la Salle se nos complicó, por lo que hemos tenido que disgregar en actividades a su mínima expresión para completar una tarea.
- Debido a la falta de información del proceso de compras de ACCIONA AGUA PERÚ, se plasmó un proceso referencial con la información obtenida para la realización del plan de compras.
- La realización del plan de riesgos se nos complicó ya que involucra obtener mucha data de las áreas técnicas, sin embargo, con la data obtenida se realizó un correcto análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos del proyecto.

8.1.2. *Lecciones aprendidas del trabajo en grupo*

- **Organización del equipo**
 - El equipo está integrado por diversas profesiones de diferentes campos con distintas habilidades siendo aprovechado para el beneficio del equipo esto se vio reflejado a lo largo del desarrollo de las diferentes áreas de conocimiento.

El liderazgo fue ejercido por todos los integrantes el cual fue cambiando, dependiendo de las circunstancias y de las habilidades de cada integrante.

- Para organización de reuniones y de seguimiento generalmente quien dirigía al equipo fue Fiorella Nieto además de su conocimiento de mejora de procesos.
- Para el uso de herramientas donde se requiere mucha rapidez quien se ponía al frente por lo general fue Mario Flores quien desarrollaba rápidamente los procesos y donde las ideas fluían con mucha rapidez.
- Cuando se requería soluciones prácticas y aportes ingeniosos por lo general quien estuvo dirigiendo al equipo fue Franck Vigil.
- Cuando el trabajo requirió de procesos tediosos y de análisis por lo general quien dirigió al equipo fue Clever Rojas
- Cuando se requirió iniciativa de organización y tomas de decisiones para que el grupo avance quien estuvo al frente fue Claudia Capdevila además de dar una revisión final a los avances de los trabajos.

- ***Análisis de la participación de cada miembro***

El aporte de cada miembro del equipo ha sido muy activa y con mucha responsabilidad, en efecto, podemos afirmar que no todos comenzamos el proyecto con el mismo nivel de conocimiento, el equipo tuvo el compromiso de poder reducir la brecha de conocimiento a través de capacitaciones y entrenamientos, es así que utilizamos la “La Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos del PMBOK sexta edición y séptima edición”, relacionado con el trabajo de investigación, esta metodología aplicada nos ayudó mucho para mejorar nuestros conocimientos en la gestión de proyectos. A continuación, se indica la participación de cada miembro del equipo:

Tabla 33*Participación de integrantes*

Integrante	Participación
Clever Rojas	Su aporte ha sido muy valioso por ser una persona experta en proyectos de construcción redes de alcantarillado. Por otro lado, trabaja gestionando proyectos por muchos años en la empresa Acciona Agua Perú, su experiencia apporto muchísimo.
Mario Flores	No es especialista en el rubro de la construcción, pero apporto con su experiencia de proyectos, brindando sus puntos de vista desde una visión externa a la construcción.
Fiorella Nieto	Su valioso conocimiento en procesos de mejora e innovación nos permitió darle un enfoque mejor a la planificación del proyecto
Claudia Capdevila	El alto conocimiento en procesos de desarrollo de sistema le permitió aportar en el cronograma(tiempos) y sobre todo en la parte de calidad del proyecto
Franck Vigil	Su aporte ha sido muy importante pues el conoce mucho de proyectos eléctricos y cómo se gestionan a través de la coordinación y todos los riesgos que pueden suscitarse.

Gestión de conflictos

Entre las causas de conflictos que como equipo atravesamos, fueron las siguientes:

- Errores en el manejo de la comunicación, que en su momento generaron distintas expectativas.
- Diversidad de personalidades, debido a diferencias en objetivos y prioridades, que inicialmente, causaba ciertas tensiones ya que no estábamos alineados en metas y prioridades como equipo.
- Roles y responsabilidades ambiguas, esto nos afectó al principio, ya que no teníamos claridad en los roles y ello nos causaba confusión sobre quién era responsable de qué tarea.
- Estilos de trabajo divergentes, teníamos diferencias en los enfoques de trabajo y estilos de gestión, esto generó ciertas tensiones entre los diferentes miembros del equipo.

- Expectativas no gestionadas que, al no establecerlas claramente en un inicio, surgieron algunos conflictos.

Debido a que estas causas nos impedían un avance exitoso en el desarrollo de este proyecto de investigación, decidimos como equipo tomar algunas medidas para gestionar de la mejor manera dichos conflictos:

- Tener una comunicación más abierta, fomentando un ambiente donde los miembros del equipo podamos expresar nuestras preocupaciones y opiniones.
- Promovimos la empatía para comprender las diferentes perspectivas del equipo.
- Definimos roles y responsabilidades para evitar malentendidos.
- Establecimos ciertas normas de comportamiento, especialmente cuando estuvimos fuera del país.
- Usamos la mediación para poder así facilitar la conversación y llegar a soluciones consensuadas.
- Nos enfocamos más en las soluciones más que en buscar culpables.
- Por último, para mejorar nuestra dinámica como equipo, decidimos ser profesionales con una mayor adaptabilidad y flexibilidad para nuestro éxito personal y profesional como equipo de trabajo.

8.1.3. Técnicas utilizadas para gestionar el proyecto

- La técnica de juicio de expertos es la técnica más utilizada en el presente trabajo tanto a nivel del equipo como con otros expertos en el sector.
- La segunda técnica más utilizada ha sido la técnica de recopilación de datos teniendo como fuente a la empresa ACCIONA AGUA PERÚ.
- La técnica de gestión de reuniones ha sido utilizada para intercambiar información en equipo y/o tomar decisiones, se han llevado a cabo tanto de manera online como presencial.
- La técnica de toma de decisiones grupales, en donde se han priorizado las ideas y/o soluciones con un acuerdo de la mayoría (más del 50% del equipo), ha brindado el soporte necesario para el avance de los entregables.
- La técnica de la entrevista ha sido realizada en casos puntuales con la empresa ACCIONA AGUA PERÚ, a través de un miembro del equipo, para obtener

mayor detalle técnico en el sector.

- La técnica más importante ha sido la de habilidades interpersonales y de equipo porque nos ha permitido trabajar la gestión de conflictos de manera adecuada para la consecución de los resultados del trabajo de investigación.

8.1.4. Puntos fuertes y áreas de mejora

Puntos fuertes:

Nuestro grupo de trabajo que consta de cinco integrantes tiene un perfil profesional distinto lo que nos lleva a ver un tema del proyecto de manera distinta o a plasmarlo según su área de trabajo, esto nos lleva a todos a tener un enfoque más amplio tanto en las problemáticas como en las soluciones del proyecto.

El equipo no solo consta de perfiles profesionales distintos, sino también contamos con habilidades blandas distintas, el cual según el análisis Belbin realizado en nuestro Stage (Barcelona) nos integramos como un equipo funcional.

El equipo se ayuda mutuamente o se soporta a cada uno de los miembros del equipo para poder cumplir con los entregables del proyecto.

Cada uno de los integrantes del equipo son muy competitivos y siempre dan su máximo esfuerzo en la presentación de sus entregables.

Áreas de mejora:

Aún podemos mejorar más nuestra empatía para con el otro. La autocrítica a nivel personal y profesional, con el fin de que cada uno se analice en los aspectos que aún puede seguir mejorando para que haya una mejor productividad en el equipo de trabajo.

8.1.5. Valoraciones personales, si las hubiere

La realización tanto del proyecto de trabajo de investigación a lo largo de la maestría nos enseñó a ser más comunicativos, saber trabajar en equipo, ser tolerantes, ser resilientes a los cambios y sobre todo ser más responsables, ya que conocimos personas muy valiosas que, con el simple hecho de rodearnos de ellos, nos enseñaron que uno siempre debe amar y dar lo máximo de sí en la actividad que uno realice.

Valoro el desarrollo del trabajo de investigación, porque me ha permitido integrar mejor el proyecto tomando como base las diferentes áreas de conocimiento, las cuales estudiamos de manera aislada y cuando hacemos el trabajo de investigación de principio

a fin me doy cuenta de cómo se gestiona un proyecto que en mi experiencia laboral obviamos o menospreciamos alguna área de conocimiento la cual es importante para el éxito del proyecto como es la gestión de comunicaciones.

