

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS
DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS
SECTORES DE OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE
EN LA COMUNIDAD DE AYACCASI DEL DISTRITO DE
VELILLE - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS -
DEPARTAMENTO DE CUSCO CUI: 2467228**



PRESENTADO POR
NOEL ANIBAL CURASI TACO

ASESORES

FELIPE EDGARDO GARCÍA BEDOYA
ELVA LUZ CASTAÑEDA ALVARADO

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

LIMA, PERÚ

2024



CC BY-NC-ND

Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA
POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLO,
CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACCASI DEL
DISTRITO DE VELILLE - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS -
DEPARTAMENTO DE CUSCO CUI: 2467228.**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR:
CURASI TACO NOEL ANIBAL
ORCID: 0009-0001-7530-2068**

**ASESORES:
MTRO. GARCIA BEDOYA FELIPE EDGARDO
ORCID: 0000-0002-2045-710X
DRA. CASTAÑEDA ALVARADO ELVA LUZ
ORCID: 0000-0003-1252-5253**

**LIMA – PERÚ
2024**

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a Dios, por brindarme salud y constancia en todos estos años de mi vida. A mis padres por el apoyo incondicional. A mi hermana, hermano, mi pareja y mi hija que me apoyaron y motivaron durante este proceso.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco encarecidamente a la universidad de san Martín de porres por haberme brindado el conocimiento y la oportunidad de crecer académicamente y personalmente; así mismo, a los docentes que me inculcaron sus conocimientos, su ética y valores durante este periodo educativo.

ÍNDICE

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	1
ÍNDICE	1
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	9
ÍNDICE DE ANEXOS	11
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
REPORTE DE SIMILITUD	14
INTRODUCCIÓN	16
CAPÍTULO I: EXPERIENCIA PROFESIONAL	1
1.1. Trayectoria profesional	2
1.2. Contexto en el que se desarrolló el trabajo de suficiencia profesional	6
1.2.1. Aspectos principales	6
1.2.2. MISION	7
1.2.3. VISION	7
1.2.4. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA CONSTRUCCIONES & CONSULTORIA LUGANO S.R.L.	8
1.2.5. Puesto de trabajo desempeñado	9
1.2.6. Proyecto profesional realizado	9
1.2.7. Análisis del Resultado operativo	13
1.3. Contribución a la experiencia profesional	15

1.3.1.	Situación problemática	15
1.3.2.	Proyecto solución	15
1.3.3.	Actividades	16
1.3.4.	Instrumentos	17
1.3.5.	Fundamentos	18
1.4.	Reflexión crítica de la experiencia profesional	18
1.4.1.	El juicio sobre la realidad	18
1.4.2.	Aportes	19
1.4.3.	Responsabilidades	19
1.4.4.	Prácticas que ejecutó	20
1.4.5.	Desarrollo profesional que demandó.	20
1.4.6.	Las necesidades que se atendieron	20
1.4.7.	El prestigio profesional que alcanzó por su desempeño	21
1.4.8.	Los indicadores obtenidos	21
1.4.9.	La experiencia aprendida	22
1.4.10.	La capacitación requerida	22
CAPITULO II: INFORME DEL PROYECTO DE ESPECIALIDAD		23
2.1.	Nombre del Proyecto	23
2.2.	Antecedentes	23
2.2.1.	Antecedentes internacionales	23
2.2.2.	Antecedentes Nacionales	24
2.2.3.	Justificación cuantitativa	25
2.2.4.	Justificación cuantitativa	25
2.3.	METODOLOGIA	27
2.3.1.	Método o enfoque	27

2.3.2.	Tipo	27
2.3.3.	Diseño	28
2.3.4.	Nivel de investigación	28
2.3.5.	Marco normativo	28
2.3.6.	Herramientas. Técnicas e instrumentos	29
2.3.7.	Filosofía Lean Construction – 7 desperdicios	30
2.3.8.	Propuesta de Implementación BIM	32
2.3.9.	Planificación de la ejecución del BIM en agua y saneamiento	32
2.3.10.	Objetivo BIM	32
2.3.11.	Modelamiento BIM del Proyecto en el Software Revit	33
2.4.	DESARROLLO	34
2.4.1.	Datos generales del Proyecto	34
2.4.2.	ubicación política y Geográfica	35
2.4.3.	ubicación del Proyecto	36
2.4.4.	aspectos generales del proyecto	38
2.5.	OBJETIVOS DEL PROYECTO	40
2.6.	NORMAS TÉCNICAS APLICADAS	40
2.7.	ANTECEDENTES DEL PROYECTO	41
2.8.	DESCRIPCIÓN EXISTENTE DEL PROYECTO	42
2.8.1.	descripción y condiciones del sistema de agua potable en cari cari y kimbalete.	42
2.8.2.	Descripción y Condiciones Sistema de Saneamiento en Cari Cari y Kimbalete.	48
2.8.3.	Sistema de Agua Potable en el Sector Occollullo	49
2.8.4.	Sistema de Saneamiento Básico en Occollullo.	53

2.9. DESCRIPCION TECNICA DEL CONJUNTO DE OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO Y PARAMETROS DE DISEÑO	54
2.9.1. Descripción de Obras que Comprende el Proyecto.	54
2.9.2. Descripción De Obras Del Sistema General De Agua Potable.	55
2.9.3. Descripción De Obras Del Sistema General De Eliminación De Excretas.	142
2.10. ANALISIS DE RIESGO	148
2.10.1. Análisis cualitativo	148
2.10.2. Análisis Cuantitativo	155
2.10.3. Curvas S Programación Acumulado Vs Ejecutado Acumulado	158
CONCLUSIONES	159
RECOMEDACIONES	160
REFERENCIAS	161
ANEXOS	163

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Estructura del sistema de general de Agua Potable.</i>	10
Tabla 2. <i>Estructura del Sistema de General de Eliminación de Excretas.</i>	11
Tabla 3. <i>Brecha de Acceso a Servicios Básicos - Provincia Chumbivilcas.</i>	26
Tabla 4. <i>Primeras 10 Causas y Tasas de Mortalidad General en el distrito de Velille.</i>	27
Tabla 5. <i>Ubicación Política y Geográfica.</i>	35
Tabla 6: <i>Ubicación en Coordenadas UTM de Sectores.</i>	35
Tabla 7. <i>Resumen Presupuesto de la Obra.</i>	39
Tabla 8. <i>Densidad poblacional.</i>	40
Tabla 9. <i>Ficha Diagnostico Captaciones Existentes en los Sectores.</i>	44
Tabla 10. <i>Ficha Diagnostico Línea Conducción Existentes.</i>	46
Tabla 11. <i>Diagnostico Condiciones del Reservorios.</i>	47
Tabla 12. <i>Diagnostico Sistema Saneamiento Básico.</i>	48
Tabla 13. <i>Diagnostico Captaciones Existentes.</i>	50
Tabla 14. <i>Diagnostico Reservorio Existente Occollullo.</i>	52
Tabla 15. <i>Diagnostico Saneamiento Básico Occollullo.</i>	54
Tabla 16. <i>Estructura del sistema de general de Agua Potable.</i>	55
Tabla 17: <i>Obras de arte ejecutados en la obra</i>	58
Tabla 18. <i>Detalle de las Líneas de Conducción</i>	60
Tabla 19: <i>Cámara de reunión – Diámetros de entrada y salida.</i>	61
Tabla 20: <i>Camara de reunion ejecutada</i>	62
Tabla 21: <i>Cámaras distribuidoras de caudal – Diámetros de entrada y salida.</i> 63	
Tabla 22: <i>Camara de distribucion de caudales ejecutados.</i>	64
Tabla 23: <i>Cámaras rompe presión tipo 6 – Diámetros de entrada y salida.</i>	65
Tabla 24: <i>Cámara de rompe presión - Ejecutado</i>	66
Tabla 25: <i>Pase Aéreo Longitud Tipo Tubería</i>	67
Tabla 26: <i>Valvulas de purga - Ejecutada</i>	69
Tabla 27: <i>Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 01 de Agua potable.</i>	70

Tabla 28: <i>Dimensiones de los reservorios.</i>	71
Tabla 29: <i>Reservorios y cercos perimétricos - ejecutadas.</i>	72
Tabla 30: <i>Caja de válvulas en reservorios - Dimensiones.</i>	73
Tabla 31: <i>Red de Distribución por sub sistemas.</i>	75
Tabla 32: <i>Pases Aéreos en redes de distribución de sub sistemas.</i>	76
Tabla 33: <i>Válvulas de control en redes de distribución de sub sistemas.</i>	77
Tabla 34: <i>Válvulas de purga en redes de distribución de sub sistemas.</i>	78
Tabla 35: <i>Acometidas domiciliarias en sub sistemas.</i>	79
Tabla 36: <i>Piletas domiciliarias en sub sistemas</i>	81
Tabla 37: <i>Proceso de construcción de piletas domiciliarias.</i>	81
Tabla 38: <i>Detalle de las líneas de conducción.</i>	84
Tabla 39: <i>Cámaras distribuidoras de caudal – Diámetros de entrada y salida.</i> 86	
Tabla 40: <i>CRP. tipo 6 – Diámetros de entrada y salida</i>	87
Tabla 41: <i>Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 02 de Agua potable</i>	88
Tabla 42: <i>Dimensiones de los reservorios</i>	89
Tabla 43: <i>Caja de válvulas en reservorios – Dimensiones</i>	91
Tabla 44: <i>Red de distribución por sub sistemas</i>	92
Tabla 45: <i>Pases Aéreos en redes de distribución de sub sistemas</i>	93
Tabla 46: <i>Válvulas de control en redes</i>	94
Tabla 47: <i>Cantidad Válvulas de purga.</i>	95
Tabla 48: <i>Acometidas domiciliarias en sub sistemas</i>	95
Tabla 49: <i>Piletas domiciliarias en sub sistemas</i>	97
Tabla 50: <i>Detalle de las Líneas de Conducción.</i>	99
Tabla 51: <i>Cámara de reunión – Diámetros de entrada y salida</i>	100
Tabla 52: <i>Cámaras distribuidoras de caudal – Diámetros de entrada y salida</i> 101	
Tabla 53: <i>Cámaras rompe presión tipo 6 – Diámetros de entrada y salida</i>	103
Tabla 54: <i>Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 03 de Agua potable.</i> ..	105
Tabla 55: <i>Dimensiones de los reservorios.</i>	106
Tabla 56: <i>Caja de válvulas en reservorios - Dimensiones.</i>	107
Tabla 57: <i>Red de distribución por sub sistemas</i>	108
Tabla 58: <i>Válvulas de control en redes de distribución de sub sistemas</i>	109

Tabla 59: <i>Válvulas de purga en redes de distribución de sub sistemas.....</i>	109
Tabla 60: <i>Acometidas domiciliarias en sub sistemas.....</i>	110
Tabla 61: <i>Piletas domiciliarias en sub sistemas.....</i>	111
Tabla 62: <i>Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 04 de Agua potable..</i>	114
Tabla 63: <i>Red de distribución por sub sistemas.</i>	114
Tabla 64: <i>Acometidas domiciliarias en sub sistemas.....</i>	115
Tabla 65: <i>Piletas domiciliarias en sub sistemas.....</i>	116
Tabla 66: <i>Detalle de las líneas de conducción.....</i>	118
Tabla 67: <i>Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 05 (Microsistema 2) .</i>	119
Tabla 68: <i>Dimensiones de los reservorios.</i>	119
Tabla 69: <i>Caja de válvulas en reservorios - Dimensiones.</i>	121
Tabla 70: <i>Red de distribución por sub sistemas.</i>	122
Tabla 71: <i>Válvulas de purga en redes de distribución de sub sistemas.....</i>	122
Tabla 72: <i>Acometidas domiciliarias en sub sistemas.....</i>	123
Tabla 73: <i>Piletas domiciliarias en sub sistemas.....</i>	124
Tabla 74: <i>Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 06 de Agua potable..</i>	126
Tabla 75: <i>Red de distribución por sub sistemas.</i>	127
Tabla 76: <i>Acometidas domiciliarias en sub sistemas.....</i>	127
Tabla 77: <i>Piletas domiciliarias en sub sistemas.....</i>	129
Tabla 78: <i>Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 07 de Agua potable..</i>	131
Tabla 79: <i>Red de distribución por sub sistemas.</i>	132
Tabla 80: <i>Acometidas domiciliarias en sub sistemas.....</i>	133
Tabla 81: <i>Piletas domiciliarias en sub sistemas.....</i>	133
Tabla 82: <i>Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 08 de Agua potable..</i>	135
Tabla 83: <i>Red de distribución por sub sistemas.</i>	136
Tabla 84: <i>Acometidas domiciliarias en sub sistemas.....</i>	136
Tabla 85: <i>Piletas domiciliarias en sub sistemas</i>	137
Tabla 86: <i>Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 09 de Agua potable..</i>	139
Tabla 87: <i>Red de distribución por sub sistemas.</i>	140
Tabla 88: <i>Acometidas domiciliarias en sub sistemas.....</i>	141
Tabla 89: <i>Piletas domiciliarias en sub sistemas.....</i>	141

Tabla 90: <i>Estructura del Sistema de General de Eliminación de Excretas del Proyecto</i>	142
Tabla 91: <i>Proceso Construcción en la Obra.</i>	147
Tabla 92: <i>Riesgo PESTLE</i>	150
Tabla 93: <i>Riesgo TECOP</i>	151
Tabla 94: <i>Riesgo VUCA</i>	152
Tabla 95: <i>Análisis Cuantitativo Pestel</i>	155
Tabla 96: <i>Análisis Cuantitativo Tecop - Vuca</i>	156
Tabla 97: <i>Análisis Cuantitativo otras categorías</i>	157

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Línea de tiempo en la experiencia profesional.</i>	1
Figura 2. <i>Organigrama de la Empresa</i>	8
Figura 3. <i>Modelado de líneas de distribución.</i>	33
Figura 4. <i>Modelado de UBS - Pileta Domiciliaria.</i>	33
Figura 5. <i>Modelamiento de los Componentes de Sistema Excretas</i>	34
Figura 6. <i>Ubicación del Proyecto.</i>	36
Figura 7. <i>Ubicación C.C. AYACCASI</i>	37
Figura 8. <i>Línea de Conducción</i>	51
Figura 9: <i>Plano Detalle Captación Corte A-A.</i>	57
Figura 10: <i>Plano de Conducción del sistema Cari cari - Kimbalete.</i>	59
Figura 11: <i>Detalle cámara de reunión cari cari - kimbalete</i>	61
Figura 12: <i>Detalle cámara distribuidora de caudales de 03 salidas</i>	63
Figura 13: <i>Detalle cámara de rompe presión – tipo 06</i>	65
Figura 14: <i>Detalle Pase Aéreo Cari cari - Kimbalete HDPE</i>	67
Figura 15: <i>Pase Aéreo de 12m Cari cari – Kimbalete</i>	68
Figura 16: <i>Detalle válvula Purga HDPE PN20 50mm</i>	68
Figura 17: <i>Detalle Reservorio Corte A-A</i>	71
Figura 18: <i>Detalle Caseta De Válvulas Del Reservorio.</i>	73
Figura 19: <i>Detalle Pase Aéreo 10m</i>	75
Figura 20: <i>Detalle Válvula de Control en Plano en Planta</i>	77
Figura 21: <i>Detalle Válvulas de Purga</i>	78
Figura 22: <i>Detalle Acometida Domiciliaria.</i>	79
Figura 23: <i>Detalle Pileta Domiciliario</i>	80
Figura 24: <i>Detalle Captación Ladera.</i>	83
Figura 25: <i>Distribución de la línea conducción.</i>	84
Figura 26: <i>Detalle Cámara distribuidoras de caudales</i>	85
Figura 27: <i>Detalle CRP Tipo 06</i>	87
Figura 28: <i>Detalle Reservorio</i>	89
Figura 29: <i>Detalle Caseta de Valvulas</i>	90
Figura 30: <i>Sistema 02 cari cari</i>	92

Figura 31: Detalle Pase Aereo 10m.....	93
Figura 32: <i>Detalle valvula de control</i>	94
Figura 33: Detalle pileta domiciliario.....	96
Figura 34: <i>Captacion tipo ladera</i>	98
Figura 35: <i>Detalle Lineas de Conduccion</i>	99
Figura 36: <i>Detalle Camara Distribuidora</i>	101
Figura 37: <i>Detalle Rompe Presion</i>	102
Figura 38: <i>Detalle valvula de Purga</i>	104
Figura 39: <i>Sistema 03 Sub Sistema</i>	105
Figura 40: Detalle Reservoirio	106
Figura 41: Caseta de valvulas reservoirio	107
Figura 42: <i>Detalle Pileta Domiciliarias</i>	111
Figura 43: <i>Detalle captacion tipo dosador</i>	112
Figura 44: <i>Línea de distribución microsistema 1 challa challa</i>	113
Figura 45: <i>Detalle pileta domiciliaria</i>	115
Figura 46: detalle captacion ladera.....	117
Figura 47: <i>Detalle Reservoirio - sub sistema</i>	119
Figura 48: Detalle de caseta de valvulas del reservoirio	120
Figura 49: <i>Detalle Pileta domiciliaria</i>	123
Figura 50: Captacion tipo Dosador	125
Figura 51: <i>Linea de Distribucion sub sistema</i>	127
Figura 52: <i>Detalle Pileta Domiciliario</i>	128
Figura 53: <i>Captacion tipo Dosador</i>	130
Figura 54: <i>Distribucion de Micro sistema</i>	131
Figura 55: <i>Captacion Tipo Dosador - microsistema</i>	134
Figura 56: <i>Detalle Pileta Domiciliaria</i>	137
Figura 57: <i>Captacion Tipo Dosador - Microsistema</i>	138
Figura 58: <i>Detalle de caseta para UBS</i>	145
Figura 59: <i>Detalle por dentro de un biodigestor</i>	146
Figura 60: <i>Area Influencia de la Zona de ejecucion</i>	148

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. <i>Acta de Entrega de Terreno.</i>	163
Anexo 2. <i>Acta de Inicio de Obra.</i>	165
Anexo 3. <i>Certificado de Trabajo.</i>	167
Anexo 4: <i>ensayo de resistencia a la compresión del concreto.</i>	168
Anexo 5: <i>Plano Clave de ambito influencia</i>	169
Anexo 6: <i>Plano Clave Ubicacion del Proyecto.</i>	170
Anexo 7: <i>Plano Detalle reservorio</i>	171
Anexo 8: <i>Plano detalle captación tipo ladera</i>	172
Anexo 9: <i>Plano detalle Camara distribuidora de caudales.</i>	173
Anexo 10: <i>Plano Detalle Acomitidas domiciliarias y pileta domiciliaria</i>	174
Anexo 11: <i>Plano Detalle UBS.</i>	175
Anexo 12: <i>Plano Detalle Eliminacion de Excretas</i>	176
Anexo 13: <i>Plano Arquitectura y Estructura UBS.</i>	177

RESUMEN

El siguiente trabajo de suficiencia profesional detalla la elaboración de MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACCASI DEL DISTRITO DE VELILLE-PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS-DEPARTAMENTO DE CUSCO, la experiencia obtenida por el bachiller durante la trayectoria profesional de acuerdo a su profesión, y la capacidad del bachiller como profesional para adquirir el título profesional de ingeniería civil.

El desarrollo en la ejecución de la obra mencionada, durante el proceso constructivo se ha visto varias deficiencias, problemática en el suministro de materiales y accesorios por ello se debe implementar el uso de la metodología BIM para reducir tiempos en el trayecto de elaboración de planos, Así mismo, en la etapa de ejecución se generaría una gran reducción en los tiempos y mayor eficiencia.