La valoración personal que puedo darle a este trabajo es que me ayudó a darle una vital importancia a la gestión del tiempo para poder cumplir con los plazos e hitos que tenemos como equipo, ya que es un trabajo interdependiente. Asimismo, contribuyó a fortalecer mis capacidades para encontrar soluciones creativas y mejorar mi redacción académica para comunicar de una mejor manera nuestras ideas y resultados de la experiencia obtenida.

Como valoración personal, el desarrollo del trabajo de investigación me ha permitido entender sobre la importancia de tener un proceso y sistema robusto que soporte un plan de control de cambios, ya que todas las áreas de conocimientos están integradas en su mayoría.

CAPÍTULO IX: CONCLUSIONES

- Durante el desarrollo del plan de riesgos se identificó la necesidad de asignar un recurso que pudiera asumir la responsabilidad de mantener una adecuada comunicación para mitigar el riesgo de que los vecinos pueden sentir incomodidad y presentar reclamos por la existencia de ruidos por los trabajos de obra. Este recurso es el comunicador social que ha sido incluido en el gantt de actividades del plan de la gestión de plazos.
- Es importante adquirir conocimientos y habilidades especializadas en la gestión de proyectos para poder asegurar la gestión del cambio a nivel organizacional y cultural para lograr los resultados planificados en los tiempos establecidos.
- Es primordial contar con un equipo interdisciplinario de profesionales ya que brinda un ambiente de trabajo más dinámico por los aportes que cada miembro puede dar gracias a su *know how* y a la vez permite mejorar la competencia de cada uno de los miembros del equipo. Con esto se garantiza la diversidad de conocimientos en el proyecto, se evita el sesgo y se toma decisiones con una perspectiva más holística.
- Es necesario estar en la búsqueda constante de la mejora de la gestión de proyectos y así obtener una excelencia operacional en el día a día. Para esto se debe priorizar las mejoras que son estrictamente necesarias en base a la situación actual del proyecto, ya que nos encontramos en un entorno continuamente desafiante.
- Es trascendente que el gerente de proyectos tenga un estilo de liderazgo adaptable a cada equipo y situación que el proyecto amerite. Por lo que debe saber gestionar expectativas, de los equipos para mejorar su desempeño, influenciar en las personas, manejar una comunicación asertiva y efectiva.

CAPÍTULO X: RECOMENDACIONES

- Alinear y concientizar a los colaboradores de la organización con las políticas y valores de la empresa a través de talleres y entrenamientos sobre los conceptos éticos de la empresa. Es importante mencionar que tener una cultura de valores éticos aporta considerablemente al éxito del proyecto.
- Difundir las políticas éticas y de anticorrupción para poder alinear los procesos a una cultura organizacional óptima en donde los interesados conozcan la importancia de tener estos principios y procedimientos claros. A través de estas políticas se logrará mitigar en parte el riesgo de corrupción en la gestión de los proyectos.
- Utilizar la tecnología como un soporte para contar con un sólido sistema de gestión de proyectos que incluya monitoreo regular, informes transparentes y ajustes según sea necesario.
- Mantener todos los planes de las áreas de conocimiento integrados, ya que cada mínimo cambio que se realice en uno de ellos impacta en la información de los otros planes.
- Analizar a los stakeholders y empatizar con ellos para lograr una comunicación más personalizada que permita garantizar su participación a favor del proyecto y así contribuir al éxito del proyecto
- Establecer una PMO alineada a la estrategia de la organización que garantice la metodología y los lineamientos estandarizados para manejar la gestión de proyectos garantizando así las tomas de decisiones gerenciales, la reducción de costos, mejora continua de sus procesos, la calidad y cumplimiento del alcance.
- Contar con un repositorio centralizado como parte de la gestión del conocimiento sobre las lecciones aprendidas de la gestión de los proyectos históricos y actuales.

ANEXOS

ANEXO 1

CONTRATO MARCO PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS

Por temas académicos se realiza un contrato referencial el cual hace mención a las compras de tuberías HDPE de agua y alcantarillado, en el cual mostraremos los puntos aprendidos durante la maestría en Project Management. En este contrato tendremos como comprador a ACCIONA AGUA PERÚ y al proveedor lo llamaremos Tubos Perú. Tener en cuenta que los datos del presente contrato no son datos reales, ya que es un contrato con fines académicos.

CONTRATO MARCO PARA LA COMPRA DE TUBERÍAS HDPE

Conste por el Contrato Marco para la compra de suministro de tuberías, que celebran: De una parte, ACCIONA AGUA PERÚ, identificada con Registro Único de Contribuyente (RUC) N° 20502601271, con domicilio legal en la calle Coronel Andrés Reyes N° 358, interior 606, urbanización Jardín, distrito de San Isidro, provincia y departamento de Lima, debidamente representada por su Apoderado Pablo Gonzales, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 40789156, y su Apoderado Luis Gonzales, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 44859932, según poderes que corren inscritos en la Partida Electrónica N° 01-PE1270 del Registro de Personas Jurídicas de Lima, a quien en adelante se les denominará EL CLIENTE.

De otra parte, Tubos Perú, identificada con Registro Único de Contribuyente (RUC) N° 20578664389, con domicilio legal en Jirón Cesar Toribio N° 365, provincia de Lima, departamento de Lima, debidamente representada por el señor Cesar Quintana Martinez, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 30152826, según poderes registrados en la partida N° 01-PE5438 del Registro de Personas Jurídicas de Lima, a quienes en adelante se le denominará EL PROVEEDOR.

A quienes en forma conjunta se les denominará "las Partes", y se les reconoce la capacidad legal necesaria para el otorgamiento del presente documento y para obligar en virtud de este a las Sociedades en cuyo nombre intervienen, a tal fin.

El presente Contrato estará sujeto a los términos y condiciones que se consignan a continuación:

ESTIPULACIONES

CLÁUSULA PRIMERA: OBJETO Y NATURALEZA

1.1 En virtud del presente CM, EL CLIENTE contrata a EL PROVEEDOR, quien acepta suministrar las tuberías HDPE de agua y alcantarillado (en adelante LOS SUMINISTROS), que serán detallados en la cláusula XXXXX

1.2 En este contexto, EL PROVEEDOR será la única y exclusiva responsable de todas las obligaciones legales emergentes en la adquisición de LOS SUMINISTROS, incluidas, pero sin limitantes a ellas, las de carácter laboral, previsional, tributario, comercial y/o de cualquier otra índole.

CLÁUSULA SEGUNDA: PRECIOS

Los precios mencionados en el contrato comprenden:

2.1. Todos los gastos de las tuberías, traslado y cualesquiera conceptos adicionales para realizar la entrega en almacén del Cliente.

2.2. Todos los conceptos incluidos en la descripción del precio.

2.3. Transporte y seguros complementarios para el traslado de las tuberías, respetando los tiempos establecidos en el presente CM.

2.4. Toda la documentación y certificaciones solicitadas, así como las instrucciones de uso y mantenimiento.

2.5. Los precios incluyen todos los impuestos y arbitrios que graven el objeto del CM, o se devenguen con motivo del mismo, excepto el Impuesto General a las Ventas (IGV) o el que legalmente le sustituya, consignando separadamente base imponible, tipo e importe resultante.

2.6. Los precios podrán ser alterados por acuerdo de las partes, no pudiendo cambiar los precios EL PROVEEDOR sin autorización explícita del CLIENTE.

2.7. No se pagarán materiales, equipos o trabajos no incluidos en el contrato si su ejecución no ha sido previamente ofertada por EL PROVEEDOR. por escrito y con indicación expresa de su precio, y aceptada también por escrito por EL CLIENTE.

CLÁUSULA TERCERA: ALCANCE:

3.1 Las tuberías son de Material HDPE de agua y alcantarillado.

3.2 El metrado de las tuberías de agua es de 10,000 metros o 1,667 tubos de 6metros de

largo cada uno, con un diámetro nominal de 160mm. Dicha lista podrá ser ampliada posteriormente mediante adenda al CM, para incluir aquellos servicios no previstos en principio y que, durante el desarrollo del CM, pudieran ser requeridos por EL CLIENTE.