Durante el proceso constructivo se ha visto un problema de conflicto social entre 2 sectores donde no accedieron la libre disponibilidad del terreno en zona de captación y el consumo hídrico, así la otra parte del sector cari cari no dio el acceso de poder construir dicha captación para el sector de occollullo. Así mismo durante el proceso de la ejecución de la obra sea logrado con el cumplimiento de tal y conforme que demanda el expediente técnico, especificaciones técnicas y los demás documentos que a meritan cumplir con el cumplimiento de todas las partidas demandantes en el proceso de construcción.

Al culminar el Trabajo de Suficiencia profesional (TSP) el bachiller contempló que se recomienda implementar la metodología Lean Construction y la metodología BIM para obtener un trabajo de mayor calidad y facilite los procesos en su construcción, teniéndolo en cuenta para sus próximos proyectos. Así mismo, realizar la gestión de riesgos de sus proyectos para antelar los problemas que puedan manifestarse y facilite su control y elaboración.

Palabra clave: Mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento

ABSTRACT

The following professional sufficiency work details the preparation of IMPROVEMENT AND EXPANSION OF POTABLE WATER AND SANITATION SERVICES IN THE SECTORS OF OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE IN THE COMMUNITY OF AYACCASI IN THE DISTRICT OF VELILLE-PROVINCE OF CHUMBIVILCAS-DEPARTMENT OF CUSCO, the experience obtained by the graduate during the professional career according to his profession, and the capacity of the graduate as a professional to acquire the professional title of civil engineer.

The development in the execution of the aforementioned work, during the construction process several deficiencies have been seen, problems in the supply of materials and accessories, therefore the use of the BIM methodology must be implemented to reduce times in the process of preparing plans. Likewise, in the execution stage a great reduction in times and greater efficiency would be generated.

During the construction process, a problem of social conflict has been seen between 2 sectors where they did not access the free availability of the land in the catchment area and water consumption, so the other part of the Cari Cari sector did not give the access to be able to build said catchment for the Occollullo sector. Likewise, during the process of the execution of the work, it was achieved with the fulfillment of such and according to what the technical file, technical specifications and other documents that merit compliance with the fulfillment of all the demanding items in the construction process demand.

Upon completion of the Professional Sufficiency Work (TSP), the graduate considered that it is recommended to implement the Lean Construction methodology and the BIM methodology to obtain a higher quality work and facilitate the processes in its construction, taking it into account for its next projects. Likewise, carry out the risk management of its projects to anticipate the problems that may arise and facilitate their control and development.

Keyword: Improvement and expansion of drinking water and sanitation services

REPORTE DE SIMILITUD



CURASI TACO NOEL ANIBAL

MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCC...

 CIVIL

 TESIS/AS

 Universidad de San Martín de Porres

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::29427:411755953

Fecha de entrega

2 dic 2024, 11:38 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

2 dic 2024, 1:17 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

CURASI TACO NOEL ANIBAL.docx

Tamaño de archivo

29.7 MB

201 Páginas

27,486 Palabras

146,126 Caracteres



15% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Fuentes principales

- 12%  Fuentes de Internet
- 5%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Biblioteca FIA

Luz María Iquira Guzmán
Bibliotecóloga

INTRODUCCIÓN

El proyecto de mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento en los sectores de Occollullo, Cari Cari y Kimbalete en la comunidad de Ayaccasi, ubicada en el distrito de Velille, provincia de Chumbivilcas, departamento de Cusco, tiene como objetivo central resolver los serios problemas de acceso a servicios básicos de agua potable y saneamiento que afectan a la población local. Este proyecto se implementa con el fin de regenerar la calidad de vida de los 125 hogares de la comunidad, quienes actualmente sufren las consecuencias de sistemas de agua potable y saneamiento obsoletos y deficientemente diseñados.

Hace más de una década, la municipalidad local implementó un sistema de agua potable que no fue construido con los adecuados criterios técnicos y con materiales de baja calidad. Como resultado, el servicio de agua no es eficiente, no llega a todas las viviendas, y existen constantes problemas de distribución y acceso, especialmente en las zonas más altas. Además, los sistemas de saneamiento son inadecuados, con baños colapsados y la eliminación de excretas se realiza de manera precaria, al aire libre en muchos casos.

Ante esta situación, el proyecto fue diseñado con la finalidad de solucionar las deficiencias existentes en la infraestructura hídrica y sanitaria, garantizando un acceso equitativo a estos servicios esenciales. El proyecto, con una inversión de S/. 5,433,180.09, busca mejorar las condiciones sanitarias de la comunidad, reducir los riesgos de enfermedades derivadas de la falta de acceso a agua potable y mejorar la calidad de vida de las familias de Ayaccasi.

Para ello, se ejecutaron diversas actividades técnicas que incluyeron la elaboración y revisión de expedientes técnicos, planificación de los trabajos en campo, control de materiales y monitoreo del avance de la obra. Además, se implementaron herramientas tecnológicas como AutoCAD Civil 3D para la elaboración de planos, Microsoft Excel para el control de valorizaciones y presupuesto, y MS Project para la planificación y seguimiento de la obra.

El presente informe detalla las actividades realizadas, los instrumentos utilizados y el impacto de este proyecto para garantizar que los sectores de Occollullo, Cari Cari y Kimbalete cuenten con un servicio adecuado de agua potable y saneamiento, contribuyendo al bienestar de la comunidad y al desarrollo integral del distrito de Velille.

CAPÍTULO I: EXPERIENCIA PROFESIONAL

Figura 1.

Línea de tiempo en la experiencia profesional.



Fuente: Realizado por el Bachiller

1.1. Trayectoria profesional

Empresa: Consultores Tierra Solutios E.I.R.L.

Nombre de la Obra: "Instalación Mejoramiento del sistema de Riego Tacomayo en las Comunidades de Ocoruro, Marquiri Bajo, Unión Anta, Huano huano, Pacopata y Houini, de los Distritos de Occoruro y Espinar, de la Provincia de Espinar – Región cusco"

Ubicación : Ocoruro – Espinar - Cusco

Empresa y/o Entidad : Proyecto Especial Sierra Centro Sur

Periodo: Inicio/Termino : 01/09/2015 al 30/11/2015

Costo de la Obra : s/. 420,000.00 Incluido IGV

Cargo : Topógrafo y Cadista

Rol y Función : Responsable en dirección y coordinador de los trabajos con el personal idóneo en actividades topográficos sistema riego, levantamiento topográfico para definir nuevas alineaciones de la nueva red línea de conducción, distribución. levantamiento topográfico con el apoyo del BMS de orden A con equipos especializados como (GPS diferencial, Estación total) desde los manantes, ojos de agua existente, lagunas almacenadas de agua existentes, bocatoma, inicio red de línea conducción hasta final propuesto en TDR, trazo y nivelación de la línea de conducción con ± 0.005 mm de cierre del poligonal, pendiente de 0.002 mm cada 20 mts, colocación de Bms cada 500 mts coordinación con los pobladores para los trabajos de aporte comunal en proporcionar personal de apoyo.

Empresa: Consultores Tierra Solutios E.I.R.L.

Nombre de la Obra: Obra descolmatacion de cauce del rio Vilcanota en la localidad de llocllora, distrito de Checacupe, Provincia Canchis, región cusco.

Ubicación : Llocllora – Checacupe - Cusco

Empresa y/o Entidad : TERRA SOLUTIOS E.I.R.L. PLAN MERISS

Periodo: Inicio/Termino : 01/12/2015 al 31/12/2015

Costo de la Obra : s/. 250,000

Cargo : Topógrafo y Cadista

Rol y Función : Responsable en dirección y coordinador de los trabajos con en descolmatacion del rio Vilcanota, cálculo de volumen de la extracción de materiales del rio, levantamiento topográfico inicio y finalidad del proceso en la obra. Procesamiento de planos topográficos.

Empresa: Municipalidad Distrital de Ccatcca.

Nombre de la Obra: “La Unidad de Recursos Humanos de la Municipalidad Distrital de Ccatcca, Provincia Quispicanchi, Región Cusco”

Ubicación : Municipalidad Distrital de Ccatcca

Empresa y/o Entidad : Municipalidad Distrital de Ccatcca

Periodo: Inicio/Termino : 02/01/2016 al 25/10/2016

Costo de la Obra : Indefinido

Cargo : Topógrafo

Rol y Función : Encargado del Área topografía en la municipalidad encomendadas en diferentes áreas de actividad, coordinador de los trabajos a realizarse de acuerdo a las solicitudes de las diferentes áreas en la municipalidad, planificador y supervisor topográfico de las actividades en diferentes obras de la municipalidad.

Empresa: Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones de Madre de Dios

Nombre de la Obra: Construcción del Camino Vecinal Huepetuhe-bajo Puquiri, Distrito de Huaypetuhe y Madre de Dios, Provincia del Manu-madre de Dios.

Ubicación : Bajo Puquiri - Huaypetuhe - Madre de Dios

Empresa y/o Entidad : Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones

Periodo: Inicio/Termino : 15/07/2017 al 31/12/2017

Costo de la Obra : s/. 7,500,000

Cargo : Topógrafo y Cadista

Rol y Función : Responsable en dirección y coordinador de los trabajos en la apertura de nueva camina vecinal, replanteo, trazo de acuerdo al expediente técnico proporcionada de la entidad, cadista de las modificaciones cálculos, planos, etc. Trabajos de recolección de datos topográficos para respectiva liquidación de la obra.

Empresa: L.A. Ingenieros Contratistas S.R.Ltda.

Nombre de la Obra: “Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable, sistema de alcantarillado con tratamiento de aguas residuales e instalación de letrinas en el centro poblado de ccapi y los sectores de: vista alegre y ccallamcha, distrito de ccapi, provincia de Paruro- cusco”.

Ubicación : Ccapi - Paruro - Cusco

Empresa y/o Entidad : L.A. Ingenieros Contratistas – CONSORCIO CCAPI

Periodo: Inicio/Termino : 13/11/2018 al 30/09/2020

Costo de la Obra : s/. 9,520,000.00

Cargo : Topógrafo

Rol y Función : Responsable en dirección y coordinador de los trabajos encomendados por el residente de obra, replanteo, trazo de acuerdo al expediente técnico proporcionada de la entidad, cadista de las modificaciones cálculos, planos, etc. Trabajos de levantamientos topográficos para respectiva liquidación de la obra.

Empresa: Municipalidad Distrital de San salvador.

Nombre de la Obra: “la gerencia de infraestructura y desarrollo urbano de la municipalidad distrital de san salvador, calca, Región Cusco”

Ubicación : Municipalidad Distrital de San Salvador

Empresa y/o Entidad : Municipalidad Distrital de San Salvador

Periodo: Inicio/Termino : 01/02/2021 al 30/04/2021

Costo de la Obra : Indefinido

Cargo : Topógrafo

Rol y Función : Encargado del Área topografía en la municipalidad encomendadas en diferentes áreas de actividad, coordinador de los trabajos a realizarse de acuerdo a las solicitudes de las diferentes áreas en la municipalidad, planificador y supervisor topográfico de las actividades en diferentes obras de la municipalidad.

Empresa: EPS SEDA CUSCO.

Nombre de la Obra: “Mejoramiento de redes de desagüe ciudad del cusco 2019-2023, distrito del cusco – provincia de cusco – departamento cusco “Ejercicio 2021”

Ubicación : Cusco - Cusco - Cusco

Empresa y/o Entidad : EPS SEDA CUSCO

Periodo: Inicio/Termino : 03/05/2021 al 31/12/2021

Costo de la Obra : Suma alzada

Cargo : Topógrafo y Cadista

Rol y Función : Responsable en dirección y coordinador de los trabajos encomendados por el residente en sistema red alcantarillado, propuesta del plan de trabajo , replanteo de línea conducción, buzones, trazo de acuerdo al expediente técnico proporcionada por EPS Seda Cusco, Cadista de las modificaciones cálculos, planos, etc. Trabajos de levantamientos topográficos para respectiva liquidación de la obra.

Empresa: EPS SEDA CUSCO.

Nombre de la Obra: “Mejoramiento de redes de desagüe ciudad del cusco 2019-2023, distrito del cusco – provincia de cusco – departamento cusco “Ejercicio 2022”

Ubicación : Cusco - Cusco - Cusco

Empresa y/o Entidad : EPS SEDA CUSCO 992256518

Periodo: Inicio/Termino : 24/02/2022 al 15/01/2023

Costo de la Obra : Suma alzada

Cargo : Topógrafo y Cadista

Rol y Función : Responsable en dirección y coordinador de los trabajos encomendados por el residente de obra en sistema red alcantarillado, replanteo de línea conducción, buzones, trazo de acuerdo al expediente técnico proporcionada por EPS Seda Cusco, Cadista de las modificaciones cálculos, planos, etc. Trabajos de levantamientos topográficos para respectiva liquidación de la obra.

Empresa: Construcciones y Consultoría Lugano S.R.L.

Nombre de la Obra: "Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento en los sectores de occollullo, cari kari, kimbalete en la comunidad de ayaccasi del distrito de Velille - Provincia de Chumbivilcas - Departamento de Cusco"
SNIP: 2467228

Ubicación : Ayaccasi – Velille - Chumvivilcas - Cusco

Empresa y/o Entidad : Construcciones y Consultoria Lugano – Consorcio kimbalete

Periodo: Inicio/Termino : 16/10/2023 al 31/08/2024

Costo de la Obra : s/. 5,433,180.09

Cargo : Asistente Técnico de Obra - Producción

Rol y Función : Responsable en realizar los metrados, control de calidad en la ejecución, producción de las metas propuesta semanales, verificación de los materiales para el adecuado distribución, programación de las actividades diarias en cada especialidad. Revisar los presupuestos y realizar los análisis de precios unitarios.

1.2. Contexto en el que se desarrolló el trabajo de suficiencia profesional

1.2.1. Aspectos principales

La Empresa CONSTRUCCIONES & CONSULTORIA LUGANO S.R.L. se creó el 03 de octubre del año 2019, está ubicada en la JR. Daniel Alcides Carrión nro. 539

(detrás de colegio las mercedes) Madre de Dios - Tambopata – Tambopata. Es una empresa que presta servicio en proyectos civiles, Construcciones, edificaciones y obras, que ofrece sus servicios a todas las entidades, apoyada de profesionales de alto nivel y experimentados.

Actualmente, es una de las empresas especializadas en estudios de proyectos, como estudio de perfiles, expedientes técnicos, y construcciones de obras civiles como edificaciones estructurales, saneamientos básicos, riego la empresa cuenta con una amplia experiencia y con servicios desarrollados a la medida de las exigencias.

1.2.2. MISION

La visión de la empresa CONSTRUCCIONES & CONSULTORIA LUGANO S.R.L. se detalla a continuación:

Brindar a nuestro mercado objetivo con calidad de trabajo, con un equipo de de experiencia en el rubro de construcción, superando sus horizontes, además siempre a la mano con la tecnología modernizada, materiales de calidad y con personal de capacidad y calificado en nuestro contorno laboral.

1.2.3. VISION

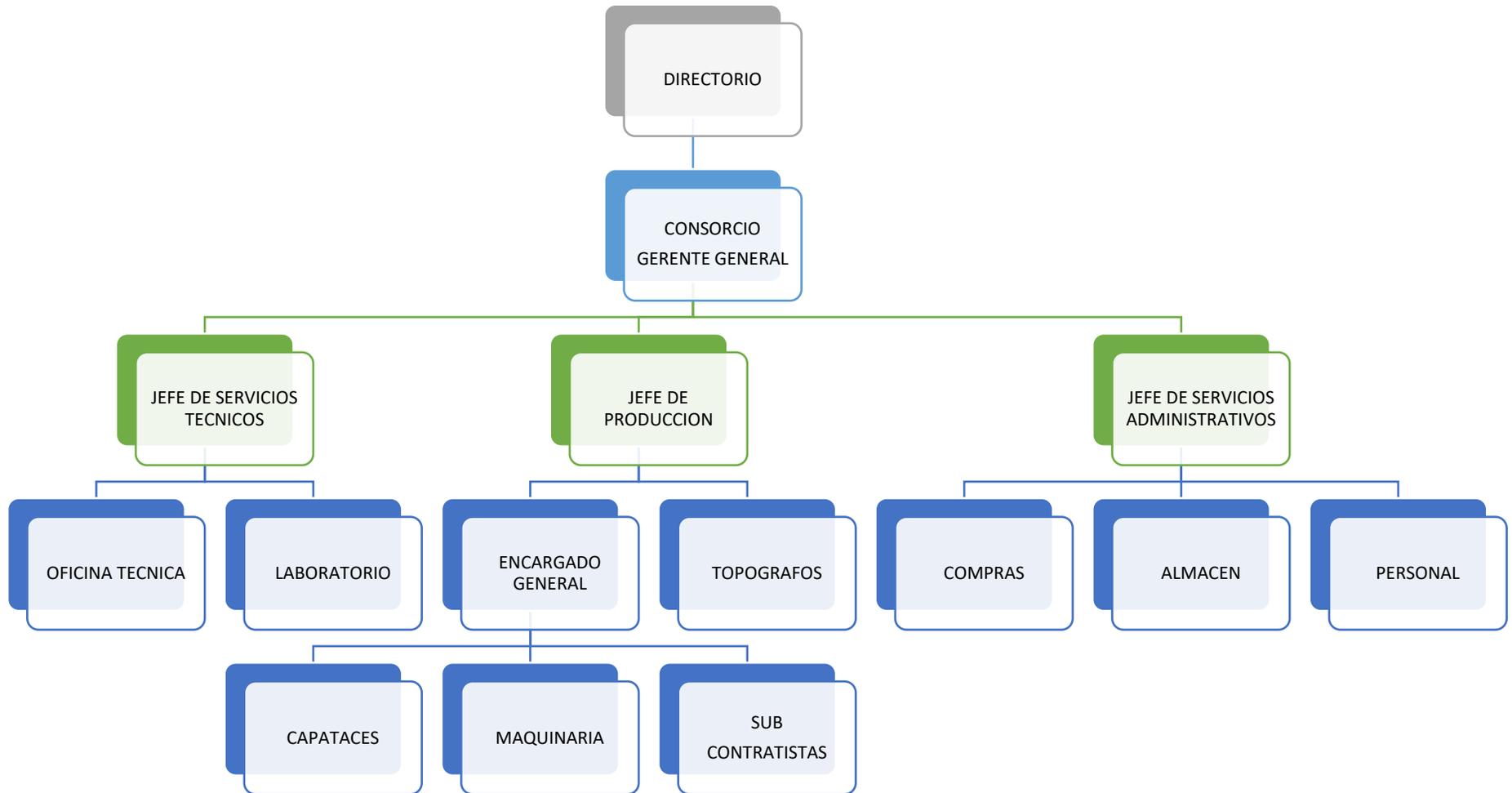
La misión de la empresa CONSTRUCCIONES & CONSULTORIA LUGANO S.R.L. se detalla a continuación:

Ser una empresa prestigiosa, reconocida y solicitada en el sector de la construcción, siendo conmemorados por la calidad, capacidad, seguridad y el cumplimiento de los trabajos conforme a la necesidad de nuestros clientes, empleando nuevas estrategias, modalidades e innovadoras a nivel construcciones de obras civiles en el desarrollo de nuestro Perú.

1.2.4. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA CONSTRUCCIONES & CONSULTORIA LUGANO S.R.L.

Figura 2.

Organigrama de la Empresa



1.2.5. Puesto de trabajo desempeñado

El bachiller se desempeña con el cargo de Asistente del Ingeniero Residente de la obra, la principal responsabilidad del bachiller es apoyar en la ejecución para lograr que las actividades de construcción se desenvuelvan conforme al expediente técnico, partidas correspondientes, planos, especificaciones técnicas y el cronograma establecido. El bachiller desempeño conjuntamente a la mano con el ingeniero residente y el equipo técnico de la obra para respaldar el éxito en la ejecución de la obra con las siguientes responsabilidades:

- ❖ Responsable en charlas de inducción y seguridad
- ❖ Responsable del trazo y replanteo en la obra.
- ❖ Responsable de coordinación con el personal obrero para trabajos en campo.
- ❖ Responsable de las actividades realizadas y programadas en campo.
- ❖ Responsable en la verificación de los trabajos en campo cumpla con los TDR'S.
- ❖ Responsable de decepcionar materiales conforme requerimiento del proveedor.
- ❖ Responsable de las distribuciones y acarreo de materiales a cada domicilio beneficiarias
- ❖ Responsable de cumplimiento de las normas y estándares de calidad y seguridad.
- ❖ Elaboración de los informes mensuales de seguridad.
- ❖ Elaboración de informes ambientales.
- ❖ Elaboración de metrados diarios, semanales y mensuales.
- ❖ Elaboración de las valorizaciones mensuales.

1.2.6. Proyecto profesional realizado

La Empresa CONSTRUCCIONES & CONSULTORIA LUGANO S.R.L. consorciados entre 3 empresas denominaron CONSORCIO KIMBALETE obteniendo la buena pro y suscribiendo un CONTRATO N° 004-2023/GM-MDV/C con la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VELILLE a la fecha 06 setiembre del año 2023 para la ejecución de la obra mencionada se describe diferenciándolas en:

- ❖ OBRAS DEL SISTEMA GENERAL DE AGUA POTABLE.

El proyecto está conformado por “Sistemas” y “Microsistemas” de agua potable, ambos poseen los componentes desde captación hasta redes de distribución y piletas domiciliarias.

“Sistemas” de agua potable, estos cuentan a su vez con subsistemas de agua potable, que fueron definidas en función a las cotas de las viviendas, y valores de presión menores a 50 m.c.a. y están compuestas por captaciones, líneas de conducción, cámaras de reunión, cámara rompe presión, cámara distribuidoras de caudal, reservorios, válvulas de control, pases aéreos, líneas de distribución, válvulas de purga, acometidas domiciliarias y piletas domiciliarias.

En “Microsistemas” para sistemas de agua potable que atienden a 04 viviendas como máximo y están compuestas por captaciones tipo dosador, líneas de conducción, líneas de distribución, acometidas domiciliarias y pileta domiciliaria.

Tabla 1.

Estructura del sistema de general de Agua Potable.

SISTEMA / MICROSISTEMA	SUBSISTEMA	Nro. Conex. Domicil.	JAAS	SECTOR
Sistema 01:				
	Sub Sistema 01	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari
	Sub Sistema 02	8	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari
	Sub Sistema 03	5	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari
	Sub Sistema 04	5	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
Kjari Kjari - Kimbalete	Sub Sistema 05	11	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
	Sub Sistema 06	7	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
	Sub Sistema 07	17	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
	Sub Sistema 08	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
	Sub Sistema 09	2	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
Sistema 02:				
Kjari Kjari Bajo	Sub Sistema 10	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari Bajo

	Sub Sistema 11	5	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari Bajo
	Sub Sistema 12	2	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari Bajo
	Sub Sistema 13	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari Bajo
	Sistema 03:			
Occollullo	Sub Sistema 14	6	Occollullo	Occollullo
	Sub Sistema 15	21	Occollullo	Occollullo
	Sub Sistema 16	13	Occollullo	Occollullo
	Sistema 04:			
Microsistema 1	Sub Sistema 17	1	Kjari Kjari - Kimbalete	Challachalla 1
	Sistema 05:			
Microsistema 2	Sub Sistema 18	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Challachalla 2
	Sistema 06:			
Microsistema 3	Sub Sistema 19	1	Kjari Kjari - Kimbalete	Hatunccasa 1
	Sistema 07:			
Microsistema 4	Sub Sistema 20	1	Kjari Kjari - Kimbalete	Hatunccasa 2
	Sistema 08:			
Microsistema 5	Sub Sistema 21	1	Kjari Kjari - Kimbalete	Hatunccasa 3
	Sistema 09:			
Microsistema 6	Sub Sistema 22	1	Kjari Kjari - Kimbalete	Hatunccasa 4

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

❖ OBRAS DEL SISTEMA GENERAL DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS.

Desacuerdo a Los resultados de ensayos tomados en terreno en referencia en 16 viviendas dentro de la zona del proyecto. Se arribo y se determinó a la decisión de proyectar para todas las viviendas beneficiadas, 127 Casetas de UBS de tipo Arrastre Hidráulico, Tratamiento de aguas ressiduales (Biodigestor Autolimpiable), distribuidos de la siguiente manera.

Tabla 2.

Estructura del Sistema de General de Eliminación de Excretas.

SUBSISTEMA	JAAS	SECTOR
------------	------	--------

SISTEMA / MICROSISTEMA		Nro. Conex. Domicil.		
Sistema 01:				
	Sub Sistema 01	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari
	Sub Sistema 02	8	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari
	Sub Sistema 03	5	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari
	Sub Sistema 04	5	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
Kjari Kjari - Kimbalete	Sub Sistema 05	11	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
	Sub Sistema 06	7	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
	Sub Sistema 07	17	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
	Sub Sistema 08	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
	Sub Sistema 09	2	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
Sistema 02:				
	Sub Sistema 10	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari Bajo
Kjari Kjari Bajo	Sub Sistema 11	5	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari Bajo
	Sub Sistema 12	2	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari Bajo
	Sub Sistema 13	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari Bajo
Sistema 03:				
	Sub Sistema 14	6	Occollullo	Occollullo
Occollullo	Sub Sistema 15	21	Occollullo	Occollullo
	Sub Sistema 16	13	Occollullo	Occollullo
Sistema 04:				
Microsistema 1	Sub Sistema 17	1	Kjari Kjari - Kimbalete	Challachalla 1
Sistema 05:				
Microsistema 2	Sub Sistema 18	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Challachalla 2
Sistema 06:				
Microsistema 3	Sub Sistema 19	1	Kjari Kjari - Kimbalete	Hatunccasa 1
Sistema 07:				
Microsistema 4	Sub Sistema 20	1	Kjari Kjari - Kimbalete	Hatunccasa 2
Sistema 08:				

Microsistema 5	Sub Sistema 21	1	Kjari Kjari - Kimbalete	Hatunccasa 3
----------------	----------------	---	-------------------------	--------------

Sistema 09:

Microsistema 6	Sub Sistema 22	1	Kjari Kjari - Kimbalete	Hatunccasa 4
----------------	----------------	---	-------------------------	--------------

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

En la comunidad de ayaccasi en los sectores kimbalete, cari cari y occollullo, a base de los resultados del estudio de suelo, las consideraciones tomadas por el profesional responsable de suelos y la validación realizada en el terreno, sea elegido este tipo de UBS para 125 viviendas, no se consideran los “JASS Wasi” (disposición del PNSR-MVCS) beneficiarios y determino la ejecución de Modulo de UBS con arrastre Hidraulico.

1.2.7. Análisis del Resultado operativo

En la comunidad de ayaccasi en los sectores kimbalete, cari cari y occollullo en actualidad cuentan con sistemas de agua potable ejecutados conforme al proyecto denominada de:

- 06 captaciones de tipo ladera.
- 05 captaciones de tipo dosador.
- 03 cámaras de reunión.
- 04 cámara distribuidora de caudales de salida (03)
- 05 cámara distribuidora de caudales de salida (02)
- 13 cámara de rompe presión
- 17 reservorios
- 272078.67 ml de Línea de conducción
- 31127.45 ml de Línea de distribución
- 125 acometidas domiciliarias
- 125 pileta domiciliaria
- 125 UBS de tipo arrastre hidráulico.

Ubicados en los sectores de kimbalete, cari cari y occollullo, el cual abastecerá de agua potable a los sectores mencionados, mediante una nueva red de línea de conducción, donde llegará a almacenar en reservorios asignados en cada sector del

centro poblado de ayaccasi respectivamente. Siguiendo por una nueva red de aducción y posteriormente empalmando a la nueva red de distribución que se encargará de abastecer a cada vivienda.

Por otro lado, en los sectores de kimbalete, cari cari y ocollullo, como sistema de drenaje sanitario se ejecutó la Unidades Básicas de Saneamiento (UBS) para 125 usuarios, donde dicho sistema tiene su propio proceso de purificación y eliminación de contaminantes mediante biodigestores, cámara de lodos y pozos de absorción.

1.3. Contribución a la experiencia profesional

1.3.1. Situación problemática

El presente proyecto fue implementado para resolver los problemas de deficiencias en acceso a servicios básicos de agua potable y saneamiento que requieren en los sectores de Cari Kari, Kimbalete y Occollullo de la comunidad de Ayaccasi que residen en un total de 125 viviendas, cuentan con sistemas de agua potable construidos hace más de 10 años por la Municipalidad con aporte de los beneficiarios, las mismas que no contaron con buen criterio técnico para su diseño y construcción, sumado a la inadecuada calidad de materiales y las malas prácticas de algunos beneficiarios, se obtienen sistemas de agua potable deficientes, en los que el agua no llega a todas las viviendas, siendo beneficiados unos pocos de las partes más bajas. En ese tiempo también se construyeron baños de adobe con aporte de los beneficiarios que evacuaban las aguas negras y grises a un pozo séptico, hoy en día estos baños han colapsado en la gran mayoría. Actualmente, los pobladores tienen que enfrentarse entre ellos cerrando algunas válvulas o cerrando las salidas de reservorios para que el consumo hídrico llegue a las acometidas ubicadas en las partes altas, en otros casos transportan agua para consumo desde fuentes como manantes, pozos rústicos, acequias y riachuelos totalmente desprotegidos de elementos contaminantes, por la escasez de agua existente en el lugar; de igual forma la eliminación de excretas se realiza al aire libre y en muy pocos casos en letrinas de adobe instaladas por algunas familias, las cuales se encuentran completamente deterioradas.

1.3.2. Proyecto solución

Debido a la problemática mencionada se planteó y se ejecutó el proyecto mencionado con una Oferta Económica ascendiente a S/. 5,433,180.09 (cinco millones cuatrocientos treinta y tres mil ciento ochenta con 09/100 soles) incluyendo con I.G.V. que se efectuó con un objetivo central de solucionar los problemas que vienen aquejando y así reducir las enfermedades y focos de infección que causan en la comunidad de Ayaccasi por los sectores de Occollullo,

Cari Cari, Kimbalete también acceden a servicios de agua y saneamiento adecuados.

1.3.3. **Actividades**

En la obra mencionada Se realizaron las siguientes actividades conforme al avance en proceso de la ejecución:

- ❖ Revisión del expediente técnico para la ejecución respectiva de la obra.
- ❖ Inspección general de trabajos en el campo.
- ❖ Elaboración de planos topográficos para los adicionales y mayores metrados.
- ❖ Elaboración de memorias de cálculo.
- ❖ Planificaciones los trabajos en campo.
- ❖ Control Replanteo de las líneas de conducción, distribución, ubicación de captación, cámara de reunión, cámara de distribución, cámara de romper presión, pase aéreo, reservorio y UBS.
- ❖ Organizar la documentación de la obra.
- ❖ Sensibilización para el pase de los terrenos de libre disponibilidad.
- ❖ Planificación y programación para la ejecución de las partidas.
- ❖ Control de materiales construcción (arena gruesa, piedra chancada, hormigón etc.).
- ❖ Control de las actividades ejecutadas contrastando con el expediente técnico.
- ❖ La coordinación de reunión con el personal técnico y obreros.
- ❖ Verificación de los metrados de la ejecución con el metrado expediente técnico.
- ❖ Registro de avance de las partidas y control de calidad.
- ❖ Reporte de metrados diario y mensual.
- ❖ Valorización de las partidas ejecutados.
- ❖ Elaboración Informes mensuales para la presentación a la entidad.
- ❖ Elaboración de modificaciones físicos-financieras.

1.3.4. Instrumentos

Al largo de la ejecución de la obra, el bachiller utilizo diversos softwares para gestionar, contrastar y coordinar diferentes aspectos en la obra entre las herramientas empleadas usadas son:

Microsoft Word: con este programa se elaboran el estado periódicamente diferentes informes u otros oficios sobre la ejecución, calidad de los trabajos, y cualquier incidencia que pueda afectar en la ejecución de la obra.

Microsoft Excel: con este programa realizamos el control de la valorización mensual de la obra, cálculos de costos y presupuesto entre los mayores metrado y adicionales, controles de asistencia del personal técnico y Obrero, control de metrados en la obra.

AutoCAD Civil 3D: Herramienta utilizada para elaborar planos topográficos, visualización de los planos proporcionadas en el expediente técnico, modificación de planos necesarios, exportación de las coordenadas para el respectivo replanteo en campo.

MS Project: Herramienta utilizada para la planificación y seguimiento del cronograma de obra, asignación de recursos y control de tiempos en la obra.

Dropbox, Google Drive, Google Meet: plataformas de comunicación, gestión centralizada y de acceso compartido a todos los documentos del expedientes o documentos necesarios para la ejecución de la obra.

GPS Diferencial, estación total, nivel de ingeniero, gps navegador, instrumentos que permite realizar el control del avance de la obra en tiempo real, replanteo, control de poligonal (Bms) que requiriera en los trazos y replanteo en campo.

Normativas: la ley de contrataciones del estado y su reglamento son fundamentales para garantizar que todo los procedimientos administrativos y contractuales se realicen conforme a la normativa vigente.

1.3.5. Fundamentos

La ejecución de la obra mencionada tiene diferentes fundamentos:

- ❖ Se viene cumpliendo con el reglamento de contrataciones del estado, el cual establece los procedimientos y directrices para la contratación de obras conforme a la normativa vigente.
- ❖ Normativa OSCE se cumpliendo una gestión de riesgos alineada con las directrices del OSCE, lo que permitió identificar, evaluar y mitigar riesgos de manera efectiva, asegurando el cumplimiento normativo en cada etapa de la ejecución.
- ❖ Control de calidad y seguridad se fortaleció mediante una supervisión constante, asegurando que todas las actividades se cumplieran acorde a las especificaciones técnicas, así como con las normas de seguridad, lo que contribuyó a una ejecución eficiencia y segura.

1.4. Reflexión crítica de la experiencia profesional

1.4.1. El juicio sobre la realidad

El bachiller a lo largo de la experiencia adquirida en diferentes proyectos ejecutados logro obtener distintos conocimientos de solución la cual fueron necesarios para imponer soluciones, propuestas, opinión ante una eventualidad de inconveniente en el tiempo de planificación y en la ejecución de la obra. Además, los conocimientos adquiridos del bachiller en las capacitaciones y talleres de las nuevas metodologías implementados en el proceso de contribución fueron claves para una buena decisión y dando salida de soluciones en actividades y que durante la ejecución mejore la capacidad, la calidad y la sostenibilidad en todas las etapas ejecución del proyecto se conlleve la transparencia de la obra.

1.4.2. Aportes

El bachiller está capacitado para formar parte de la ejecución de la obra como aportes son:

- ❖ Revisión del expediente técnico y recorrido del área de influencia de la ejecución antes de iniciar la obra para determinar diversas deficiencias y sucesos que puedan afectar a la productividad en la ejecución, así mismo plantear soluciones a las problemáticas y deficiencias existentes durante el proceso contractiva.
- ❖ Programación de reuniones al inicio de la semana con el equipo técnico, subcontratistas, maestro de obra, almacenero y conductores para realizar una planificación semanal y el control del avance físico semanal.
- ❖ Implementación de un plan de monitoreo al personal obrero con el fin de controlar el avance físico y cumplir con las metras proyectadas semanales.
- ❖ Control de materiales como agregados, herramientas, accesorios, tuberías, EPPS de ingreso y salida con el fin transparencia y de un mal administración en el almacén.
- ❖ Monitoreo constante en la ejecución de las actividades contrastando a nivel expediente técnico, así mismo de cualquier modificación dándole a la supervisión de la obra.

1.4.3. Responsabilidades

En la ejecución del proyecto el bachiller tuvo la responsabilidad de la dirección de los trabajos en ejecución y pos ejecución, controles de avance diario, controles del rendimiento y la elaboración de los metrados diarios correspondientes a las actividades ejecutadas durante cada jornada. A si mismo encargado de los subcontratistas en control de la calidad de trabajos que demandan contrastando con el expediente técnico.

Monitores de la calidad de los procesos constructivos mediante la inspección constante, asegurando que cada partida se cumpliera con los estándares del proyecto.

Elaboración de los informes técnicos semanales y mensuales, valorizaciones mensuales de acuerdo al avance físico diario semanal y mensual.

1.4.4. Prácticas que ejecutó

El bachiller realizó el control del rendimiento del personal calificado, control en movimiento de materiales y equipo para poder interactuar con el supervisor de la obra, en caso sea necesario o se presente una oportunidad de optimizar los recursos, responsable de actuar como intermediario entre el maestro de obra y el residente en todos los asuntos estrictamente técnicos.

1.4.5. Desarrollo profesional que demandó.

A lo largo de la trayectoria profesional del bachiller, este adquirió de conocimiento empíricos que puso en práctica en el cargo ocupado como asistente técnico de obra, como cursos de actualización profesional de asistente técnico de obra, costo y presupuesto con S10, gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, AutoCAD 2D Y 3D, AutoCAD Civil 3D.

En el área de seguridad, se resaltó la importancia de realizar las charlas de inducción y seguridad, que facilitó la identificación, comunicación y socialización con los trabajadores para mejorar el ambiente laboral y obtener un mejor rendimiento de mano obra; en la elaboración y llenado de ATS, sirvió para que los trabajadores conozcan los riesgos y peligros que se puedan suscitar en la zona de trabajo y así evitar accidentes o lesiones; respecto a los formatos de check list de herramientas y maquinarias, sirvió para saber el estado en el que se encuentran cada una de ellas y poder darles el mantenimiento en el momento necesario.

1.4.6. Las necesidades que se atendieron

Se logró atender una serie de necesidades críticas que abarcaron desde la adaptación de condiciones de saneamiento básico y agua potable que atravesaban

en los sectores de kimbalete, cari cari y occollullo hasta la comunicación con la comunidad y la gestión ambiental. Cada una de estas áreas fue abordada con un enfoque estratégico y detallado, lo que permite el desarrollo exitoso del proyecto y asegura que se cumplieran los objetivos y expectativas de todas las partes involucradas. Estas prácticas contribuyeron significativamente a la calidad, seguridad y aceptación del proyecto, estableciendo un modelo de gestión efectiva para futuros proyectos de agua y saneamiento básico.

1.4.7. *El prestigio profesional que alcanzó por su desempeño*

El bachiller con la experiencia adquirida durante la trayectoria profesional en diversos proyectos y ejecución de obras, ha permitido formar un perfil profesional con la capacidad de asumir nuevos cargos, retos y responsabilidades, por lo cual se le asignó diversas actividades y roles durante el proceso de la ejecución por parte del residente de obra, como por el contratista de la empresa, ya que, el bachiller demostró en un tiempo corto la facilidad de la adaptación, aprendizaje y el desenvolvimiento en el rubro con criterios, propuestas de solución y planificaciones y programaciones en el proceso del proyecto.