3.3 El metrado de las tuberías de alcantarillado es de 10,000 metros o 1,667 tubos de 6metros de largo cada uno, con un diámetro nominal de 200mm. Dicha lista podrá ser ampliada posteriormente mediante adenda al CM, para incluir aquellos servicios no previstos en principio y que, durante el desarrollo del CM, pudieran ser requeridos por EL CLIENTE.

3.4 El metrado de las tuberías de alcantarillado es de 10,000 metros o 1,667 tubos de 6metros de largo cada uno, con un diámetro nominal de 200mm. Dicha lista podrá ser ampliada posteriormente mediante adenda al CM, para incluir aquellos servicios no previstos en principio y que, durante el desarrollo del CM, pudieran ser requeridos por EL CLIENTE.

3.5 Adicionalmente, las Partes dejan expresa constancia que el presente CM, acompañado por el Anexo 1, el cual contiene los aspectos técnicos a detalle de las tuberías de agua y alcantarillado. donde las Partes se encuentran conforme de Compra y Venta.

CLÁUSULA CUARTA: FORMA DE PAGO

4.1. Los pagos se realizarán preferentemente mediante transferencia o cheque bancario a través de la correspondiente entidad financiera mediante el mecanismo de pago confirmado descrito en esta estipulación. Opcionalmente EL CLIENTE se reserva el derecho de realizar directamente los pagos mediante cheque, transferencia o pagaré no a la orden.

4.2. El pago se realizará según las entregas de las tuberías, estas entregas se coordinarán entre las Partes. Y estas entregas se realizarán en obra.

4.3. Se realizará los pagos por la entrega del material, luego de 30 días calendario de presentada la factura con la guía de remisión de las tuberías.

CLÁUSULA QUINTA: OBLIGACIONES DE EL PROVEEDOR

EL PROVEEDOR deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

5.1. Brindar LOS SUMINISTROS a que se refiere la cláusula primera del presente CM, a favor de EL CLIENTE con la mayor diligencia y estándares de calidad acordes a la normatividad vigente y el requerimiento de EL CLIENTE, en cumplimiento de los

plazos, calidad y demás circunstancias propias de LOS SERVICIOS que brinda, en concordancia con el Cronograma establecido en el Anexo 3, y con toda la estandarización descrita en las Bases Integradas del Concurso Público N° 059-2020-SEDAPAL, que EL PROVEEDOR declara conocer y se compromete a cumplir.

5.2 EL PROVEEDOR declara estar legalmente habilitado para brindar LOS SUMINISTROS señalados en el Anexo I y que cuenta con todos los permisos, licencias y autorizaciones vigentes necesarias para realizar las actividades objeto del presente contrato, comprometiéndose a tomar las medidas necesarias para que dicha capacidad sea efectiva hasta la culminación de la relación contractual. En consecuencia, EL PROVEEDOR será totalmente responsable de cualquier circunstancia negativa que se origine producto de la falta del incumplimiento del estándar de las tuberías. En ese sentido, queda expresamente establecido que cualquier gasto adicional relacionado a sanciones por incumplimiento de las normas correspondientes por EL PROVEEDOR y asumidas por EL CLIENTE deberán ser reembolsadas en su integridad.

5.3 EL PROVEEDOR deberá informar a EL CLIENTE de cualquier situación que pudiese afectar la adecuada prestación de las obligaciones a su cargo, dentro de un plazo no mayor a las veinticuatro (24) horas de que dicha situación se produjese o de haber tomado conocimiento de dicha situación.

5.4 Efectuar coordinaciones periódicas con EL CLIENTE que resulten necesarias para la correcta entrega de LOS SUMINISTROS.

CLAUSULA SEXTA: OBLIGACIONES DE EL CLIENTE

EL CLIENTE deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

6.1 Proporcionar a EL PROVEEDOR las facilidades y brindar la cooperación que ésta le solicite para la adecuada y oportuna entrega de LOS SUMINISTROS. Dentro de las facilidades que EL CLIENTE debe brindar a EL PROVEEDOR se encuentra la documentación e información necesaria que se encuentre en su poder, para cumplir con las obligaciones que le sean exigibles para brindar LOS SUMINISTROS.

6.2. Pagar a EL PROVEEDOR la retribución pactada dentro de los plazos establecidos en la cláusula cuarta del presente contrato, en tanto no se encuentre pendiente de pago alguna penalidad impuesta por SEDAPAL, de ser el caso, o entidades, como consecuencia propia de deficiencias de LOS SUMINISTROS. Cabe señalar que, para este supuesto, EL CLIENTE procederá a realizar el descuento del monto impuesto por concepto de penalidad directamente de la(s) retribución(es) que corresponda(n).

6.3. Tramitar oportunamente los accesos a planta para la entrega de LOS SUMINISTROS y permisos que se requieran para atender satisfactoriamente a los clientes y usuarios finales.