1.4.8. *Los indicadores obtenidos*

El puesto que desempeñó el bachiller en la obra analizaba y planificaba mediante los siguientes indicadores.

- a) **Indicadores de porcentaje plan avance cumplido:** en este indicador el bachiller determinaba el porcentaje de actividades que se cumplieron en la jornada laboral, además el indicador retroalimentaba a los planificadores y medir la eficacia del plan diario.
- b) **Indicadores del plan semanal y mensual:** se cuantificaba el avance físico de la obra en semana para realizar un cronograma planificado.
- c) **Indicadores de plan de cronograma de la obra:** es en tiempo determinado para programa de actividades durante la ejecución en la obra.
- d) **Indicadores de materiales den almacén:** realizar un control de inventario de los materiales para la cuantificación exacta y real con el que cuentan de

accesorios, herramientas y agregados las cuales son verificados ingreso y salida.

1.4.9. *La experiencia aprendida*

La experiencia adquirida durante el proceso de trayectoria fortaleció y mejoro la capacidad de planificar y liderazgo en la solución de la problemática que se presente durante el proceso de la ejecución en el entorno de mi formación profesional.

1.4.10. *La capacitación requerida*

Capacitación en Reglamento de la ley de contrataciones del estado es fundamental que el bachiller debe recibir una capacitación adecuada y desarrolle un amplio conocimiento sobre los procedimientos de contratación pública. Estas normativas son fundamentales, ya que definen las responsabilidades, deberes y delegaciones dentro de la administración pública, permitiendo así la planificación efectiva de las actividades de contratación para satisfacer las necesidades del estado de manera oportuna.

CAPITULO II: INFORME DEL PROYECTO DE ESPECIALIDAD

2.1. Nombre del Proyecto

"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACCASI DEL DISTRITO DE VELILLE - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO" CUI: 2467228.

2.2. Antecedentes

2.2.1. Antecedentes internacionales

Beltrán et al., (2022) en su artículo científico titulado “Saneamiento básico a través de la implementación de un sistema de alcantarillado en el barrio Villa Rosario y Unión Paraíso en el municipalidad de Puerto Colombia - Departamento del Atlántico”, los autores han diseñado la presente investigación con el objetivo de realizar los planes y/o proyectos requeridos para disponer de infraestructuras apropiados para proporcionar un servicios de alcantarillado de calidad en la revisión de literatura en base a literatura científica, también un análisis documental y un estudio de la información apoyado en la herramienta de VOS Viewer. Luego de su análisis e investigación concluyeron que, la edificación de estas redes de drenaje facilitarán la eliminación de la problemática tanto de salud como social a los que se enfrentan los residentes de dichos barrios; así como por ejemplo: el manejo incorrecto de las aguas residuales directamente a las vías públicas debido a la ausencia de un sistema de drenaje, produciendo olores desagradables, perjudicando el medio ambiente y muchas veces ocasionando bloqueos en las vías; por lo que, se sugiere la aplicación del estudio, dado que producirá significativas ventajas de índole social en relación a su preservación y la calidad de vida de sus habitantes.

Sesquilé B., & Nieto S. (2022), en el trabajo investigación “Propuesta de un plan de seguridad en el Sistema de abastecimiento de agua potable en la vereda las Palmas del Municipio de la Capilla-Boyaca”, el proyecto investigado consiste en aportar con criterio de propuesta al área rural, el objetivo que la población consume

el agua de suministro para mejorar la salud de vida, hace 10 años atrás resulta un riesgo de consumo para la salud, que están recopilados en los informes reportados, en la metodología según OMS, en sus normas de evaluación ante riesgos de salud están estipulados de mitigar a la población frente a un deterioro y fenómenos de naturaleza, con el fundamento de garantizar la vida saludable de la población, En la metodología. Tipo investigación: Aplicada y descriptivo, conclusiones, el abastecimiento es muy importante para la población con el planteamiento se determinó el agua para consumo humano para el evitar el riesgo de salud.

2.2.2. Antecedentes Nacionales

Noa, (2021) en su tesis de titulada “sistema de abastecimiento de agua potable y condición sanitaria en los pobladores del distrito de colca, provincia victor fajardo, Ayacucho 2021”, como objetivo mediante el instrumento y método SPSS se obtendrá el cálculo de probabilidad de decretar la evaluación de abastecimiento de agua potable, primeramente la población está considerado de 112 comunidades entre 25-39 años de edad, por lo cual se utilizó la encuesta y fichas que es el instrumento muy importante para procesar los datos en el gabinete, con el grafico y Excel se logró definir los requisitos sanitaria de agua potable, en los resultado tiene relación con condición sanitaria y acumulación de agua potable, presenta tres variable como continuidad de agua potable, cobertura y calidad. Se aplicaron métodos SPSS, se aplicó el chi cuadrado de Pearson de Excel para realizar el estudio de cálculos, se encontró en estado de regular el sistema de agua y en un índice de sustentable, En la metodología el tipo nivel cualitativo y exploratorio, conclusión, con los instrumentos y datos gráficos de Excel se logró la evaluación del sistema de abastecimiento para el consumo humano.

Alarcón, (2023) en su trabajo de investigación titulada “Aplicación de herramientas de Lean Construction en la ejecución de un proyecto de agua potable y alcantarillado”, elaboro un sistema sostenible basado en metodologías Lean, cuya implementación fue simulada en distintas etapas del proyecto. Los resultados mostraron una significativa mejora respecto a la gestión convencional, mermando más del 25% del tiempo proyectado mediante la optimización de recursos y mano

de obra. El estudio concluyó que Lean Construction no solo incrementa la efectividad y el mejoramiento en el uso de recursos, sino que también permite identificar y corregir prácticas ineficientes a tiempo. Además, la adaptación de estrategias como la sectorización y el tren de trabajo fue efectiva en el ámbito de redes de agua y saneamiento. Los resultados de la simulación validaron la hipótesis de que la aplicación de Lean Construction en este tipo de proyectos conduce a una mayor eficiencia operativa, con ahorros considerables en tiempo y mejoras en la logística y uso de mano de obra.

2.2.3. Justificación cuantitativa

El presente proyecto mencionada tiene como finalidad de brindar un acceso a los servicios de agua potable y saneamiento en calidad, debido a que es fundamental para mantener la buena salud de las personas. Así mismo para reducir la influencia de enfermedades parasitarias y diarreicas, La inadecuada calidad del recurso hídrico, representa una grave amenaza para la salud humana. de este modo, es obligación de la entidad pública garantizar el acceso a servicio de calidad de forma sostenible.

Este proyecto a la vez busca el incremento en desarrollo socio económico de los sectores beneficiados, ya que, mediante un acuerdo entre empresario ejecutor y la población pactaron mediante un acta para que la mano de obra no calificada sea netamente de los sectores beneficiados, con una rotación mensual, teniendo capacitaciones semanales para aumentar sus conocimientos y desempeños laborales que influyen directamente en el progreso de la ejecución del proyecto.

2.2.4. Justificación cuantitativa

El distrito de valille se encuentra dividida en 08 comunidades campesinas y 94 centros poblados sectores y anexos.

El distrito de valille cuenta con el 13% de habitantes de la provincia de Chumbivilcas (9143 habitantes), distribuidas en 1,538 viviendas según Censo Nacional de Población y Vivienda 2017.

En la comunidad de ayaccasi en los sectores de kimbalete, cari cari y occlullo no contaban con agua y saneamiento adecuada ya que la población beneficiaria habita en zonas alejadas por cual este proyecto a beneficiado a un apropiado consumo de agua potable y saneamiento básico.

Tabla 3.

Brecha de Acceso a Servicios Básicos - Provincia Chumbivilcas.

VIVIENDA CENSADAS 2017	BRECHA DE COBERTURA			
	TOTAL	COBERTUR.	TOTAL	%
Viviendas con acceso a agua por red publica	14845	71.9	5805	28.1
Viviendas con acceso a saneamiento por red publica	4708	22.8	15942	77.2
Viviendas con alumbrado electrico.	1268	61.5	7958	38.5
Viviendas con acceso a los tres servicios basicos	4119	19.9	16531	80.1
TOTAL	20650			

Fuente: PDC Chumbivilcas.

las actuales condiciones al no contar con un servicio de calidad de agua y saneamiento adecuados se hacen evidente el registro de indesposiciones de origen hídrico, como las infecciosas parasitismo, enfermedades de la piel y aquellas que afectan directamente al sistema digestivo.

Dada la falta de movilidad pública y particular desde el área directa hacia la capital del distrito de Velille: donde se tiene un Centro de Salud; la población de la zona se desplaza al Centro de salud de Velille referente a la Microred de Salud Santo Tomás, por ello se ha obtenido información de dicho establecimiento; como muestra la siguiente tabla:

Tabla 4.*Primeras 10 Causas y Tasas de Mortalidad General en el distrito de Velille.*

N°	DESCRIPCION DE LA CAUSA	TOTAL		Tasa x 1000
		N°	%	
1	Asma	3	7.5	0.35
2	Aterosclerosis	1	2.5	0.12
3	Bronquitis	2	5	0.24
4	Insuficiencia respiratoria, no clasificada en otra parte	6	15	0.71
5	Otras enfermedades pulmonares intersticiales	3	7.5	0.35
6	Otras septicemias	5	12.5	0.59
7	Paro cardiaco	5	12.5	0.59
8	Senilidad	3	7.5	0.35
9	Transtornos relacionados con duracion corta de la gestion y con bajo peso al nacer, no clasificados	3	7.5	0.35
10	Tumor maligno del higado y del las vias biliares intrahepaticas	2	5	0.24
	TODAS LAS DEMAS CAUSAS	7	17.5	0.82
	TOTAL	40	100	4.71

Fuente: Análisis de la posición de salud Provincia de Chumbivilcas.

2.3. METODOLOGIA

2.3.1. Método o enfoque

La investigación del TSP es **cuantitativo** ya que busca adquirir conocimientos esenciales y la selección de alternativas con un modelo más apropiado que nos permita entender la existencia de forma más equitativa, dado que los datos se reúnen y se examinan a través de conceptos informáticos, estadísticamente y matemático para lograr una deducción medible para alcanzar finalidades (**Alan & Cortes, 2018**).

2.3.2. Tipo

Es de tipo **descriptivo - explicativo** la investigación es de tipo explicativo nos permite detallar los fenómenos en su entorno natural sin variar las variables independientes y contexto (**Hernández, 2014**).

la investigación TSP es también **descriptivo** en cuanto al tipo descriptiva es el que recolecta información de manera individual o de manera general, sobre el continuo a los que hacen referencia, es decir, el propósito no es señalar como estos

se vinculan. Resulta ventajoso para detallar con exactitud las dimensiones de un fenómeno, evento, contexto o circunstancia. **(Hernández, 2014)**.

2.3.3. Diseño

El estudio es **no experimental - transversal** según no se manipulan de manera intencional las variables independientes, es decir se buscan pruebas donde no se tiene control directo sobre el objeto de estudio, y de tipo transversal, ya que, se recopila información en un solo instante, en un tiempo corta de los componentes observados. **(Babativa, 2017)**,

2.3.4. Nivel de investigación

El estudio presente TSP tiene un Nivel de investigación **aplicada** ya que como señala **Murillo, (2008)**, la investigación aplicada toma denominación de evaluación practica o empírica, clasificándose por indagar sobre el uso o utilización de la experiencia aprendida, mientras que en el proceso se obtienen otros, luego de establecer y organizar la experiencia justificada en el proyecto. La implementación del conocimiento y los efectos de los proyectos es equivalente a una forma estricta, ordenada y metódica de comprender la realidad. El presente TSP es de nivel aplicada; ya que, se manifiestan la experiencia y conocimientos adquiridos en proceso constructivo.

2.3.5. Marco normativo

El marco normativo utilizado durante la fase de la elaboración del expediente técnico, hasta la ejecución y la entrega de la obra.

- ❖ Ley de Contrataciones del Estado
- ❖ Ley de Gestión de Residuos Sólidos: Esta ley regula la gestión de los residuos sólidos a nivel nacional, incluyendo los residuos generados en las zonas rurales.
- ❖ Norma técnica de diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural (RM N°173-2018-VIVIENDA).

- ❖ Reglamento Nacional de Edificaciones y sus normas técnicas de estructuras.

Normas técnicas:

- ✓ Norma E-020: Cargas.
- ✓ Norma E-050: Suelos y Cimentaciones.
- ✓ Norma E-060: Concreto Armado.

Directivas Nacionales:

- ❖ Directiva N° 001-2007-MINSA: Esta directiva establece los lineamientos para la planificación y ejecución de obras de sistema de alcantarillado sanitario básico en zonas rurales.
- ❖ Directiva N° 002-2010-MINSA: Esta directiva establece los criterios para la selección de tecnología de saneamiento básico apropiadas para las zonas rurales.

2.3.6. Herramientas. Técnicas e instrumentos

Como herramientas se ha utilizado diversos programas como:

- ❖ AutoCAD, AutoCAD civil 3D, Office Word, Excel, Ms Project, Gantt, S10, delfín express, Google earth y app Thophographic.
- ❖ Las técnicas de recopilación de datos topográficos para el análisis documental, ya que, trabajamos en base al expediente técnico.
- ❖ Planos y especificaciones técnicas del expediente técnico usaremos como instrumento para los trazos y replanteos topográficos, ubicación de las obras de arte y desniveles del área de influencia.
- ❖ Las técnicas aplicadas para el procesamiento de datos en Lean Construction, donde es usada durante la ejecución del proyecto, para darle solución y transparencia a problemas e inconvenientes que se suscitaron desde el inicio de obra.

2.3.7. *Filosofía Lean Construction – 7 desperdicios*

Durante la experiencia del bachiller en la ejecución como asistente de calidad y coordinación de obras, especialmente en la obra "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACCASI DEL DISTRITO DE VELILLE - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO" CUI: 2467228, he podido constatar de manera directa la complejidad y el reto que enfrente en la ejecución de la obra saneamiento básico en un entorno real.

Uno de los aspectos más destacados ha sido enfrentar y socializar a los beneficiarios de que faciliten la libre disponibilidad de terreno para los respectivos trazos acorde al expediente técnico ya que los pobladores no accedían que la red pase por sus parcelas mucho menos que se realice excavaciones, teniendo en conocimiento que firmaron un acta de libre disponibilidad del terreno.

Otra de los más destacados fue el acarreo de material a los respectivos UBS que se construía ya que los lugares que habitaban los beneficiarios eran distantes y con un acceso de pendientes pronunciadas.

Por otra parte, en la ejecución de la obra se ha apreciado bastantes mayores metrados y adicionales ya que contrastando con los planos del expediente técnico no coincidían los metrados indicadas, en tiempo real de ejecución eran mayores metrados y en reiteradas veces requerían de un adicional para cumplir con la meta.

- ❖ **Materiales:** exceso Compra de tuberías, conexiones o equipos en cantidades superiores a las necesarias, Daños en materiales como tuberías o tanques durante el transporte o almacenamiento. Desperdicio en instalaciones: Cortes o ajustes erróneos que generan material sobrante.
- ❖ **Esperas:** El proyecto se ejecutó en 3 sectores cari cari, kimbalete y occollullo, los cuales son de distancias lejanías entre ellas, los beneficiarios del lugar viven en

zonas accidentado en partes sin ningún acceso para el respectivo traslado de materiales la cual fue de mucha espera a el acarreo de materiales durante el proceso de la ejecución ya que en la zona el clima fue demasiado lloviznante.

- ❖ **Transporte:** La disponibilidad de una única unidad de transporte para tres sectores distintos limita la capacidad de respuesta ante las necesidades operativas del proyecto. Esta restricción puede generar cuellos de botella en el traslado de materiales, personal y equipos.

- ❖ **Pos-ejecucion:** Previo al comienzo de la ejecución del proyecto, se acordó mediante una reunión, que la mano de obra no calificada sea netamente de ambos sectores para generar ingresos económicos a los beneficiarios, sin embargo, muchos de ellos no contaban con la experiencia necesaria para este de proyectos, lo que generó bajos rendimientos y/o trabajos mal ejecutados, que tuvieron que ser resueltos por el personal capacitado de la empresa. Asi mismo los pobladores no comprendían sobre la libre disponibilidad del terreno durante las excavaciones de zanja.

- ❖ **Inventarios:** La ausencia de un plan logístico bien estructurado puede llevar a una distribución ineficiente de los materiales y a dificultades en la gestión del flujo de trabajo en el sitio.

- ❖ **Retrasos en la Entrega:** La inadecuada gestión de la logística puede resultar en demoras en la entrega de materiales críticos, afectando el avance del proyecto.

- ❖ **Capacitación del Personal:** La falta de formación en gestión de inventarios puede llevar a errores en el manejo de materiales y a la incapacidad para llevar un control adecuado.

2.3.8. Propuesta de Implementación BIM

Para la implementación del modelado BIM en el proceso constructivo, se elaboraron diversos modelos en busca del más coincidente con un proyecto de saneamiento y con el propósito de conseguir los metrados y mejor visualización posible.

Se debe utilizar el programa BIM de Infra Works. Donde se conseguirá un modelo topográfico de precisión en base a la ubicación del proyecto con ayuda de Google Earth. El primordial beneficio de este programa es de conseguir modelar las tuberías en base a una topografía más detalle, así como modelar redes, viviendas y conseguir de modo más emperico los volúmenes de movimientos de tierra. Sin embargo; el programa no podía obtener el modelado de accesorios para las tuberías y las redes (codos, reducciones, tees, etc.), además que para el cálculo de metrados se tenía que observar particularmente cada componenete del modelo, siendo así el mismo desarrollo que se usa por el sistema rutinario. Se puede examinar el modelado realizado empleando Infra Works.

2.3.9. Planificación de la ejecución del BIM en agua y saneamiento

La planificación de la ejecución BIM es un proceso dinámico que requiere colaboración, flexibilidad y un enfoque claro en los objetivos del proyecto. A medida que la tecnología y las prácticas evolucionan, es fundamental mantenerse actualizado e incorporar nuevas ideas y herramientas en la planificación.

2.3.10. Objetivo BIM

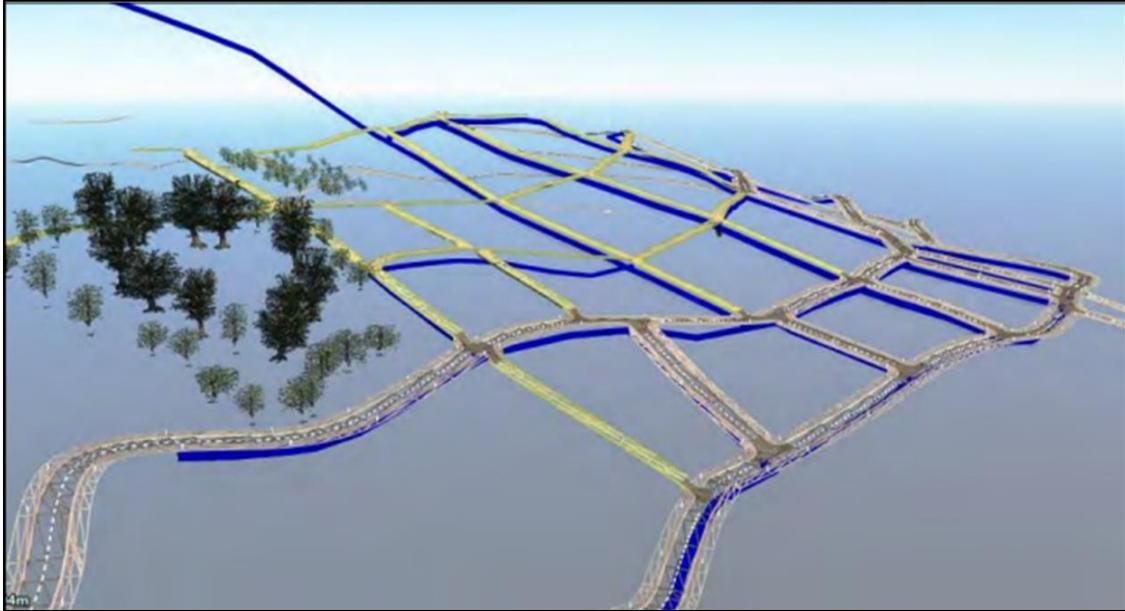
los objetivos de BIM al implementar serian mejorar la eficiencia, la calidad y la sostenibilidad en todas las etapas ejecución del proyecto, desde el diseño hasta la operación, transformando la manera en que se planifican.

- ❖ Facilitar el trabajo conjunto entre diferentes disciplinas, promoviendo una comunicación más efectiva y la resolución.
- ❖ Permitir una planificación
- ❖ Reducir el tiempo y los costos del proyecto al identificar problemas y conflictos de manera anticipada, minimizando retrabajos.

2.3.11. Modelamiento BIM del Proyecto en el Software Revit

Figura 3.

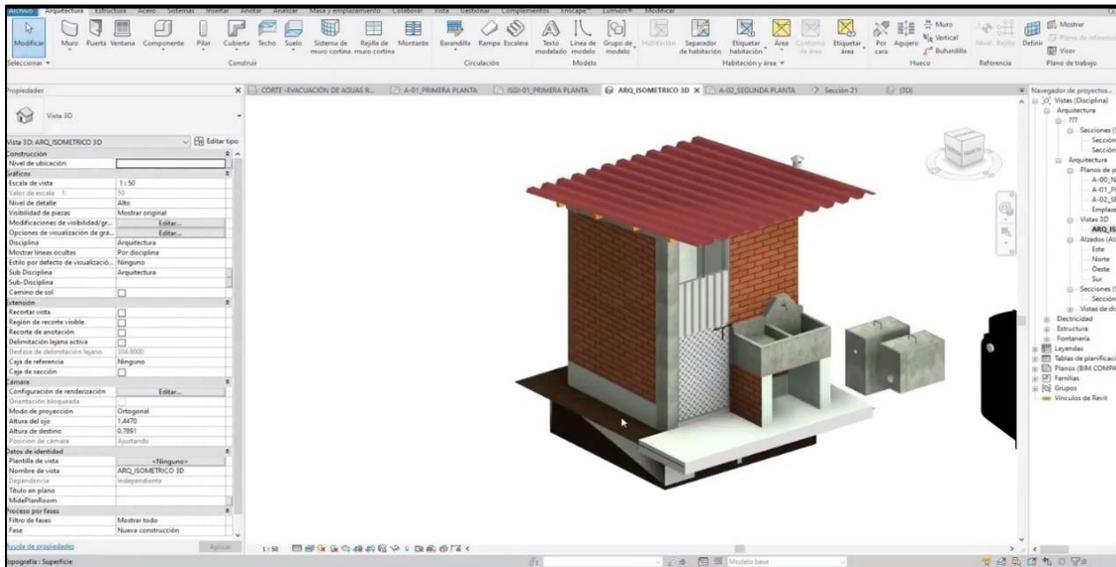
Modelado de líneas de distribución.



Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Figura 4.

Modelado de UBS - Pileta Domiciliaria.



Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Figura 5.

Modelamiento de los Componentes de Sistema Excretas.



Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

2.4. DESARROLLO

2.4.1. Datos generales del Proyecto

❖ Procedimiento de Selección	: A.S. Ley 31728 N°014-2023-MDV-CS-1-
era CONVOCATORIA.	
❖ Adjudicación de la Buena Pro	: 17 de agosto del 2023.
❖ Contratista	: CONSORCIO KIMBALETE
❖ Cont. De ejecución de obra N°	: N° 004-2023/GM-MDV/C.
❖ Monto del Contrato (Con IGV)	: S/. 5,433,180.09 Soles
❖ Sistema de Contratación	: Precios Unitarios
❖ Garantías de Fiel Cumplimiento	: Retención por FIEL CUMPLIMIENTO
❖ Firma de Contrato	: 06 de setiembre del 2023.
❖ Plazo de Ejecución	: 150 Días Calendarios
❖ Entrega de Terreno	: 16 de octubre del 2023.
❖ Fecha de Inicio de Obra	: 16 de octubre del 2023.
❖ 1ra Suspensión de plazo de ejec.	: 27 de diciembre del 2023.
❖ Reinicio de obra	: 24 de abril del 2024.
❖ 2da Suspensión de plazo de ejec.	: 30 de junio del 2024.
❖ 2 do Reinicio de obra	: 27 de agosto del 2024.
❖ Fecha de Término de Obra	: 04 de setiembre del 2024.

2.4.2. ubicación política y Geográfica

La comunidad de Ayaccasi se encuentra ubicada en el distrito de Velille de la provincia de Chumbivilcas, en el departamento de Cusco.

Los límites del perímetro del proyecto están dados de la siguiente manera:

- ❖ Por el Norte: Distrito Chamaca
- ❖ Por el Sur: Comunidad Casablanca
- ❖ Por el Este: Comunidad Merquez.
- ❖ Por el Oeste: Comunidad Ccollana.

Tabla 5.

Ubicación Política y Geográfica.

DEPARTAMENTO	CUSCO
Provincia	Chumbivilcas
Distrito	Vilille
Comunidad	Ayaccasi
Código UBIGEO	80708
Coordenadas Geográficas	-14.416014, -71.886163
Altitud	3775.0.00 msnm

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Tabla 6:

Ubicación en Coordenadas UTM de Sectores.

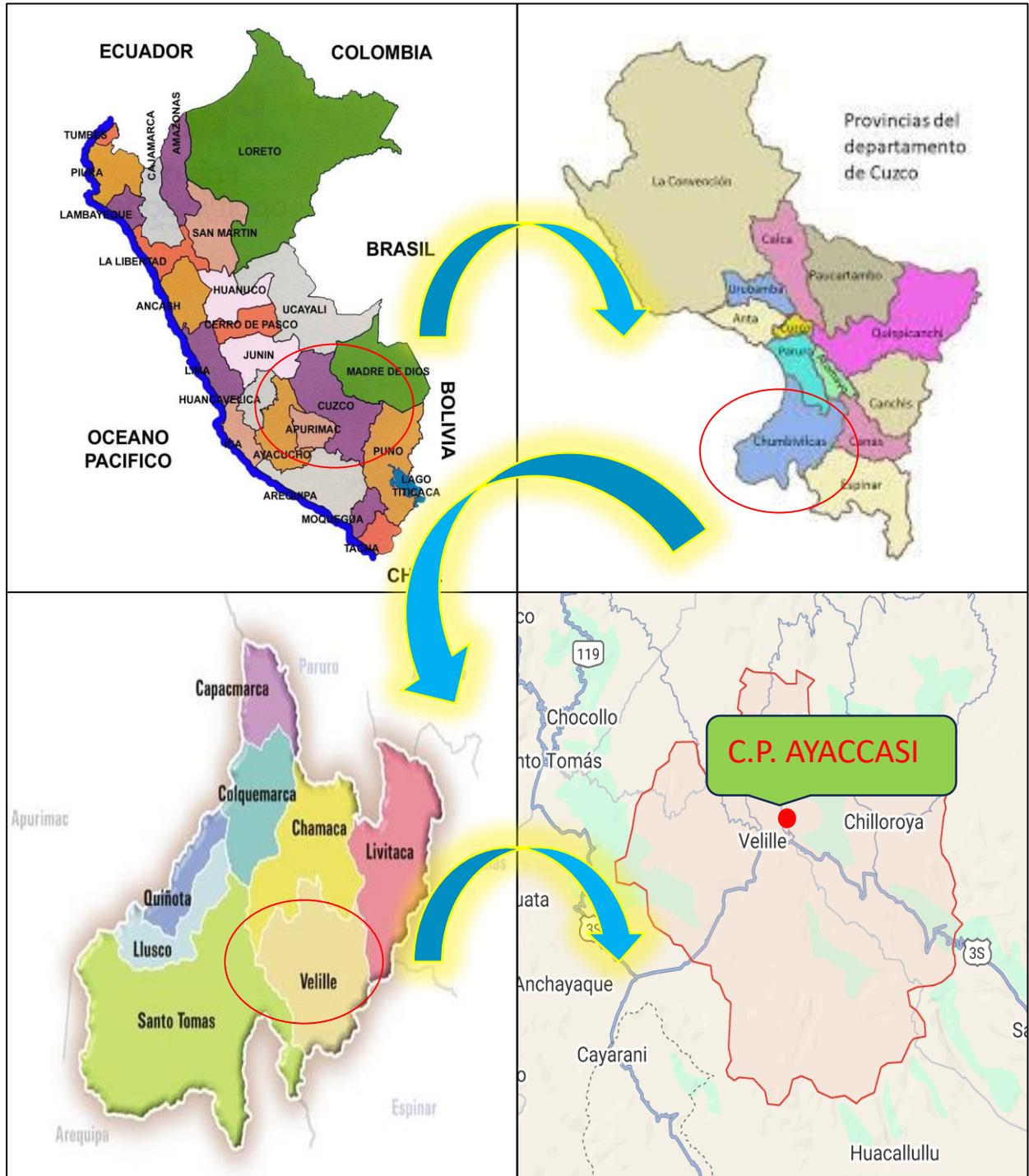
Sector	Este	Norte
Cari Cari	189 989.42	8 402 610.63
Kimbalete	188 668.35	8 402 677.18
Occolluyo	188 000.00	8 405 000.00

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

2.4.3. ubicación del Proyecto

Figura 6.

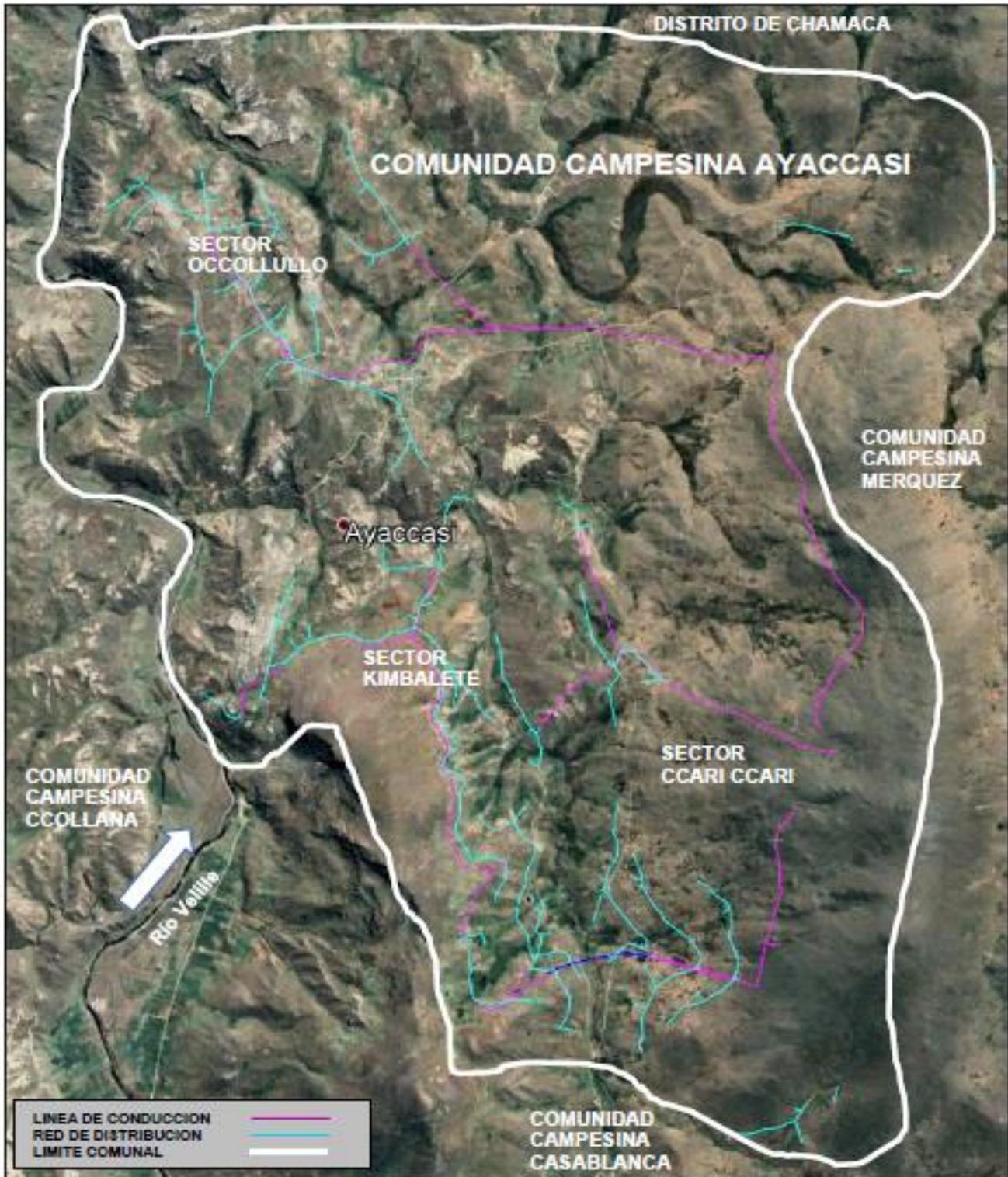
Ubicación del Proyecto.



Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Figura 7.

Ubicación C.C. AYACCASI.



Fuente: Fotografía tomada de Google Maps (2024). <https://www.google.com/maps>

2.4.4. aspectos generales del proyecto

2.4.4.1. Modalidad de Ejecución

La obra es por administración Indirecta según refiere la Ley de Presupuesto para el Sector Público 2022.

2.4.4.2. Sistema de contratación

El sistema de contratación a precios unitarios.

2.4.4.3. Tiempo de ejecución de la obra

El plazo que se estipuló y es considera que la obra se ejecutó en 150 días calendarios

2.4.4.4. Presupuesto general

El monto del contrato modificado haciende a la suma de S/. S/5,433,180.09 cinco millones cuatrocientos treinta y tres mil ciento ochenta 09/100 soles, los cuales se encuentran disgregados bajo el siguiente detalle.

COSTO DIRECTO	S/4,142,873.77
GASTOS GENERALES	S/295,801.19
UTILIDAD	S/165,714.95

SUBTOTAL	S/4,604,389.91
I.G.V	S/828,790.18

PRESUPUESTO DE OBRA	S/5,433,180.09

Tabla 7.*Resumen Presupuesto de la Obra.*

PRESUPUESTO BASE	
SISTEMA DE AGUA POTABLE	2,461,369.21
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EXCRETAS CON MODULOS	1,522,149.37
PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	58,483.77
IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	40,598.08
PLAN DE GESTION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO Y EDU	95,273.71
	=====
Costo Directo	4,177,874.14
Gastos Generales (7.23%)	301,952.47
Utilidad (5%)	208,893.71
Sub Total	4,688,720.32
IGV (18%)	843,969.66
COSTO DE EJECUCION DE LA OBRA	5,532,689.98
Supervisión (3.80 %)	210,321.92
COSTO TOTAL (Obra + Supervisión)	5,743,011.90
COSTO DE EXPEDIENTE TECNICO	111,625.00
PRESUPUESTO TOTAL DE INVERSION	S/.5,854,636.90

DESCOMPUESTO DEL COSTO DIRECTO

MANO DE OBRA	S/.	2,168,612.52
MATERIALES	S/.	1,921,791.43
EQUIPOS	S/.	
SUBCONTRATOS	S/.	86,383.12

TOTAL, DESCOMPUESTO COSTO DIRECTO	4,176,787.07
-----------------------------------	--------------

Nota: los precios de los recursos no incluyen I.G.V. son vigentes al: 12/05/2

Plazo de Ejecución en meses	5
Plazo de Ejecución en días calendarios	150

Fuente: Adoptada del Expediente técnico del proyecto.

2.4.4.5. Población beneficiaria

La población actual en los sectores de Cari Cari, Kimbalete y Occollullo, que son beneficiarios del Proyecto, es de 359 habitantes; Además, residen en un total de 125 viviendas, y cuentan con 02 “JASS WASI”, que son Salones o ambientes contruidos de adobe con techo de calamina, donde realizan sus reuniones de las JASS, se ubican en el sector Occollullo y en Cari Cari y corresponden a las JASS de Occollullo y Cari Cari – Kimbalete respectivamente. En la tabla se aprecia la densidad poblacional por JASS y del total de beneficiarios:

Tabla 8.

Densidad poblacional.

Sectores	Población	Nro Viviendas	Densidad
Occollullo	130	39	3.33
Cari Cari	104	40	2.60
Kimbalete	125	46	2.72
Total, General	359	125	2.87

FUENTE: Elaborado por el bachiller (2024). Padrón de beneficiarios

2.5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

La comunidad de Ayaccasi en los sectores de Occollullo, Cari Kari, Kimbalete acceden a servicios de agua potable y disposición de excretas adecuadas.

Dotar de un sistema de agua a los pobladores del proyecto, Implementar un sistema de abastecimiento de agua potable de calidad para el consumo humano.

Mejorar prácticas y hábitos de higiene, Capacitar y sensibilizar a la población sobre el mantenimiento y uso adecuado de los sistemas que se implementaran en la localidad beneficiaria.

2.6. NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

- ❖ Ley de Contrataciones del Estado
- ❖ Reglamento Nacional de Edificaciones y sus normas técnicas de estructuras
 - Norma E-020: Cargas.
 - Norma E-030: Diseño Sismo Resistente.

- Norma E-050: Suelos y Cimentaciones.
- Norma E-060: Concreto Armado.
- Norma E-070: Concreto Armado.

❖ Norma técnica de diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural (RM N°173-2018-VIVIENDA).

2.7. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El estudio del expediente técnico contemplo Los Sectores de Cari Kari, Kimbalete y Occollullo de la Comunidad Campesina de Ayaccasi, contaban con un sistemas de agua potable construidos hace más de 10 años por la Municipalidad con aporte de los beneficiarios, las mismas que no contaron con buen criterio técnico para su diseño y construcción, sumado a la reprobable calidad de materiales y las malas prácticas de algunos beneficiarios, se obtienen sistemas de agua potable deficientes, en los que el agua no aborda a todas las viviendas, siendo beneficiados unos pocos de las partes más bajas. En ese tiempo también se construyeron baños de adobe con aporte de los beneficiarios que evacuaban las aguas negras y grises a un pozo séptico, hoy en día estos baños han colapsado en la gran mayoría. Actualmente, los pobladores tienen que enfrentarse entre ellos cerrando algunas válvulas o cerrando las salidas de reservorios para que el agua llegue a las viviendas ubicadas en las partes altas, en otros casos transportan agua para consumo desde fuentes como manantes, pozos rústicos, acequias y riachuelos totalmente desprotegidos de elementos contaminantes, por la escasez de agua existente en el lugar; de igual forma la eliminación de excretas se realiza al aire libre y en muy pocos casos en letrinas de adobe instaladas por algunas familias, las cuales se encuentran completamente deterioradas.