ANEXO 2

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y AL CANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Médico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topógrafo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad
1.1	Gestión																										
1.1.1	Inicio																										
1.1.1.1	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	A	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.1.2	Identificar a los Interesados	A	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.2	Planificación																										
1.1.2.1	Elaborar planes de gestión	A	I	I	R	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.2.2	Desarrollar línea Base	I	I	I	A	I	I	I	I	I	RC	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.2.3	Desarrollar otros componentes	I	I	I	A	I	I	I	I	I	RC	RC	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.3	Ejecución																										
1.1.3.1	Gestionar la calidad	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I	A	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	RC	R
1.1.3.1.1	Asegurar la calidad	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I	A	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	RC	R
1.1.3.1.1.1	Realizar control de calidad interna diariamente	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R
1.1.3.1.1.2	Realizar control de calidad externa diariamente	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I
1.1.3.1.1.3	Registrar las lecciones aprendidas diariamente durante la jornada laboral	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	A	R	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.1.3.2	Gestión de Recursos Humanos	I	R	I	A	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.3.2.1	Adquirir Recursos	I	R	I	A	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.3.2.1.1	Contratar Ingeniero residente	I	R	I	A	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.3.2.1.2	Contratar Ingeniero de costos y presupuesto	I	R	I	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.3.2.1.3	Contratar Supervisor de proyecto	I	R	I	A	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.3.2.1.4	Contratar Coordinador de logística	I	R	I	A	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.3.2.1.5	Contratar Asistente de logística	I	R	I	A	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.3.2.2	Desarrollar el equipo	I	I	I	A	I	I	I	RC	I	I	I	R	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Médico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topógrafo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad
1.1.3.2.2.1	Realizar capacitación de seguridad	I	I	I	A	I	I	I	RC	I	I	I	R	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.1.3.2.2.2	Realizar capacitaciones de actualización	I	I	I	A	I	I	I	RC	I	I	I	R	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.1.3.3	Gestionar comunicaciones	I	C	I	A	C	I	I	I	I	C	I	RC	I		I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	R	I
1.1.3.3.1	Llevar a cabo reuniones con Stakeholders periódicamente a lo largo del proyecto	I	C	I	A	C	I	I	I	I	C	I	RC	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	R	I
1.1.4	Monitoreo y control																										
1.1.4.1	Controlar el proyecto	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	A	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.1.4.1.1	Controlar el cronograma /alcance /costos	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	A	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.1.4.2	Control de Calidad	I	I	I	I	I	I	C	I	I	C	I	A	R	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	RC	I
1.1.4.2.1	Controlar la calidad de la tubería	I	I	I	I	I	I	C	I	I	C	I	A	R	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	RC	I
1.1.4.2.2	Controlar la calidad de las válvulas	I	I	I	I	I	I	C	I	I	C	I	A	R	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	RC	I
1.1.4.2.3	Controlar la calidad de grifos contra incendio	I	I	I	I	I	I	C	I	I	C	I	A	R	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	RC	I
1.1.4.2.4	Controlar de calidad de accesorios	I	I	I	I	I	I	C	I	I	C	I	A	R	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	RC	I
1.1.4.3	Monitorear las comunicaciones	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	R	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.1.5	Cierre																										
1.1.5.1	Realizar cierre financiero	I	I	R	I	C	I	I	I	I	R	I	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.5.2	Realizar cierre contable	I	I	R	I	C	I	I	I	I	R	I	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.5.3	Recopilar lecciones aprendidas	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	A	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	C	R
1.1.5.4	Desvincular al equipo de proyecto	I	I	I	I	C	I	I	I	C	I	I	A	I	I	I	I	RC	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.1.6	Inicio del proyecto																										
1.1.7	Fin del proyecto																										
1.2	Ingeniería																										
1.2.1	Revisión de expediente técnico	I	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	RC	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.2.2	Replanteo de diseño	I	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	RC	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.2.3	Validación de diseño	I	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	RC	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Médico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topógrafo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad
1.2.3.1	Revisar propuesta técnica de levantamiento de observaciones	I	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	RC	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.2.3.2	Validar de propuesta técnica	I	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	RC	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.2.3.3	Replantear el diseño técnico para trazado de línea de distribución	I	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	RC	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.2.3.4	Contar con la aceptación por parte del gerente de proyectos de Acciona Agua y Cliente	I	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	RC	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.2.3.5	Validación de revisión de expediente técnico	I	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	RC	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.3	Permisos																										
1.3.1	Permisos municipales																										
1.3.1.1	Autorización de uso público de obras de instalación																										
1.3.1.1.1	Realizar la solicitud de autorización según formato de municipalidad	I	I	I	A	RC	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.3.1.1.2	Desarrollar el croquis o plano de la ubicación de la obra	I	I	I	A	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	RC	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.3.1.1.3	Desarrollar el plano de planta indicando recorrido de detalle de zanja	I	I	I	A	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	RC	RC	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.3.1.1.4	Desarrollar las memorias descriptivas y especificaciones técnicas	I	I	I	A	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	RC	RC	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.3.1.1.5	Presentar el metrado y presupuesto de obra	I	I	I	A	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	R	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.3.1.1.6	Realizar cronograma de obra con indicación de la fecha de inicio y de culminación	I	I	I	A	I	I	I	I	I	C	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.3.1.1.7	Plano de desviación de tránsito de peatones y/o vehículos	I	I	I	A	I	I	I	R	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.3.1.1.8	Presentar la declaración jurada del representante legal de Acciona	I	I	I	A	R	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.3.1.1.9	Presentar el voucher de pago por trámites administrativos	I	I	I	A	R	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.3.1.1.10	Contar con la aprobación de permiso por la Municipalidad de Chorrillos	I	I	I	A	R	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.3.1.1.11	Aprobación de permiso municipal	I	I	I	A	R	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Médico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topógrafo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad	
1.3.1.2	Autorización para instalación domiciliaria del servicio de agua y desagüe																											
1.3.1.2.1	Realizar solicitud simple emitida por la EPS (Empresa prestadora de servicios)	I	I	I	A	RC	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.3.1.2.2	Desarrollar el informe de factibilidad del servicio	I	I	I	A	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	RC	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.3.1.2.3	Presentar el voucher de pago por trámites administrativos	I	I	I	A	R	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.3.1.2.4	Contar con la aprobación de permiso por la Municipalidad de Chorrillos	I	I	I	A	R	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.4	Procura																											
1.4.1	Adquisición de tuberías HDPE de agua y alcantarillado																											
1.4.1.1	Procura de tuberías y accesorios de agua																											
1.4.1.1.1	Desarrollar el listado de suministro para agua potable	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	A	R	I	C	I	R	C	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.4.1.1.2	Solicitar el requerimiento por parte de producción al área de logística	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.4.1.1.3	Contar con la aceptación de solicitud por parte de logística	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	A	R	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.4.1.1.4	Invitar a proveedores para licitación de tuberías de agua	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.4.1.1.5	Evaluar las cotizaciones	I	I	I	I	I	R	R	I	I	R	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.4.1.1.6	Dar la buena pro al postor ganador	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.4.1.1.7	Adquirir y trasladar las tuberías de agua de HDPE 160mm	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.4.1.1.8	Adquirir y trasladar las tuberías de agua de HDPE 110mm	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.4.1.1.9	Entrega de guía de tuberías de agua al 100% (Hito)	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	C	C	I	I
1.4.1.2	Procura de tuberías y accesorios de alcantarillado																											
1.4.1.2.1	Desarrollar el listado de suministro para alcantarillado	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	A	R	I	C	I	R	C	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.4.1.2.2	Solicitar el requerimiento por parte de producción al área de logística	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Médico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topógrafo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad		
1.4.1.2.3	Contar con la aceptación de solicitud por parte de logística	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	A	R	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	
1.4.1.2.4	Invitar a proveedores para licitación de tuberías de alcantarillado	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
1.4.1.2.5	Evaluar las cotizaciones	I	I	I	I	I	R	R	I	I	R	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	
1.4.1.2.6	Dar la buena pro al postor ganador	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
1.4.1.2.7	Adquirir y trasladar las tuberías de alcantarillado HDPE de 8"	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
1.4.1.2.8	Adquirir y trasladar las tuberías de alcantarillado PVC de 6"	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
1.4.1.2.9	Entrega de guía de tuberías de alcantarillado al 100%	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	C	C	I	I	
1.4.2	Adquisición de Materiales Varios																												
1.4.2.1	Desarrollar el listado de materiales	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	A	R	I	C	I	R	C	I	I	I	I	I	I	I	C	I	
1.4.2.2	Solicitar el requerimiento por parte de producción al área de logística	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	
1.4.2.3	Contar con la aceptación de solicitud por parte de logística	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	A	R	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	
1.4.2.4	Invitar a proveedores para licitación de materiales	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
1.4.2.5	Evaluar las cotizaciones	I	I	I	I	I	R	R	I	I	R	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	
1.4.2.6	Dar la buena pro al postor ganador	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
1.4.2.7	Adquirir y trasladar los materiales	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
1.4.2.8	Entrega de guía de Materiales al 100% (Hito)	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	C	C	I	I	
1.4.3	Contratación de contratistas homologados																												
1.4.3.1	Solicitar el requerimiento por parte de producción al área de logística	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	
1.4.3.2	Contar con la aceptación de solicitud por parte de logística	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	A	R	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	
1.4.3.3	Invitar a empresas a participar en la licitación del proyecto	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
1.4.3.4	Recepcionar las cotizaciones	I	I	I	I	I	R	R	I	I	R	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	
1.4.3.5	Evaluar las cotizaciones	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
1.4.3.6	Dar la buena pro al postor o postores ganadores	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Médico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topógrafo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad	
1.4.3.7	Contratar al personal de seguridad patrimonial	I	RC	I	I	I	R	R	C	I	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.4.3.8	Coordinar con los sindicatos de trabajo del distrito de Chorrillos	I	I	I	A	C	I	I	I	I	C	I	R	I	I	I	I	I	C	C	C	C	I	I	I	I	I	I
1.4.3.9	Adquirir el seguro ante accidentes de trabajo	I	I	I	I	I	R	R	C	I	C	I	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.5	Implementación																											
1.5.1	Obras Provisionales																											
1.5.1.1	Preparación de zona de trabajo																											
1.5.1.1.1	Acondicionamiento de área de trabajo																											
1.5.1.1.1.1	Movilizar los equipos	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	C	I	
1.5.1.1.1.2	Limpiar el terreno inicial	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	R	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	C	I	
1.5.1.1.1.3	Colocar el cerco de malla de 1.00m de altura para limitar seguridad de obra	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	C	I	
1.5.1.1.1.4	Eliminar el material excedente con maquinaria	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	R	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	C	I	
1.5.1.1.1.5	Regar la zona de trabajo para mitigar la polución	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	R	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	C	I	
1.5.1.1.2	Implementación de ambientes de trabajo																											
1.5.1.1.2.1	Construir provisionalmente el campamento para ejecución de obra	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I	
1.5.1.1.2.2	Construir provisionalmente el almacén para depósito en campamento	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I	
1.5.1.1.2.3	Construir provisionalmente la caseta para guardiana	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I	
1.5.1.1.2.4	Instalar los baños portátiles para ejecución de obra	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I	
1.5.1.1.2.5	Coordinar con la Municipalidad de Chorrillos para establecer vías alternas	I	I	I	I	C	I	I	R	I	I	I	A	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	R	I		
1.5.2	Redes de agua																											
1.5.2.1	TRABAJOS PRELIMINARES																											

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Médico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topógrafo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad
1.5.2.1.1	Limpiar el terreno con herramientas manuales para zona a intervenir	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	R	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.5.2.1.2	Identificar las interferencias de redes mediante equipos sofisticados	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	C	I
1.5.2.1.3	Excavar la zanja para la localización de interferencias de redes de luz, cable, gas	I	I	I		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	C	I
1.5.2.1.4	Trazo y Replanteo de Proyecto																										
1.5.2.1.4.1	Trazar el replanteo del cerco perimétrico según avance de obra	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.1.4.2	Trazar y replantar lo inicial de la obra para redes de agua	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.1.4.3	Replantar lo final de la obra para redes de agua	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.1.4.4	Trazar y replantar lo inicial de la obra para conexiones de conexiones de agua	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.1.4.5	Replantar lo final de la obra para conexiones de agua	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.1.5	Nivelación de terreno para cerco perimétrico según avance de obra	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.1.6	Riego de Zona de trabajo para mitigar la polución																										
1.5.2.1.6.1	Regar la zona de trabajo para redes de agua	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.5.2.1.6.2	Regar la zona de trabajo para conexiones de agua	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.5.2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS																										
1.5.2.2.1	Red de Agua																										
1.5.2.2.1.1	Excavar el terreno normal con maquinaria H=1.2 m para red matriz	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	C	I	I	I	R	I	I	C	C
1.5.2.2.1.2	Excavar el terreno normal con maquinaria H=1.20-2.00m, para red matriz	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	C	I	I	I	R	I	I	C	C
1.5.2.2.1.3	Excavar los terrenos duros (cascajo) con maquinaria H=1.20m para red matriz	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	C	I	I	I	R	I	I	C	C

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Médico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topógrafo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad
1.5.2.2.1.4	Excavar los terrenos duros (cascajo) con maquinaria H=1.20-2.00m, para red matriz	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	C	I	I	I	R	I	I	C	C
1.5.2.2.1.5	Excavar los terrenos rocosos con maquinaria H=1.2m para red matriz	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	C	I	I	I	R	I	I	C	C
1.5.2.2.1.6	Excavar los terrenos rocosos con maquinaria H=1.20-2.00m, para red matriz	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	C	I	I	I	R	I	I	C	C
1.5.2.2.1.7	Colocar los paneles metálicos en los laterales de zanja	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.2.1.8	Refinar y nivelar el terreno normal de red matriz	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.2.1.9	Refinar y nivelar el terreno duro (cascajo) de red matriz	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.2.1.10	Refinar y nivelar el terreno rocoso de red matriz	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.2.1.11	Eliminar el material excedente con equipo de red matriz	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	I	I	I	I	R	I	I	I	I
1.5.2.2.1.12	Conformar la cama de arena para red de agua potable	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.2.1.13	Rellenar con arena hasta 10cm por encima de la clave del tubo de la red matriz	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.2.1.14	Rellenar y compactar la zanja para tubería de red matriz	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.2.1.15	Excavar la zanja para cámara de control	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	I	I	I	I	R	I	I	I	I
1.5.2.2.1.16	Acta de entrega de zanja de agua completada al 50%	I	I	I		I	I	I	I	I	I	I	A	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	R	I
1.5.2.2.2	Conexiones de Agua																										
1.5.2.2.2.1	Excavar el terreno normal de forma manual H=0.9m para conexiones domiciliarias	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	C	I	I	I	R	I	I	C	C
1.5.2.2.2.2	Excavar el terreno normal de forma manual H=0.90-1.80m, para conexiones domiciliarias	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	C	I	I	I	R	I	I	C	C
1.5.2.2.2.3	Excavar el terreno duro (cascajo) de forma manual H=0.90m para conexiones domiciliarias	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	C	I	I	I	R	I	I	C	C

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Médico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topógrafo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad
1.5.2.2.2.4	Excavar el terreno duro (cascajo) de forma manual H=0.90-1.80m, para conexiones domiciliarias	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	C	I	I	I	R	I	I	C	C
1.5.2.2.2.5	Excavar el terreno rocoso con martillo H=0.90m, para conexiones domiciliarias	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	C	I	I	I	R	I	I	C	C
1.5.2.2.2.6	Excavar el terreno rocoso con martillo H=0.90-1.80m, para conexiones domiciliarias	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	C	I	I	I	R	I	I	C	C
1.5.2.2.2.7	Refinar y nivelar el terreno normal de conexión de agua	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.2.2.8	Refinar y nivelar el terreno duro (cascajo) de conexión de agua	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.2.2.9	Refinar y nivelar el terreno rocoso de conexión de agua	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.2.2.10	Eliminar el material excedente con equipo de conexión domiciliaria	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	I	I	I	I	R	I	I	I	I
1.5.2.2.2.11	Conformar la cama de arena para conexión de agua potable	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.2.2.12	Rellenar con arena hasta 10cm por encima de la clave del tubo de la conexión domiciliaria	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.2.2.13	Rellenar y compactar la zanja para tubería domiciliaria	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.2.2.14	Colocar el confitillo para caja de control	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	I	I	I	I	R	I	I	I	I
1.5.2.3	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE AGUA POTABLE																										
1.5.2.3.1	INSTALACION DE RED DE AGUA																										
1.5.2.3.1.1	Acarrear el material al punto del trabajo	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.3.1.2	Realizar el montaje de abrazaderas sobre tubería de AC actual	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.3	Realizar el montaje de abrazaderas sobre tubería de PVC actual	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.4	Realizar el montaje de abrazaderas sobre tubería de HDPE actual	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.5	Realizar el montaje de tubería provisional sobre zanja	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	I	I	I	I	R	I	I	I	I

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Médico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topógrafo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad
1.5.2.3.1.6	Coordinar con SEDAPAL para corte de agua según zona a intervenir (volanteo)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	A	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.7	Cortar la tubería de concreto entre los extremos que se colocó las abrazaderas	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.8	Colocar los tapones en los extremos cortados de la tubería	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.9	Instalar el codo 110 mm HDPE	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.10	Instalar el TEE 110 mm HDPE	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.11	Instalar la reducción 160 a 110 HDPE	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.12	Instalar el codo 160 mm HDPE	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.13	Instalar el TEE 160 mm HDPE	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.14	Empalmar la tubería, entre tubería provisional y tubería actual	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.3.1.15	Retirar la red antigua de agua potable	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.3.1.16	Realizar la termofusión e instalación de tuberías HDPE 110 mm para reemplazar a la tubería de concreto que se retiró	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.17	Realizar la termofusión e instalación de tuberías HDPE 160 mm para reemplazar a la tubería de concreto que se retiró	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.18	Realizar la electrofusión entre tuberías HDPE 110 mm dentro de zanja	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.19	Realizar la electrofusión entre tuberías HDPE 160 mm dentro de zanja	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.20	Instalar la tubería complementaria	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	I	I	I	I	R	I	I	I	I
1.5.2.3.1.21	Instalar el codo 110 mm HDPE	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.22	Instalar el grifo contra incendios	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.23	Habilitar el acero de cámara de control	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.24	Colocar el acero de cámara de control	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Médico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topógrafo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad
1.5.2.3.1.25	Habilitar e instalar el encofrado para la cámara de control	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.26	Vaciar la cámara de control	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.27	Desencofrar la cámara de control	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.28	Habilitar e instalar el acero de techo de la cámara de control	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.29	Encofrar el techo de la cámara de control	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.30	Desencofrar el techo de la cámara de control	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.31	Instalar la válvula bridada de cierre elastomérico 100 mm	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.32	Instalar la válvula bridada de cierre elastomérico 150 mm	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.33	Instalar el caudalímetro 150 mm	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.1.34	Colocar los dados de soporte de accesorios	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.2	INSTALACION DE CONEXIONES DE AGUA																										
1.5.2.3.2.1	Acarrear el material al punto del trabajo	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.3.2.2	Realizar los agujeros en tubería para instalación de conexión domiciliaria	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.2.3	Instalar la tubería de forro para la conexión domiciliaria de agua potable	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.2.4	Instalar la tubería de conexión domiciliaria	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.2.5	Instalar la abrazadera de conexión domiciliaria	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.2.6	Colocar la caja de control	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.2.7	Colocar los accesorios en caja de control	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.3	EMPALME DE RED DE NUEVA A LA DE EPS																										
1.5.2.3.3.1	Acarrear el material al punto del trabajo	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.2.3.3.2	Coordinar con SEDAPAL para corte de agua a zona a intervenir	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	A	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Médico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topógrafo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad
1.5.2.3.3.3	Realizar el montaje de bridas sobre tuberías de PVC y tubería HDPE	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.3.4	Realizar el montaje de bridas sobre tuberías de concreto y tubería HDPE	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.3.5	Empalmar las tuberías de concreto y HDPE	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.3.3.6	Empalmar las tuberías de PVC y HDPE	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.4	CORTE Y ROTURA DE PAVIMENTO																										
1.5.2.4.1	Cortar y romper el pavimento 2"	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.4.2	Cortar y romper el pavimento 3"	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.4.3	Cortar y romper el pavimento 4"	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.4.4	Cortar y romper la vereda	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.4.5	Cortar y romper la vereda especial	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.4.6	Retirar el desmonte de forma manual	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.4.7	Reposicionar el pavimento 2"	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.4.8	Reposicionar el pavimento 3"	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.4.9	Reposicionar el pavimento 4"	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.4.10	Recapar el pavimento mediante Slurry	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.4.11	Reparar la vereda	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.4.12	Reparar la vereda especial	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.4.13	Reparar los jardines	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.2.5	PRUEBAS																										
1.5.2.5.1	Pruebas hidráulicas (presión) para tubería de agua																										
1.5.2.5.1.1	Llenar la tubería de agua	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	R	R	I	I	I	A	C
1.5.2.5.1.2	Estabilizar el sistema	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	R	R	I	I	I	A	C
1.5.2.5.1.3	Elevar la presión	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	R	R	I	I	I	A	C