En el año 2019, la Municipalidad Distrital de Velille elaboró un estudio a nivel de siendo aprobado con fecha de viabilidad 25 de octubre del 2019, con un monto de inversión de S/ 3'929,140.39. Autorizando el siguiente nivel de estudio a nivel expediente técnico, motivo de la presente ejecución de la obra.

2.8. DESCRIPCIÓN EXISTENTE DEL PROYECTO

2.8.1. descripción y condiciones del sistema de agua potable en cari cari y kimbalete.

Existen 02 sistemas de agua potable bajo la administración del JASS Cari Cari - Kimbalete:

- ❖ El sistema de agua potable del sector Cari Cari Bajo que beneficia a los pobladores de ese sector, presenta problemas de comportamiento hidráulico en su sistema, puesto que, la ubicación del reservorio y la vivienda más baja supera los 100 mca., lo que ha ocasionado que permanentemente exista conflicto entre los beneficiarios cortando el flujo del agua hacia las viviendas más bajas y viceversa, cada beneficiario se ve obligado a recorrer el sistema y cerrar los tramos de otros beneficiarios para poder disponer del agua en su domicilio. Además, se han observado problemas de mala calidad de materiales en las tuberías al extremo de encontrarse tubería pvc sel en las redes de distribución ocasionando problemas de fugas y debido a presiones altas el constante cambio de accesorios por deterioro de los mismos.

- ❖ El sistema Cari Cari – Kimbalete, que beneficia a los pobladores de ambos sectores, es decir, a los pobladores del sector Cari Cari medio y Alto, y a los pobladores del sector Kimbalete, presenta el mismo problema del sistema descrito anteriormente, con presiones muy altas en el sistema, mala calidad de materiales en las tuberías, roturas constantes de tuberías, problemas entre beneficiarios para asegurar la disponibilidad de agua en su hogar, deterioro prematuro de válvulas y accesorios por altas presiones y mala manipulación.

a) Captaciones

Las fuentes de abastecimiento para los sistemas Cari cari Bajo, Cari cari – Kimbalete y Occollullo, son manantes ubicados en la parte alta del sector Cari cari.

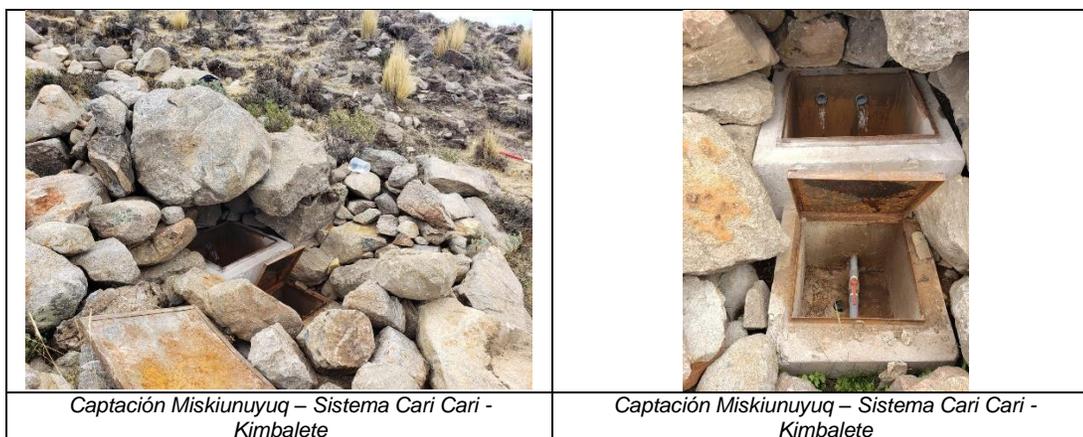
La captación para el sector Cari cari Bajo, es del manante denominado Hatun Jushko 1, formando un sistema de agua independiente (sistema de agua potable del sector Cari Cari Bajo); Otras tres captaciones, de los manantes Quishuarani, Japucuchu y Miskiunuyuq, mediante una caja de reunión se unen y abastecen a los sectores de Cari cari medio, Cari cari Alto y Kimbalete (sistema de agua potable Cari Cari – Kimbalete), conformando otro sistema independiente del anterior.

Las captaciones Hatun Jushko 1, Quishuarani, Japucuchu y Miskiunuyuq, son de tipo ladera y presentaban un ESTADO DE CONSERVACION MALO, se observa que, en común todas presentan: deterioro en el concreto y tapas porque han sido cubiertas con gran cantidad de piedras de gran tamaño, además, la estructura de concreto con envejecimiento y deterioro por el intemperismo que ha permitido filtraciones en las alas, cámara húmeda y caja de válvulas, que se evidencian con la presencia de agua y formación de barro alrededor de las estructuras, no se observa la presencia de pintura impermeabilizante al interior, ni pintura de protección al exterior en el concreto. Las tapas metálicas en su totalidad están oxidadas, No contaban con cercos de protección ni vegetación que les proporcione sombra o zanjias de infiltración en la parte superior, su acceso es libre para personas y animales como caballos y fauna silvestre de la zona. No contaban con accesorios como canastillas, tubos de rebose y limpia. Presentan válvulas inoperativas, presencia de barro y arenas en la cámara húmeda.

Tabla 9.

Ficha Diagnostico Captaciones Existentes en los Sectores

<p style="text-align: center;">Foto 1</p> 	<p style="text-align: center;">Foto 2</p> 
<p style="text-align: center;"><i>Captación Hatun Jushko 1 – Sistema Cari Cari Bajo</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Captación Hatun Jushko 1 – Sistema Cari Cari Bajo</i></p>
<p style="text-align: center;">Foto 3</p> 	<p style="text-align: center;">Foto 4</p> 
<p style="text-align: center;"><i>Captación Quishuarani – Sistema Cari Cari - Kimbalete</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Captación Quishuarani – Sistema Cari Cari - Kimbalete</i></p>
<p style="text-align: center;">Foto 5</p> 	<p style="text-align: center;">Foto 6</p> 
<p style="text-align: center;"><i>Captación Japucuchu – Sistema Cari Cari - Kimbalete</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Captación Japucuchu – Sistema Cari Cari - Kimbalete</i></p>
<p style="text-align: center;">Foto 7</p>	<p style="text-align: center;">Foto 8</p>



Fuente: Toma de Fotografías propiedad del Bachiller (2024).

b) Línea de conducción

La línea de conducción del sistema Cari Cari Bajo inicia en la captación Hatun Jushco 1 y desciende en línea recta hasta el reservorio existente, en su recorrido existen CRP tipo 6 con boyas, las mismas que en su totalidad están rotas y no funcionan, se observan fugas en las CRP6, desgaste en las paredes y piso de las CRP6 por la presión de llegada del agua, la línea de conducción es de una tubería pvc clase 10 de 1" de diámetro.

La línea de conducción del sistema Cari Cari – Kimbalete, inicia en la captación Miskiunuyuq, en su recorrido se unen los caudales captados de los manantes Japucuchu y Quishuarani mediante sus respectivas cajas de reunión, la línea de conducción es de tubería PVC SAP C-10 de 1.5" de diámetro, y presenta un sifón invertido para cruzar desde el sector de Cari Cari a Kimbalete, teniendo un pase aéreo en la parte más baja del sifón con tubería de fierro galvanizado. Existe un reservorio en la parte más baja del sifón con tubería de fierro galvanizado. Existe un reservorio en el sector de Cari Cari y otro en el sector de Kimbalete, antes de llegar la línea de conducción al reservorio de Cari Cari existe una caja distribuidora de caudal: para el reservorio de Cari Cari y para el reservorio de Kimbalete, la línea que continúa a Kimbalete sigue un sifón invertido hasta el sector de Kimbalete y su reservorio. La línea de conducción antes de llegar al primer reservorio, en una CRP6 presenta una derivación directa para viviendas, sin reservorio, se observan fugas en la CRP y cámaras de reunión.

Tabla 10.

Ficha Diagnostico Línea Conducción Existentes.

Foto 9	Foto 10
	
<i>CRP6 – Sistema Cari Cari Bajo</i>	<i>CRP6 – Sistema Cari Cari Bajo</i>
Foto 11	Foto 12
	
<i>CRP6 y derivación directa a viviendas – Sistema Cari Cari - Kimbalete</i>	<i>CRP6 y derivación directa a viviendas – Sistema Cari Cari - Kimbalete</i>

Fuente: Toma de Fotografías propiedad del Bachiller (2024).

c) Reservorio.

El reservorio del sistema Cari Cari Bajo es de 5m³, presenta deterioro en el concreto y filtraciones entre la losa superior y las paredes debido al mal funcionamiento del rebose, no cuentan con cerco perimétrico de seguridad y protección.

Los reservorios del sistema caricari-kimbalete también son de 5m³ y presentan las mismas características, se observa que no cuenta con seguridad mediante un cerco perimétrico, los accesorios de la caja de válvulas se encuentran a punto de colapsar por el manipuleo inadecuado de los mismos, las tapas metálicas están oxidadas, falta limpieza del reservorio y pintado del mismo, se observan también deterioro en el concreto por falta de protección con pintura.

En ambos sistemas se observa que los reservorios no tienen mantenimiento y la mala manipulación de las válvulas y accesorios de rebose y limpia han ocasionado la presencia de fugas y filtraciones en accesorios y paredes, además se observa que por su ubicación no brindan un servicio eficiente a la población que ahora ya se ubica casi al mismo nivel de los reservorios, o a más de 100 mca por debajo de los mismos.

La cloración se hace con hipo cloradores sumergidos en el reservorio.

Tabla 11.

Diagnostico Condiciones del Reservorios.

Foto 13	Foto 14
	
Reservorio – Sistema Cari Cari Bajo	Reservorio – Sistema Cari Cari Bajo
Foto 15	Foto 16
	
Reservorio Kimbalete – Sistema Cari Cari - Kimbalete	Reservorio Kimbalete – Sistema Cari Cari - Kimbalete

Fuente: Toma de Fotografías propiedad del Bachiller (2024).

d) Red de distribuciones

Las redes de distribución existente de ambos sistemas son del tipo abierto, debido a que las viviendas se encuentran alejadas unas de otras.

El ESTADO DE CONSERVACIÓN es MALO, se ha observado y recogido la información de la presencia de lodo en las tuberías que ha obstruido las mismas, conexiones no autorizadas de algunos pobladores con fines de consumo humano y

para riego y existen fugas de agua, y principalmente filtraciones y derrames de agua en accesorios como tees y codos en las redes de distribución debido a las altas presiones que sobrepasan los 100 mca. Por estas razones la distribución del agua en la red es deficiente e insuficiente, y la población se encuentra descontento con los servicios, generándose problemas sociales entre vecinos.

e) Conexiones domiciliarias

Las conexiones domiciliarias de los sistemas existentes no presentan válvulas de control, son directas hasta las piletas existentes o puntos donde han instalado sus pilones o grifos. Las piletas existentes presentan deterioro en el concreto inaceptable calidad de los materiales empleados y el intemperismo. Además, se observan secas o abandonadas porque el agua no llega.

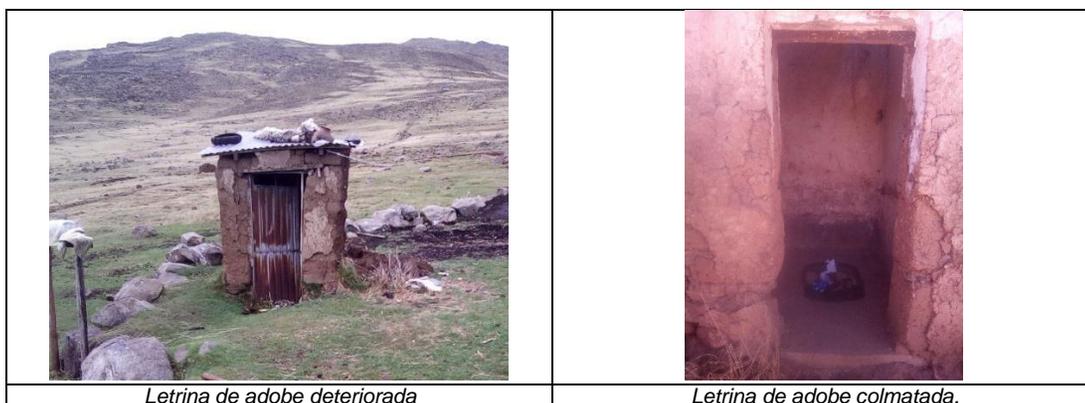
2.8.2. Descripción y Condiciones Sistema de Saneamiento en Cari Cari y Kimbalete.

En ambos sectores se encuentran casetas de letrinas de adobes con piso de concreto o de tierra que se encuentran colmatados, sin puertas, con techos deteriorados, sin mantenimiento. En otros casos no cuentan con Unidades básicas de saneamiento y procuran la eliminación de excretas al aire libre.

Tabla 12.

Diagnostico Sistema Saneamiento Básico.

Foto 17	Foto 18
	
<p><i>Letrina de adobe colmatada</i></p>	<p><i>Letrina de adobe, sin puerta</i></p>
<p>Foto 19</p>	<p>Foto 20</p>



Fuente: Toma de Fotografías propiedad del Bachiller (2024).

2.8.3. Sistema de Agua Potable en el Sector Occollullo

Al inicio de la ejecución existía 01 sistema de agua potable bajo la administración de esta JASS:

El sistema de agua potable del sector Occollullo que beneficia a los pobladores de ese sector, presenta problemas de comportamiento hidráulico en su sistema, puesto que, la ubicación del reservorio y la vivienda más baja supera los 100 mca., y existen grandes distancias de los beneficiarios al reservorio, lo que ha ocasionado que permanentemente exista conflicto entre los beneficiarios cortando el flujo del agua hacia las viviendas más bajas y viceversa, cada beneficiario se ve obligado a recorrer el sistema y cerrar los tramos de otros beneficiarios para poder disponer del agua en su domicilio, y debido a presiones altas el constante cambio de accesorios por deterioro de los mismos.

a. Captación

Las fuentes de abastecimiento del sistema de agua potable del sector Occollullo son manantes ubicados en la parte alta del sector Cari Cari.

Existen dos captaciones, una del manante Hatun Jushko 2, cuya línea de conducción llega a la cámara húmeda de la captación del manante Huchuy Jushco, donde se suma al caudal de éste manante.

Las captaciones Hatun Jushko 2 y Huchuy Jushco, son de tipo ladera, presentan un ESTADO DE CONSERVACION MALO, se observa que, en común

todas presentan: deterioro en el concreto y tapas porque han sido cubiertas con gran cantidad de piedras de gran tamaño, además, la estructura de concreto con envejecimiento y deterioro por el intemperismo que ha permitido filtraciones en las alas, cámara húmeda y caja de válvulas, que se evidencian con la presencia de agua y formación de barro alrededor de las estructuras, no se observa la presencia de pintura impermeabilizante al interior, ni pintura de protección al exterior en el concreto. Las tapas metálicas en su totalidad están oxidadas, con una o dos bisagras rotas, sin candados ni sistema de cierre o seguridad, no se observa la presencia de pintura anticorrosiva. No cuentan con cercos de protección ni vegetación que les proporcione sombra o zanjas de infiltración en la parte superior, su acceso es libre para personas y animales como caballos y fauna silvestre de la zona. No cuentan con accesorios como canastillas, tubos de rebose y limpia. Presentan válvulas inoperativas, presencia de barro y arenas en la cámara húmeda.

Tabla 13.

Diagnostico Captaciones Existentes.

Foto 21	Foto 22
	
<p><i>Captación Hatun Jushko 2 – Sistema Occollullo</i></p>	<p><i>Captación Hatun Jushko 2 – Sistema Occollullo</i></p>
Foto 23	Foto 24
	

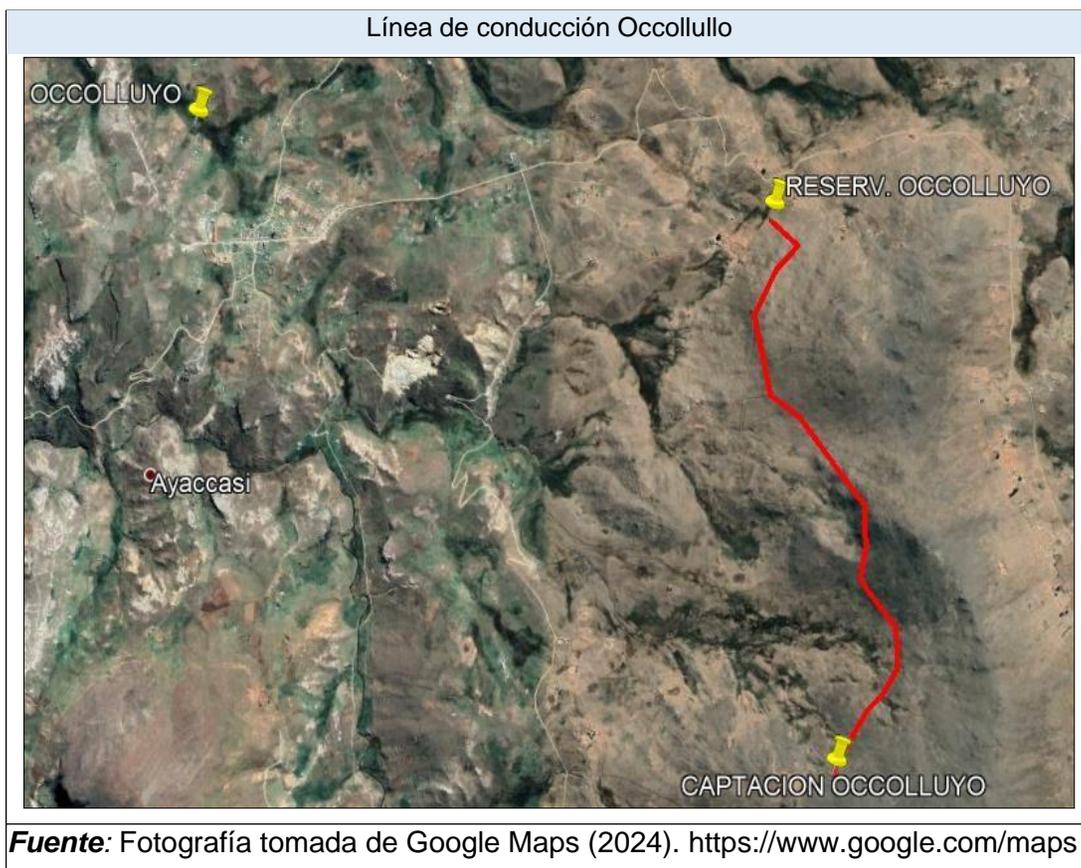
Fuente: Toma de Fotografías propiedad del Bachiller (2024).

b. Línea de conducción

El sistema Occollullo inicia en la captación Hatun Jushco 2, llega a la cámara de carga de la captación Huchuy Jushco y desde ahí recorre aproximadamente 2.6 km hasta el reservorio existente, en su recorrido existen CRP tipo 6 con boyas, las mismas que en su totalidad están rotas y no funcionan, se observan fugas en las CRP6, desgaste en las paredes y piso de las CRP6 por la presión de llegada del agua, la línea de conducción es de una tubería PVC C-10 de 2" de diámetro, no se han observado zonas de deslizamientos, no se han observado pases aéreos.

Figura 8.

Línea de Conducción



c. Reservorio.