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Médico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topógrafo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad
1.5.2.5.1.4	Realizar controles de la medición de la presión	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	R	R	I	I	I	A	C
1.5.2.5.1.5	Contar con la aprobación de la prueba de hidráulica	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	R	R	I	I	I	A	C
1.5.2.5.2	Realizar pruebas de compactación para pavimento	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	R	R	I	I	I	A	C
1.5.2.5.3	Realizar pruebas de calidad del concreto	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	R	R	I	I	I	A	C
1.5.2.5.4	Realizar pruebas de compactación de suelos	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	R	R	I	I	I	A	C
1.5.3	Redes de alcantarillado																										
1.5.3.1	TRABAJOS PRELIMINARES																										
1.5.3.1.1	Limpiar el terreno manual para líneas redes-alcantarillado	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	R	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.5.3.1.2	Identificar las interferencias de redes mediante equipos sofisticados	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	C	I
1.5.3.1.3	Excavar la zanja para la localización de interferencias de redes de luz, cable, gas	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	C	I
1.5.3.1.4	Trazo y Replanteo de Proyecto																										
1.5.3.1.4.1	Trazar el replanteo para cerco perimétrico según avance de obra	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.1.4.2	Trazar y replantear lo inicial del proyecto para líneas redes-alcantarillado	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.1.4.3	Replanteo lo final para líneas redes-alcantarillado	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.1.4.4	Trazar y replantear lo inicial del proyecto para conexiones de alcantarillado	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.1.4.5	Replanteo lo final para conexiones de alcantarillado	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.1.5	Colocar el cerco de malla de 1m de altura para límite de seguridad	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	C	I
1.5.3.1.6	Riego de Zona de Trabajo para Mitigar la Polución																										
1.5.3.1.6.1	Regar la zona de trabajo para redes de alcantarillado	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.5.3.1.6.2	Regar la zona de trabajo para conexiones de alcantarillado	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	C	I
1.5.3.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS																										

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Médico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topógrafo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad	
1.5.3.2.1	Red de Alcantarillado																											
1.5.3.2.1.1	Conexiones de Alcantarillado	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.2.1.2	Eliminar el material excedente con equipo y de forma manual	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	R	I	I	A	I	I	I	I	R	I	I	C	I	
1.5.3.2.1.3	Colocar los paneles metálicos en los laterales de zanja	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	C	I	
1.5.3.3	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE DESAGUE																											
1.5.3.3.1	Instalación de Red de Alcantarillado																											
1.5.3.3.1.1	Acarrear el material al punto del trabajo	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.1.2	Colocar los tapones para desvío de flujo	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I	I
1.5.3.3.1.3	Realizar la demolición de tuberías de desagüe entre buzones taponeados	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I	I
1.5.3.3.1.4	Retirar las tuberías demolidas	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I
1.5.3.3.1.5	Unir por termofusión las tuberías de alcantarillado	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I	I
1.5.3.3.1.6	Realizar la electrofusión entre tuberías HDPE dentro de la zanja	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I	I
1.5.3.3.1.7	Realizar el izaje e instalación de tuberías en la zanja	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	A	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.1.8	Realizar el emboquillado de tubería 200 mm	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I	I
1.5.3.3.1.9	Colocar los dados de concreto	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I	I
1.5.3.3.2	Instalación de Conexiones de Alcantarillado																											
1.5.3.3.2.1	Acarrear el material al punto del trabajo	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.2.2	Realizar la colocación de acometida para redes domiciliarias	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.2.3	Realizar el montaje e instalación de tuberías de alcantarillado 160 mm	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.2.4	Empalmar la conexión domiciliar de 6" a red de alcantarillado de 8"	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.2.5	Vaciar el concreto para solado para caja de registro	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I	I

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Médico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topógrafo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad
1.5.3.3.2.6	Suministrar e instalar la caja de registro	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.3.3.2.7	Suministrar e instalar el marco y tapa de registro	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.2.8	Unir por termofusión las tuberías de alcantarillado	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.2.9	Realizar la electrofusión entre tuberías HDPE dentro de zanja	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.2.10	Realizar el emboquillado de tubería 160 mm	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.3	REHABILITACIÓN DE BUZONES																										
1.5.3.3.3.1	Realizar monitoreo de gases antes de inicio de cada actividad	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.3.2	Retirar el techo de buzón	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	C
1.5.3.3.3.3	Romper y eliminar el techo de buzón	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	C
1.5.3.3.3.4	Acarrear el material al punto del trabajo	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.3.5	Colocar los fierros	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.3.6	Encofrar el buzón	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.3.7	Realizar el vaciado de techo	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.3.8	Realizar el picado y la remoción de las paredes dañadas del buzón	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.3.9	Realizar la rotura y eliminación de media caña	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.3.10	Romper y eliminar los dados de concreto	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.3.11	Realizar el vaciado y la formación de media caña	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.3.12	Restaurar las paredes	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.3.13	Ejecutar el solaqueo de buzón	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.3.14	Instalar el marco del buzón	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.3.15	Realizar el izaje de la tapa para colocación en buzón	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	R	I	I	I	I
1.5.3.3.4	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO																										
1.5.3.3.4.1	Cortar y romper el pavimento 2"	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.4.2	Cortar y romper el pavimento 3"	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Médico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topógrafo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad
1.5.3.3.4.3	Cortar y romper el pavimento 4"	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.4.4	Cortar y romper la vereda	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.4.5	Cortar y romper la vereda especial	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.4.6	Retirar el desmonte de forma manual	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.4.7	Reponer el pavimento 2"	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.4.8	Reponer el pavimento 3"	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.4.9	Reponer el pavimento 4"	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.4.10	Recapear el pavimento mediante Slurry	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.4.11	Reparar la vereda	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.4.12	Reparar la vereda especial	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.4.13	Reparar los jardines	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.5.3.3.4.14	PRUEBAS																										
1.5.3.3.4.14.1	Prueba Estanqueidad																										
1.5.3.3.4.14.1.1	Colocar los tapones a las tuberías	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	R	R	I	I	I	A	C
1.5.3.3.4.14.1.2	Llenar las tuberías con agua	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	R	R	I	I	I	A	C
1.5.3.3.4.14.1.3	Estabilizar el sistema	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	R	R	I	I	I	A	C
1.5.3.3.4.14.1.4	Medir los niveles de presión	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	R	R	I	I	I	A	C
1.5.3.3.4.14.1.5	Contar con la aprobación de la prueba de estanqueidad	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	R	R	I	I	I	A	C
1.5.3.3.4.14.2	Pruebas de compactación, para pavimento	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	R	R	I	I	I	A	C
1.5.3.3.4.14.3	Prueba de calidad del concreto	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	R	R	I	I	I	A	C
1.5.3.3.4.14.4	Pruebas compactación de suelos	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	RC	R	R	R	I	I	I	A	C
1.5.4	Tiempo adicional del proyecto																										
1.6	Entrega de obra																										
1.6.1	Inicio Entrega de Obra																										
1.6.2	Pruebas Finales	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	A	I	I	I	I	R	RC	R	R	R	I	I	I	RC	I