El reservorio del sistema Occollullo es de 6m³, presenta señales de filtraciones en paredes, presenta un cerco de protección con alambre de púas muy precario, las paredes exteriores muestran filtraciones que han aparecido inclusive atravesando la pintura esmalte de las paredes. Sin embargo, no se muestra humedad al exterior de las paredes, presenta además un sistema de cloración por goteo instalado en la losa prominente del reservorio. Además, se observa que por su ubicación no brindan un servicio eficiente a la población que ahora ya se ubica casi al mismo nivel de los reservorios, o a más de 100 mca por debajo de los mismos.

Tabla 14.

Diagnostico Reservorio Existente Occollullo.

<p style="text-align: center;">Foto 29</p>  <p style="text-align: center;"><i>Reservorio – Sistema Occollullo</i></p>	<p style="text-align: center;">Foto 30</p>  <p style="text-align: center;"><i>Reservorio – Sistema Occollullo</i></p>
<p style="text-align: center;">Foto 31</p>  <p style="text-align: center;"><i>Reservorio – Sistema Occollullo</i></p>	<p style="text-align: center;">Foto 32</p>  <p style="text-align: center;"><i>Reservorio – Sistema Occollullo</i></p>

Fuente: Toma de Fotografías propiedad del Bachiller (2024).

d. Red de distribución

La red existente es del tipo abierto, debido a que las viviendas se encuentran alejadas unas de otras.

Se ha observado y recogido la información de la presencia de fuertes presiones en las tuberías que al abrir los grifos producen sonidos y no llega el agua, lodo en las tuberías que ha obstruido las mismas, conexiones no autorizadas de algunos pobladores con fines de consumo humano y para riego, para lo que no se ha utilizado mano de obra calificada y existen pérdidas de agua, y principalmente filtraciones y pérdidas de agua en accesorios como tees y codos en las redes de distribución debido a las altas presiones que sobrepasan los 100 mca.

Debido a las razones señaladas en el párrafo anterior la distribución del agua en la red es deficiente e insuficiente, y la población se encuentra inconforme con el servicio, generándose problemas sociales entre vecinos y no se permiten nuevas conexiones.

e. Conexiones domiciliarias

Las conexiones domiciliarias de los sistemas existentes no presentan válvulas de control, son directas hasta las piletas existentes o puntos donde han instalado sus pilones o grifos. Las piletas existentes presentan deterioro en el concreto inaceptables materiales empleados y el intemperismo. Además, se observan secas o abandonadas porque el agua no llega.

2.8.4. Sistema de Saneamiento Básico en Occollullo.

En Occollullo se observan casetas de letrinas de adobes con piso de concreto o de tierra que se encuentran colmatados, sin puertas, con techos deteriorados, sin mantenimiento. En otros casos no cuentan con Unidades básicas de saneamiento y procuran la eliminación de excretas al aire libre.

Tabla 15.

Diagnostico Saneamiento Básico Occollullo.

Foto 33	Foto 34
	
<i>Letrina de adobe conservada</i>	<i>Letrina de adobe en proceso de deterioro</i>
Foto 35	Foto 36
	
<i>Letrina de adobe alejado de la vivienda</i>	<i>Letrina de adobe e instalación de ducha.</i>

Fuente: Toma de Fotografías propiedad del Bachiller (2024).

2.9. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL CONJUNTO DE OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO Y PARAMETROS DE DISEÑO

2.9.1. Descripción de Obras que Comprende el Proyecto.

Las Obras que comprende la ejecución del Proyecto las podemos describir diferenciándolas en:

- ❖ Obras del sistema general de agua potable.
- ❖ Obras del sistema general de eliminación de excretas.

2.9.2. Descripción De Obras Del Sistema General De Agua Potable.

El Sistema General de agua potable del Proyecto está conformado por “Sistemas” y “Microsistemas” de agua potable, ambos poseen los componentes desde captación hasta redes de distribución y piletas domiciliarias, en el presente Proyecto hemos definido “microsistema” para sistemas de agua potable que atienden a 04 viviendas como máximo.

En el caso de los “Sistemas” de agua potable, estos cuentan a su vez con subsistemas de agua potable, que fueron definidas en función a las cotas de las viviendas, y valores de presión menores a 50 m.c.a. y están compuestas por un reservorio, redes de distribución y piletas domiciliarias.

Tabla 16.

Estructura del sistema de general de Agua Potable.

SISTEMA / MICROSISTEMA	SUBSISTEMA	Nro. Conex. Domicil.	JAAS	SECTOR
Sistema 01:				
	Sub Sistema 01	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari
	Sub Sistema 02	8	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari
	Sub Sistema 03	5	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari
	Sub Sistema 04	5	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
Kjari Kjari - Kimbalete	Sub Sistema 05	11	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
	Sub Sistema 06	7	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
	Sub Sistema 07	17	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
	Sub Sistema 08	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
	Sub Sistema 09	2	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
Sistema 02:				
Kjari Kjari Bajo	Sub Sistema 10	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari Bajo
	Sub Sistema 11	5	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari Bajo

	Sub Sistema 12	2	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari Bajo
	Sub Sistema 13	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari Bajo
	Sistema 03:			
Occollullo	Sub Sistema 14	6	Occollullo	Occollullo
	Sub Sistema 15	21	Occollullo	Occollullo
	Sub Sistema 16	13	Occollullo	Occollullo
	Sistema 04:			
Microsistema 1	Sub Sistema 17	1	Kjari Kjari - Kimbalete	Challachalla 1
	Sistema 05:			
Microsistema 2	Sub Sistema 18	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Challachalla 2
	Sistema 06:			
Microsistema 3	Sub Sistema 19	1	Kjari Kjari - Kimbalete	Hatunccasa 1
	Sistema 07:			
Microsistema 4	Sub Sistema 20	1	Kjari Kjari - Kimbalete	Hatunccasa 2
	Sistema 08:			
Microsistema 5	Sub Sistema 21	1	Kjari Kjari - Kimbalete	Hatunccasa 3
	Sistema 09:			
Microsistema 6	Sub Sistema 22	1	Kjari Kjari - Kimbalete	Hatunccasa 4

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

2.9.2.1. SISTEMA 01: KJARI KJARI – KIMBALETE.

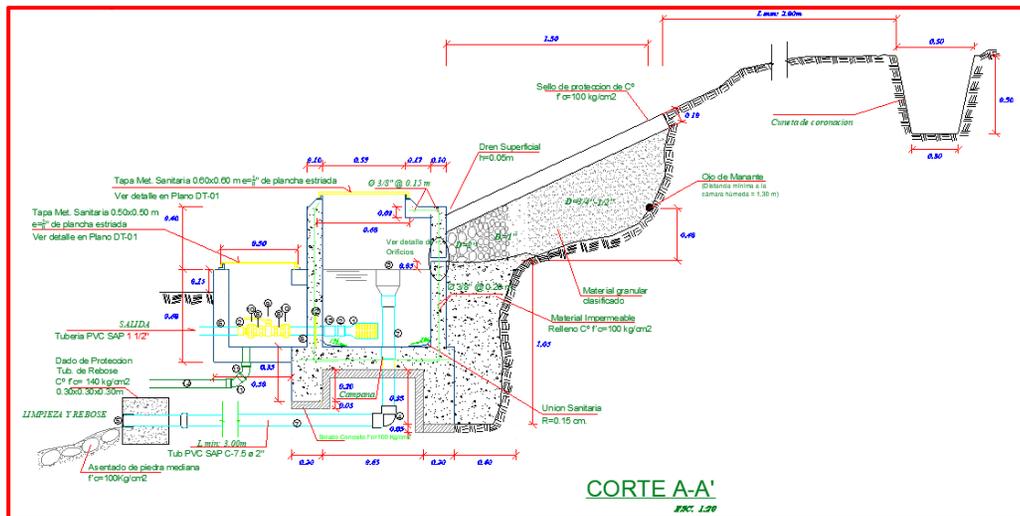
El Sistema 01, denominado Kjari Kjari – Kimbalete, pertenece a la JASS Kjari Kjari – Kimbalete, abastece a los sectores de Kjari Kjari Alto y Central, así como todo el sector de Kimbalete, beneficia a 63 viviendas, cuenta con los siguientes componentes:

a. Captaciones.

Para este sistema se plantea la construcción de 03 captaciones de manante en ladera, ubicados en la parte alta del sector Kjari Kjari. Resultados reportados del monitoreo de agua; se puede inferir que las aguas pueden llegar a presentar condiciones aptas para el consumo humano una vez tomadas acciones de limpieza, cercado y sellado de las captaciones en los ojos de agua por ende se planteó y se ejecutó.

Figura 9:

Plano Detalle Captación Corte A-A.



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Obras en captaciones:

- 03 captaciones de 0.80x0.70m:
 - Concreto simple $f_c= 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f_c= 140 \text{ kg/cm}^2$.
 - Concreto armado $f_c= 210 \text{ kg/cm}^2$

- revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
 - Accesorios en Captación:
 - Lecho filtrante:
 - Tapas sanitarias.
 - Pintura con látex en muros exteriores.
 - Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.
- 03 cercos de protección de 6x6m:
- 03 trabajos de drenaje y protección:

Tabla 17:

Obras de arte ejecutados en la obra

Foto 33	Foto 34
	
<p><i>Captación japukucho</i></p>	<p><i>Captación kishuarani</i></p>
Foto 35	Foto 36
	
<p><i>Captación mikhunuyoq</i></p>	<p><i>Captación kishuarani proceso construccion</i></p>

Fuente: Toma de Fotografías propiedad del Bachiller (2024).

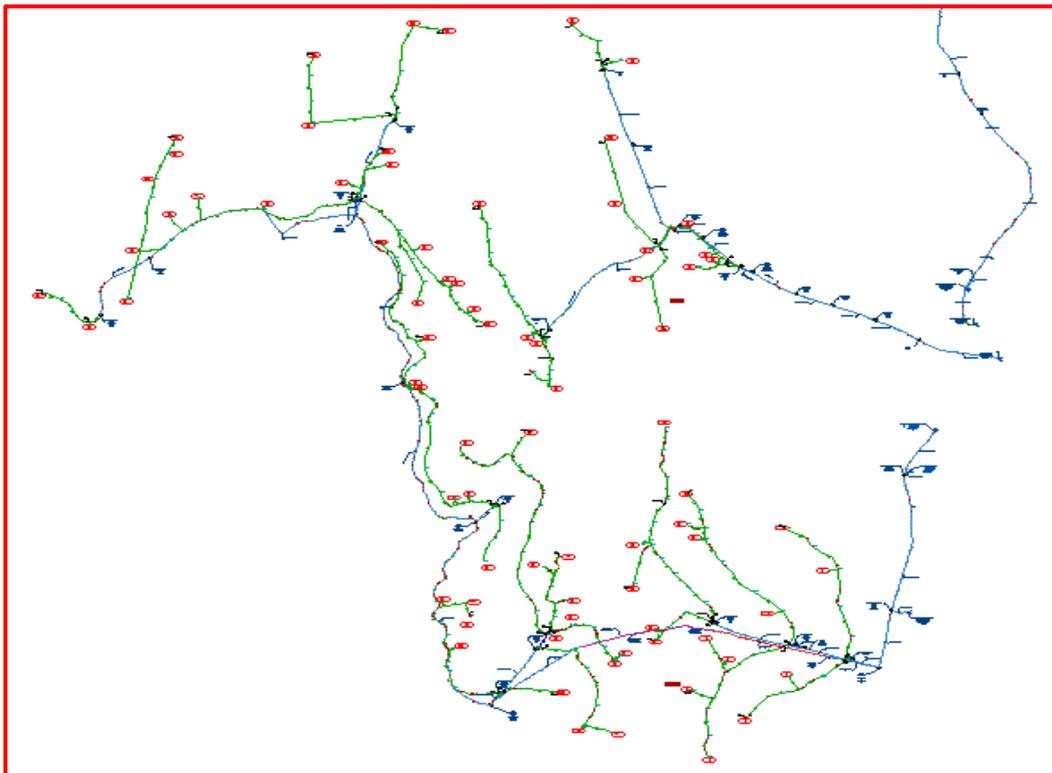
b. Línea de conducción

Desde la salida de captación la red, que mediante 02 cámaras de reunión se juntan para tener un solo flujo. A lo largo de la línea de conducción se planteó CRP tipo 6, de acuerdo a las diferencias de cotas a cada 50 metros de desnivel en terreno, y, la presencia de cámaras distribuidoras de caudal que reparten los caudales de diseño a cada subsistema en su respectivo reservorio. En la presente línea de conducción se cuenta con 05 distribuidores de caudal, 03 CRP tipo 6 y 09 reservorios de igual número de subsistemas. Además, se contará con 01 pase aéreo, 01 sifón invertido, y 02 válvulas de purga.

Las zanjas de excavación para la instalación de la tubería fueron de 0.50x0.70m., con 0.10m de material zarandeado para cubrir la tubería, 0.20 m de material propio o de préstamo y 0.40m de relleno compactado de material propio o de préstamo, según corresponda.

Figura 10:

Plano de Conducción del sistema Cari cari - Kimbalete.



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 18.*Detalle de las Líneas de Conducción*

DESDE	HASTA	LONGITUD (m.)	DIAM.	TIPO
SISTEMA 01:				
CAP-1	CR-1	249.2	1 1/2 pulg	PVC C-10
CAP-2	CR-1	20.1	3/4 pulg	PVC C-10
CR-1	CR-2	669.9	1 1/2 pulg	PVC C-10
CAP-3	CR-2	70.3	3/4 pulg	PVC C-10
CR-2	CDC-1	279.4	1 1/2 pulg	PVC C-10
CDC-1	R-1	128.4	3/4 pulg	PVC C-10
CDC-1	CDC-2	305.9	3/4 pulg	PVC C-10
CDC-1	CRP6-1	136.9	1 1/2 pulg	PVC C-10
CDC-2	R-2 (2m3)	71.3	3/4 pulg	PVC C-10
CDC-2	R-3	417.2	3/4 pulg	PVC C-10
CRP6-1 (sale sifón invert.)	tramo 1	490.4	1 1/2 pulg	PVC C-10
tramo 1	tramo 2	390.7	1 1/2 pulg	HDPE PN20
tramo 2	tramo 3	259.8	1 1/2 pulg	HDPE PN20
tramo 3	CDC-3 (Ilega sifón invert.)	400.5	1 1/2 pulg	PVC C-10
CDC-3 (Ilega sifón invert.)	R-4	75.4	3/4 pulg	PVC C-10
CDC-3 (Ilega sifón invert.)	R-5 (2 M3)	333.7	3/4 pulg	PVC C-10
CDC-3 (Ilega sifón invert.)	CDC-4	1,100.90	1 pulg	PVC C-10
CDC-4	R-6	113.9	3/4 pulg	PVC C-10
CDC-4	CRP6-2	864.6	1 pulg	PVC C-10
CRP6-2	CDC-5	933.9	1 pulg	PVC C-10
CDC-5	R-7 (3 M3)	63.6	3/4 pulg	PVC C-10
CDC-5	R-8	490.1	1/2 pulg	PVC C-10
CDC-5	CRP6-3	1,003.80	1/2 pulg	PVC C-10
CRP6-3	R-9	382.6	1/2 pulg	PVC C-10

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)**Cámara de reunión. –**

Se han proyectado la construcción de 02 cámaras de reunión con entrada 01 de 3/4", entrada 02 de 3/4" y salida 1".

Tabla 19:

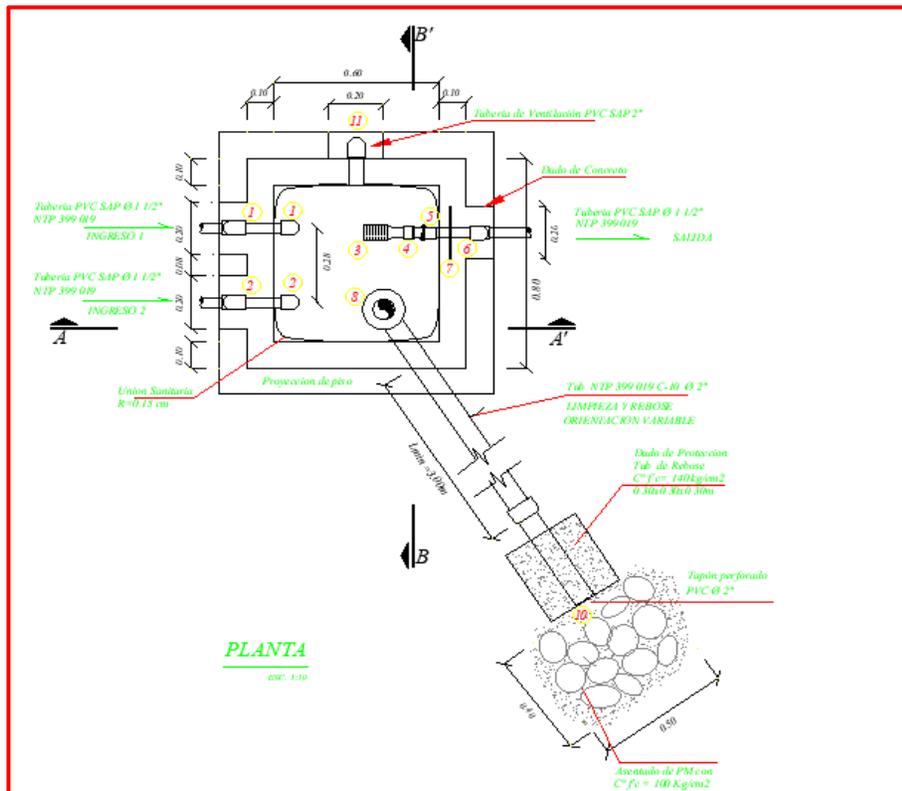
Cámara de reunión – Diámetros de entrada y salida.

ELEMENTO	Ø ENTRADA 1	Ø ENTRADA 2	Ø SALIDA
CAMARA DE REUNION 01	1 1/2"	3/4"	1 1/2"
CAMARA DE REUNION 02	1 1/2"	3/4"	1 1/2"

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Figura 11:

Detalle cámara de reunión cari cari - kimbaleta



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Las cámaras de reunión tienen las siguientes características:

- 02 cámaras de reunión de 02 entradas y 01 salida:

- Concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$.
- Concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.
- Tarrajeo interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.

- Tarrajeo exterior con mortero C:A mezcla 1:4.
- Accesorios en caja de válvula:
- Tapas sanitarias 0.65x0.65m.
- Pintura con látex en muros exteriores.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

Tabla 20:

Camara de reunion ejecutada

Foto 33	Foto 34
	
<p><i>Cámara de reunión mikhunuyoq</i></p>	<p><i>Cámara de reunión kishuarani</i></p>

Fuente: Toma de Fotografías propiedad del Bachiller (2024).