1	PROYECTO DE MEJORA DE SISTEMA DE REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS	Sponsor	Gerente de R.H.	Gerente de finanzas	Gerente de proyectos	Jefe de legal	Coordinador de logística	Asistente de logística	Supervisor de seguridad	Médico ocupacional	Ingeniero de costos y presupuesto	Planner	Ingeniero residente	Asistente de residente	Contratistas	Topógrafo	Cadista	Supervisor de proyecto	Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador de Maquinaria p.	Mecánico	Almacenero	Supervisor de calidad	Asistente de calidad
1.6.3	Puesta en Marcha	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	A	I	I	I	I	R	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.6.4	Limpieza de terreno final	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	A	I	I	I	I	R	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.6.5	Conformidad de Obra	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	A	I	I	I	I	R	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.6.5.1	Elaborar los informes finales	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.6.5.2	Contar con el formato de aceptación del proyecto por parte del área de calidad	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	A	RC	R	R	R	I	I	I	I	I
1.6.6	CIERRE OPERATIVO	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	A	I	I	I	I	R	RC	R	R	R	I	I	I	C	I
1.6.6.1	Contar con el formato de aceptación del proyecto firmado por parte de SEDAPAL	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	A	I	I	I	I	R	RC	R	R	R	I	I	I	C	I
1.6.6.2	Elaborar los informes finales	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	A	I	I	I	I	R	RC	R	R	R	I	I	I	C	I
1.6.6.3	Identificar y documentar las lecciones aprendidas	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	A	I	I	I	I	R	RC	R	R	R	I	I	I	C	I
1.6.6.4	Actualizar el informe de buenas practicas	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	A	I	I	I	I	R	RC	R	R	R	I	I	I	C	I
1.6.6.5	Formalizar el cierre documentario	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	A	I	I	I	I	R	RC	R	R	R	I	I	I	C	I
1.6.6.6	Actualizar los indicadores de ocupación laboral	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	A	I	I	I	I	R	RC	R	R	R	I	I	I	C	I
1.6.7	Fin de entrega de obra																										

ANEXO 5

Equipo: Grupo 3

Resumen de la Composición del Equipo

Este informe muestra los Roles de Equipo, desde el más destacado (columna 1) al menos (columna 9), para cada persona del equipo. La primera línea junto al nombre de cada individuo indica la visión de la autopercepción, la segunda muestra las opiniones combinadas de los observadores y, la tercera la clasificación global.

Este informe se basa en 5 participantes y 20 observaciones.

Nombre	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Capdevila Ruiz, Claudia									
IAP completado el 08/09/2023									
Autopercepción	FI	ID	ME	IS	CH	CO	ES	IR	CE
Observaciones (4)	ES	IS	FI	ID	CO	IR	CH	ME	CE
Global	FI	ID	IS	ME	CH	ES	CO	IR	CE
Flores Lopez, Mario Arturo									
IAP completado el 11/09/2023									
Autopercepción	ME	IR	CO	ID	CE	FI	IS	CH	ES
Observaciones (4)	CE	IR	ME	IS	ES	FI	ID	CO	CH
Global	ME	IR	CE	ID	FI	CO	IS	ES	CH
Nieto, Fiorella									
IAP completado el 11/09/2023									
Autopercepción	FI	ID	ME	ES	IR	IS	CE	CO	CH
Observaciones (4)	ES	ME	ID	CH	IR	CE	IS	CO	FI
Global	ME	ES	ID	FI	IR	IS	CH	CE	CO
Rojas Ampuero, Clever Dalton									
IAP completado el 10/09/2023									
Autopercepción	CO	IR	ME	IS	CH	CE	ES	ID	FI
Observaciones (4)	IR	ES	CO	CE	IS	ME	FI	ID	CH
Global	IR	CO	IS	ES	CE	ME	CH	ID	FI
Vigil Suarez, Franck									
IAP completado el 08/09/2023									
Autopercepción	CH	ID	ME	FI	ES	IR	IS	CE	CO
Observaciones (4)	CE	FI	ID	ME	IS	CO	CH	IR	ES
Global	ID	CH	FI	CE	ME	IS	IR	ES	CO

Equipo: Grupo 3

Contribuciones del Equipo

Para que el equipo sea completamente eficaz, se deberá incorporar la persona adecuada en el momento oportuno. Este informe sugiere quién debería realizar el trabajo propio de cada Rol de Equipo dentro del equipo. Algunos roles se comparten. Se recomienda que algunos miembros del equipo desempeñen más de un rol.

Este informe se basa en 5 participantes y 20 observaciones.



Cuando sea recomendable una nueva línea de pensamiento, acude a Mario Arturo Flores Lopez.



Cuando el equipo necesite aprovechar nuevas oportunidades, recurre a Clever Dalton Rojas Ampuero. También haz que participe Mario Arturo Flores Lopez.



Cuando se necesite a alguien para organizar el trabajo del equipo, acude a Clever Dalton Rojas Ampuero.



Ningún miembro del equipo posee las fortalezas de este Rol de Equipo en abundancia.



Cuando el equipo necesite que alguien elija entre diferentes opciones, pide consejo a Mario Arturo Flores Lopez, y Fiorella Nieto.



Ningún miembro del equipo posee las fortalezas de este Rol de Equipo en abundancia.



Cuando haya que transformar las decisiones en procedimientos factibles, acude a Fiorella Nieto, y Franck Vigil Suarez.



Cuando los planes tengan que completarse alcanzando los máximos niveles de calidad, una labor clave puede ser desempeñada por Claudia Capdevila Ruiz.



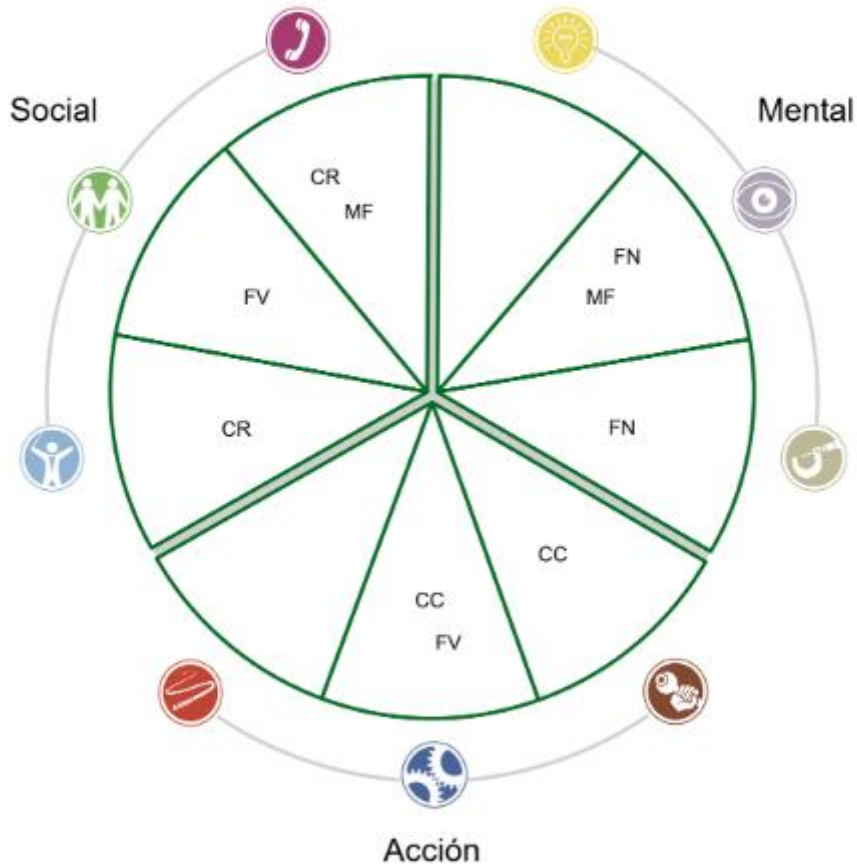
Cuando el equipo necesite a alguien para investigar a fondo un asunto y adquirir el conocimiento especializado que requiere el equipo, acude a Fiorella Nieto.

Equipo: Grupo 3

El Círculo de los Roles de Equipo

Este informe indica las dos contribuciones principales en términos de Roles de Equipo de cada miembro del equipo, mostrando sus iniciales en el segmento correspondiente del círculo (en la parte inferior del informe se proporciona información sobre la correspondencia entre siglas y miembros del equipo). La posición de las iniciales de un individuo dentro del segmento concreto es irrelevante.

Este informe se basa en 5 participantes y 20 observaciones.



Correspondencia entre siglas y miembros del equipo

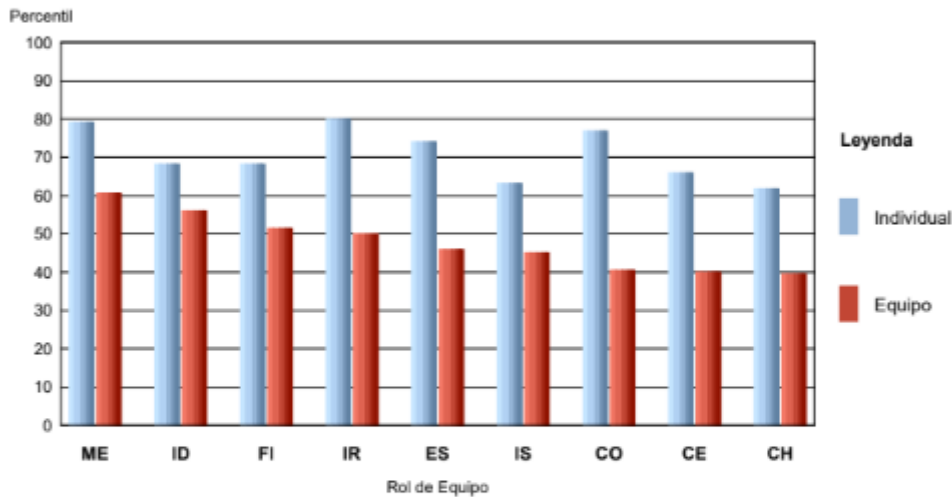
- Claudia Capdevila Ruiz (CC)
- Mario Arturo Flores Lopez (MF)
- Fiorella Nieto (FN)
- Clever Dalton Rojas Ampuero (CR)
- Franck Vigil Suarez (FV)

Equipo: Grupo 3

Miembros del Equipo

Este gráfico de barras muestra la puntuación en percentiles del miembro del equipo con más fortalezas en un Rol de Equipo determinado, en comparación con la puntuación media en percentiles del equipo para dicho rol. Cuanto más se distancien las puntuaciones medias del equipo y la de uno de sus miembros respecto a cualquier Rol de Equipo, más dependerá el equipo de esa persona para cumplir los requisitos del rol en cuestión.

Este informe se basa en 5 participantes y 20 observaciones.



Miembros del equipo con la puntuación en percentiles más elevada en cada Rol de Equipo:

- ME** Fiorella Nieto (IAP + 4 Obs)
- ID** Fiorella Nieto (IAP + 4 Obs)
- FI** Claudia Capdevila Ruiz (IAP + 4 Obs)
- IR** Clever Dalton Rojas Ampuero (IAP + 4 Obs)
- ES** Fiorella Nieto (IAP + 4 Obs)
- IS** Claudia Capdevila Ruiz (IAP + 4 Obs)
- CO** Clever Dalton Rojas Ampuero (IAP + 4 Obs)
- CE** Mario Arturo Flores Lopez (IAP + 4 Obs)
- CH** Franck Vigil Suarez (IAP + 4 Obs)

Equipo: Grupo 3

Ejemplos Claros de Roles de Equipo

Este informe muestra en orden alfabético ejemplos claros de los Roles de Equipo del equipo. Un ejemplo claro de un Rol de Equipo es alguien que tiene una idea clara sobre sus preferencias en términos de Roles de Equipo, goza de un buen nivel de correspondencia entre la autopercepción y las opiniones de los observadores (si procede), y posee muchos más comportamientos positivos que negativos propios de dicho rol.

Este informe se basa en 5 participantes y 20 observaciones.

Las siguientes personas son ejemplos claros de cada Rol de Equipo:



Investigador de Recursos:

Clever Dalton Rojas Ampuero

No hay ejemplos claros de los siguientes Roles de Equipo:



Cerebro



Coordinador



Impulsor



Monitor Evaluador



Cohesionador



Implementador



Finalizador



Especialista

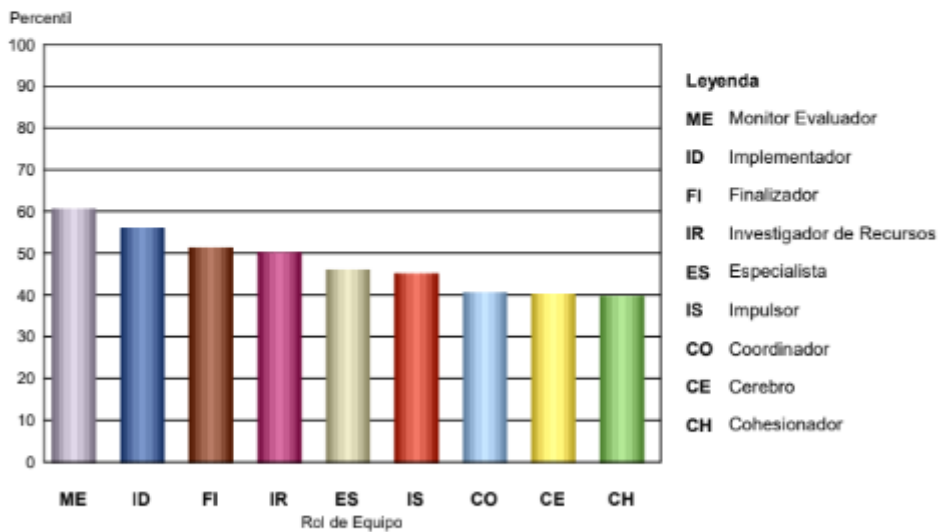
Equipo: Grupo 3

Promedios de Roles de Equipo

Este informe muestra la media del equipo con relación a cada Rol de Equipo. La información a continuación describe las posibles repercusiones positivas y negativas de la "cultura" de Roles de Equipo.

Este informe se basa en 5 participantes y 20 observaciones.

A este equipo le gusta saber hacia dónde va antes de comenzar a trabajar. Su fortaleza reside en su capacidad para evaluar las opciones desde una perspectiva realista y práctica. Si tiene algún problema, este probablemente se derive de su reticencia a actuar con la suficiente rapidez o en una prudencia e indecisión excesivas ante estrategias nuevas o no probadas. Lo que debe hacer es buscar y servirse de miembros más flexibles y rápidos de respuesta que otros a la hora de hacer frente a este tipo de situaciones.



La mejor característica de este equipo es que aborda los problemas analizándolos bien y que elige cuidadosamente las posibles opciones. Gracias a su prudencia, es poco probable que este equipo cometa graves errores, aunque puede ser lento en poner en práctica las decisiones.

En este equipo puede suceder que sus miembros no estén dispuestos a adaptarse los unos a los otros. Les puede resultar difícil generar un ambiente positivo. Por tanto, quizá sea necesario encontrar a una persona que pueda subir la moral y ayudar al equipo a trabajar juntos en armonía.

BIBLIOGRAFÍA

Las referencias bibliográficas que se utilizaron son las siguientes:

- Project Management Institute, (2017) Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK, Sexta Edición.
- Rita Mulcahy, (2018) Preparación para el Examen PMP, Novena Edición. RMC Publicaciones.
- Liliana Buchtik, (2019) Secretos para Dominar la Gestión de los Riesgos, 4ta Edición, Buchtikglobal.
- Formatos del PMBOK Sexta Edición 2017 (Información de Internet).
- Material de los cursos de la Maestría de ESAN y La Salle, Maestría en Project Management 2019-2.