Cámaras distribuidoras de caudales. -

Se han ejecutado 05 cámaras distribuidoras de caudales, se clasifican en Tipo 1 y Tipo 2, la primera cuenta con tres salidas y la segunda con 02 salidas:

- Concreto armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$.
- Tarrajeo exterior e interior con mortero C: A mezcla 1:2 y 1:4.
- Accesorios en caja de válvula tipo compuerta HD 50mm.
- Tapas sanitarias 0.60x0.60 – 0.40x0.40.
- Pintura con látex en muros exteriores.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

Tabla 22:

Camara de distribucion de caudales ejecutados

Foto 33	Foto 34
	
<p><i>Cámara distribuidora de caudales sector cari cari alto – 03 salidas</i></p>	<p><i>Cámara distribuidora de caudales cari cari bajo – de 02 salidas</i></p>
Foto 33	Foto 34
	
<p><i>Cámara distribuidora de caudales sector cari cari – 03 salidas</i></p>	<p><i>Camara distribuidora de caudales sector occollullo – 02 salidas</i></p>

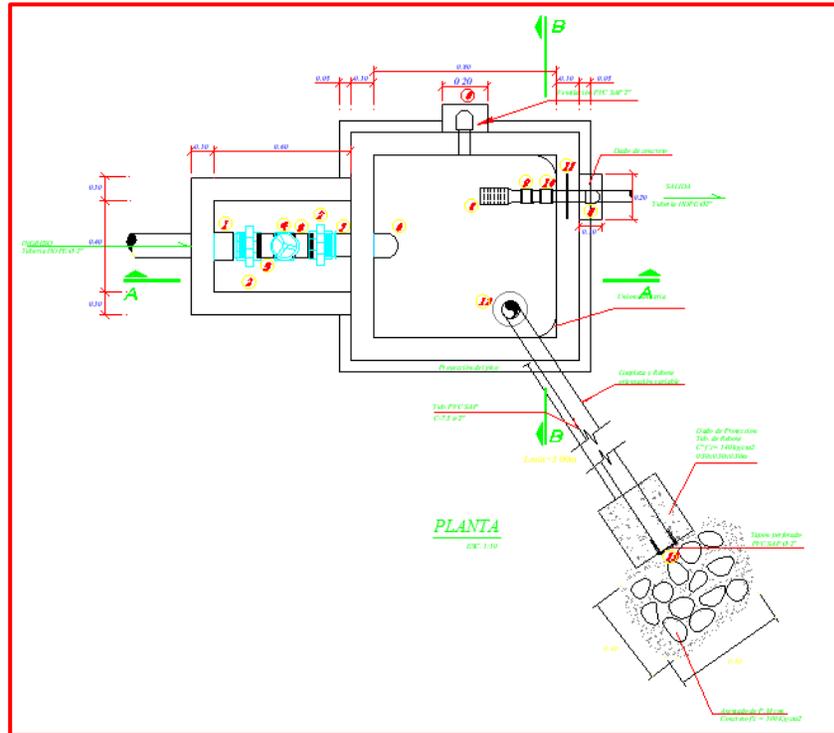
Fuente: Toma de Fotografías propiedad del Bachiller (2024).

Cámara rompe presión tipo 6. -

Se han procedido a ejecutarse 03 cámaras rompe presión tipo 6 en la línea de conducción:

Figura 13:

Detalle cámara de rompe presión – tipo 06



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 23:

Cámaras rompe presión tipo 6 – Diámetros de entrada y salida.

ELEMENTO	Ø ENTRADA	Ø SALIDA
CRP TIPO VI - 01	1 1/2"	1 1/2"
CRP TIPO VI - 02	1"	1"
CRP TIPO VI - 03	1/2"	1/2"

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

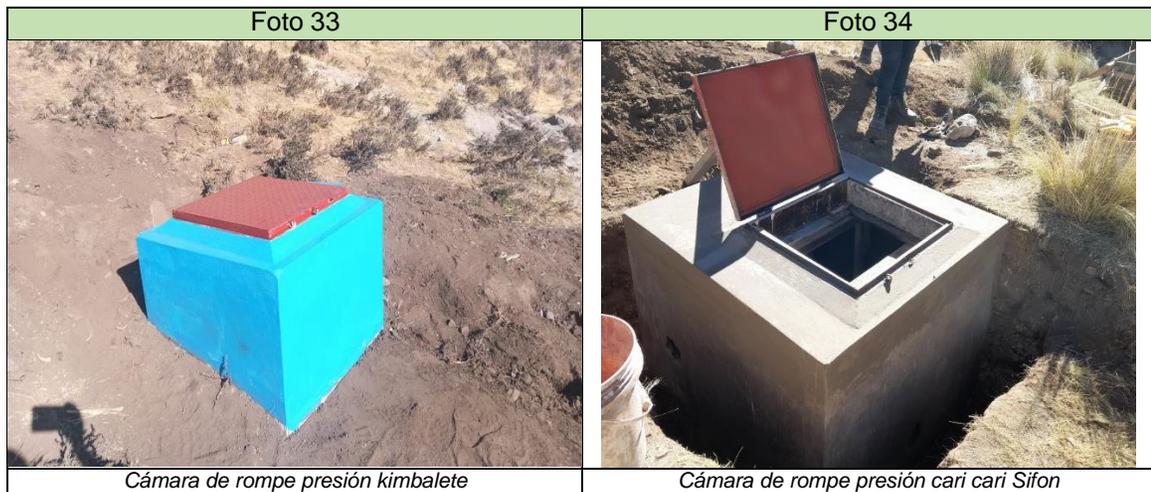
Las cámaras rompen presión tipo 06 tienen las siguientes características:

- 03 cámaras rompe presión tipo 6:

- Concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2$.
- Concreto armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$.
- Tarrajeo exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
- Accesorios en caja de válvula:
- Tapas sanitarias 0.60x0.60m.
- Pintura con látex en muros exteriores.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

Tabla 24:

Cámara de rompe presión - Ejecutado



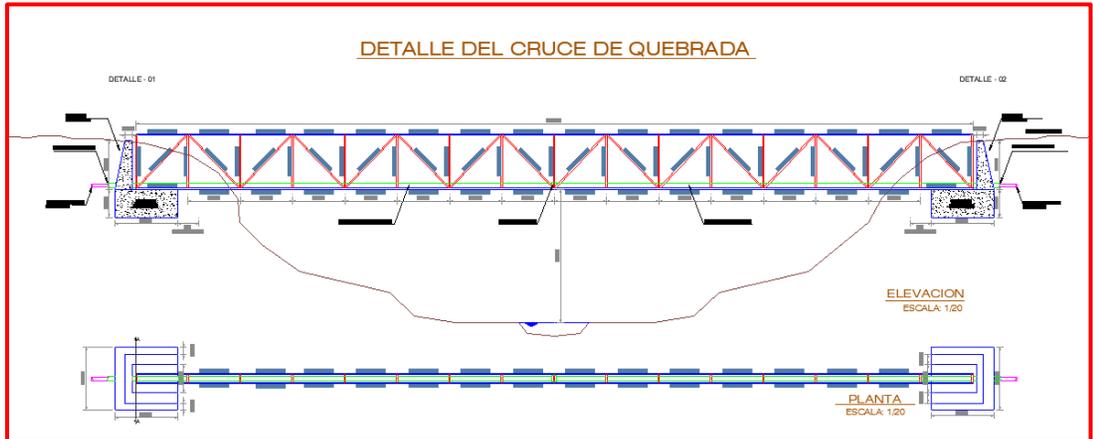
Fuente: Toma de Fotografías propiedad del Bachiller (2024).

Pase aéreo. -

Se han ejecutado 01 pase aéreo de 12 m de longitud, en la parte más baja del sifón invertido:

Figura 14:

Detalle Pase Aéreo Cari cari - Kimbalete HDPE



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 25:

Pase Aéreo Longitud Tipo Tubería

ELEMENTO	LUZ (m.)	TIPO DE TUBERIA	TUBERIA
PASE AEREO	12	HDPE PN20	1 1/2" (50mm)

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

El pase aéreo tiene las siguientes características:

- 01 pase aéreo F°G°, L= 12m: \varnothing 2 1/2", para tubería HDPE PN20 \varnothing 50mm:
 - Concreto armado $f'c= 175$ kg/cm² en anclaje:
 - Estructura de soporte metálico más apoyos metálicos.
 - Accesorios en pase aéreo:
 - Pintura con látex en exteriores.

Figura 15:

Pase Aéreo de 12m Cari cari – Kimbalete.



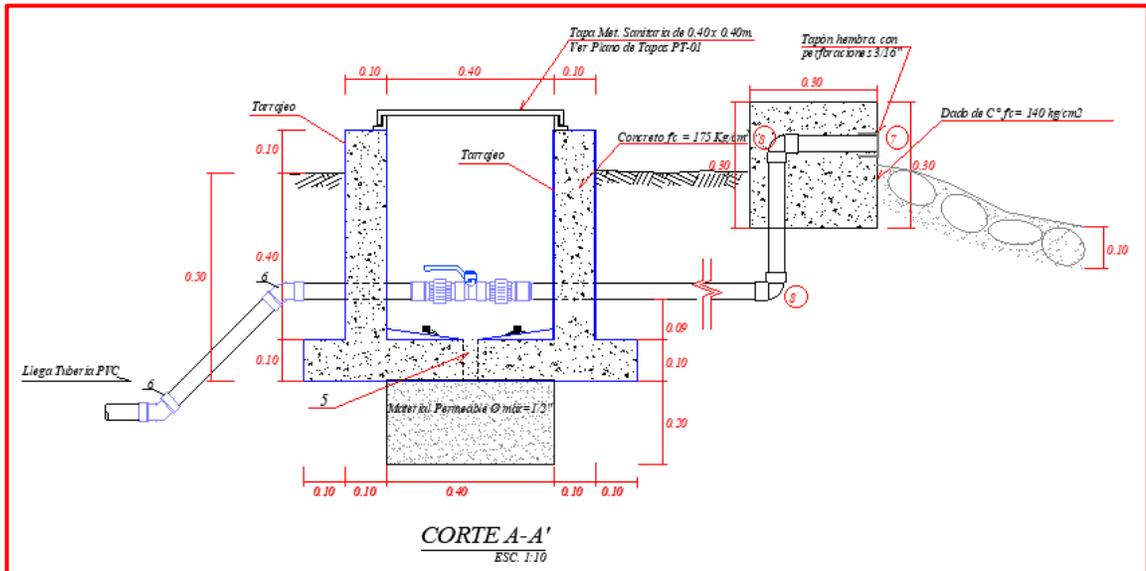
Nota: Elaboración Propia

Válvulas de purga. -

Se han logrado ejecutarse 02 válvulas de purga:

Figura 16:

Detalle válvula Purga HDPE PN20 50mm



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

- 01 válvula de purga para tubería HDPE PN20 50mm:

- Concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ en:
- Asentado de piedra mediana en la base del voceado.
- Concreto armado $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$ en:
- Tarrajeo interior y exterior con mortero C:A mezcla 1:4 en:
- Accesorios en caja de válvula:
- Tapas sanitarias.
- Pintura con látex en muros exteriores.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

- 01 válvula de purga para tubería PVC 1/2":

- Concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$, $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$.
- Tarrajeo interior y exterior con mortero C:A mezcla 1:4 en:
- Accesorios para la instalacion:
- Tapas sanitarias.
- Pintura con látex en muros exteriores.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

Tabla 26:

Valvulas de purga - Ejecutada

Foto 33	Foto 34
	
<p><i>Conexión de válvula de purga en el sifón – cari cari kimbalete</i></p>	<p><i>Válvula de purga en la tubería HDPE cari cari Sifon Kimbalete</i></p>

Fuente: Toma de Fotografías propiedad del Bachiller (2024).

c. Subsistemas de agua potable.

Los subsistemas de agua potable se inician en los reservorios de agua, hasta donde la línea de conducción ha conducido mínimamente el caudal (demanda) de los beneficiarios; luego, en el reservorio se instalara una caseta metálica y un sistema de cloración para la potabilización de la misma; desde el reservorio sale la tubería que distribuye el caudal de diseño a cada vivienda beneficiaria del subsistema correspondiente; la red de distribución cuenta con válvulas de control y de purga para la operación de la misma y llega hasta las viviendas beneficiarias; en cada vivienda se construirá una acometida domiciliaria y piletas domiciliares.

El sistema 01 de agua potable cuenta con 09 subsistemas que tienen las siguientes características:

Tabla 27:

Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 01 de Agua potable.

SUB SIST.	RESERV.		CAJA DE VALVULAS		RED DE DISTRIBUCION		PASE AEREO			VALV. CONT	VALV. PURG.	ACO. DOM.	PIL. DOM.
	COD.	VOL.	ENT	SAL.	TUB. PVC 1"	TUB. PVC 3/4"	UND	∅ TUB	L (cm)	∅ 3/4"	∅ 1/2"		
SS 1	R-1	1	3/4"	3/4"	-	1,395.43				2	2	4	4
SS 2	R-2	2	3/4"	1"	27.9	1,979.66				2	2	8	8
SS 3	R-3	1	3/4"	3/4"	-	1,658.21	2	3/4"	10	2	2	5	5
SS 4	R-4	1	3/4"	3/4"	-	1,124.53				2	2	5	5
SS 5	R-5	2	3/4"	1"	113.49	3,031.03				4	2	11	11
SS 6	R-6	1	3/4"	3/4"	-	2,115.95				2	2	7	7
SS 7	R-7	3	3/4"	1"	32.2	3,662.75				3	3	17	17
SS 8	R-8	1	1/2"	3/4"	-	1,278.56	1	3/4"	10	2	2	4	4
SS 9	R-9	1	1/2"	3/4"	-	320.41				1	1	2	2

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- Accesorios en Reservoirio:
 - Sistema de Cloración instalada con una caseta metálica incluye tanque 250 lts + accesorios de solución madre.
 - Tapas sanitarias 0.60x0.60m.
 - Pintura con látex en muros y techo exteriores.
 - Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.
- 09 cercos de protección:
- Concreto ciclópeo $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2 + 70\% \text{ PG}$, en cimientos de postes.
 - Postes de fierro galvanizado de 2".
 - Malla de alambre n° 12 de 2"x2".
 - Puerta metálica con malla olímpica.

Tabla 29:

Reservorios y cercos perimétricos - ejecutadas

Foto 33	Foto 34
	
<p><i>Producto final Reservorio cerco perimétrico y sistema cloración.</i></p>	<p><i>Reservorio kimbaleta instalación de accesorios</i></p>
<p>Foto 33</p>	<p>Foto 34</p>



Fuente: Toma de Fotografías propiedad del Bachiller (2024).

Caja de válvulas:

Las cajas de válvulas de los reservorios son de un solo tipo, varían entre sí en los diámetros de los accesorios y válvulas, tanto de entrada y salida.

Tabla 30:

Caja de válvulas en reservorios - Dimensiones.

ELEMENTO	RESERVORIOS	DIMENSIONES			ØE	ØS
		LADO	LADO	ALTO.		
CAJA DE VALVULAS	R-1, R-3, R-4, R-6	0.20	1.10	1.10	3/4"	3/4"
CAJA DE VALVULAS	R-2, R-5, R-7	1.20	1.10	1.10	3/4"	1"
CAJA DE VALVULAS	R-8, R-9	1.20	1.10	1.10	1/2"	3/4"

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Figura 18:

Detalle Caseta De Válvulas Del Reservorio.

0.20m de material propio compactado y 0.40m de relleno compactado de material propio.

Las redes de distribución por subsistemas son:

Tabla 31:

Red de Distribución por sub sistemas.

SUB SIST.	RED DE DISTRIBUCION	
	TUB. PVC C-10DE 1" (m.)	TUB. PVC C-10DE 3/4" (m.)
SUB SISTEMA 1	-	1,395.43
SUB SISTEMA 2	27.90	1,979.66
SUB SISTEMA 3	-	1,658.21
SUB SISTEMA 4	-	1,124.53
SUB SISTEMA 5	113.49	3,031.03
SUB SISTEMA 6	-	2,115.95
SUB SISTEMA 7	32.20	3,662.75
SUB SISTEMA 8	-	1,278.56
SUB SISTEMA 9	-	320.41

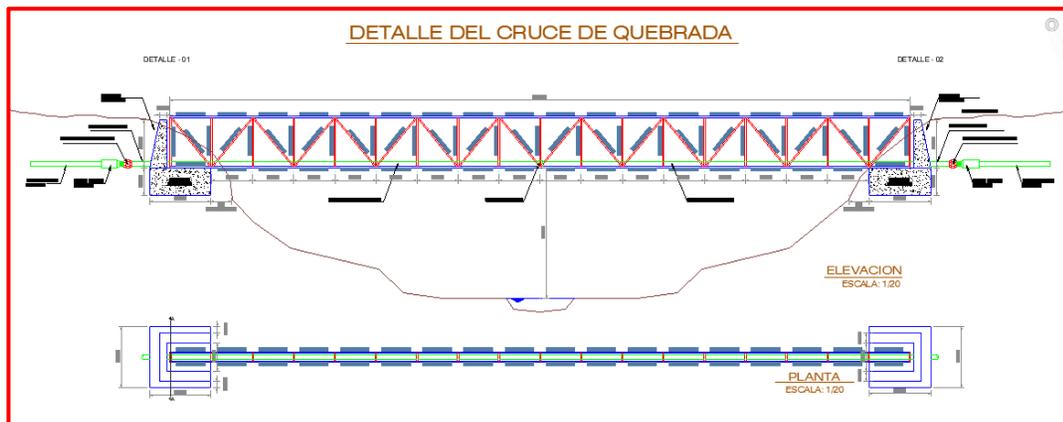
Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Pase aéreo. -

Se ha proyectado la construcción de 03 pase aéreo de 10 m de longitud:

Figura 19:

Detalle Pase Aéreo 10m



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 32:

Pases Aéreos en redes de distribución de sub sistemas.

EL EMENTO	SUB SISTE MA	CANTID AD (UND)	L UZ (m.)	TIPO DE TUBER IA	Ø TUBER IA
PASE AEREO	S- 3	2	10.00	F ^o G ^o	3/4"
PASE AEREO	S- 8	1	10.00	F ^o G ^o	3/4"

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

El pase aéreo tiene las siguientes características:

- 03 pase aéreo F^oG^o, L= 10m: ø 3/4", para tubería ø3/4":

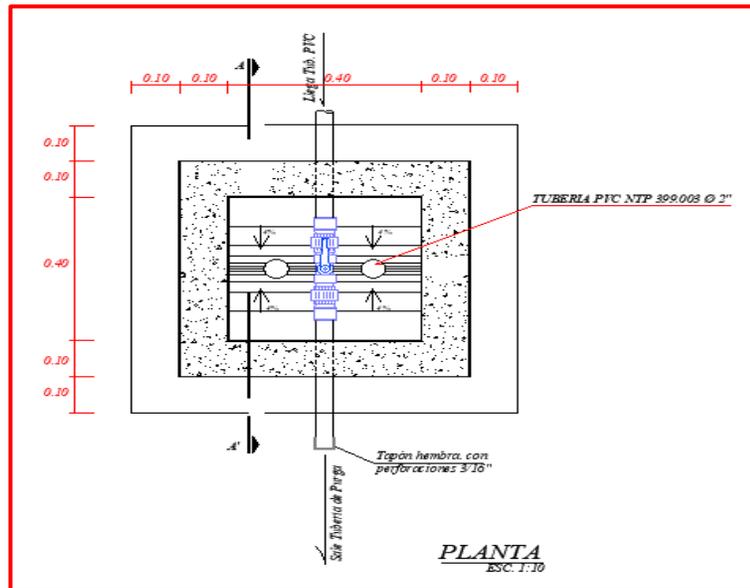
- Concreto armado f'c= 175 kg/cm².
- Estructura de soporte metálico más apoyos metálicos.
- Accesorios en pase aéreo:
- Pintura con látex en exteriores.

Válvulas de control. -

Se ha logrado ejecutar 20 válvulas de control en ramales de las redes de distribución:

Figura 20:

Detalle Válvula de Control en Plano en Planta.



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 33:

Válvulas de control en redes de distribución de sub sistemas.

SUB SIST.	VALVULA DE CONTROL	
	Ø 3/4"	
S 1	2	
S 2	2	
S 3	2	
S 4	2	
S 5	4	
S 6	2	
S 7	3	
S 8	2	
S 9	1	

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 20 válvula de control para tubería PVC C-10 con las siguientes características:

- Concreto simple $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$.

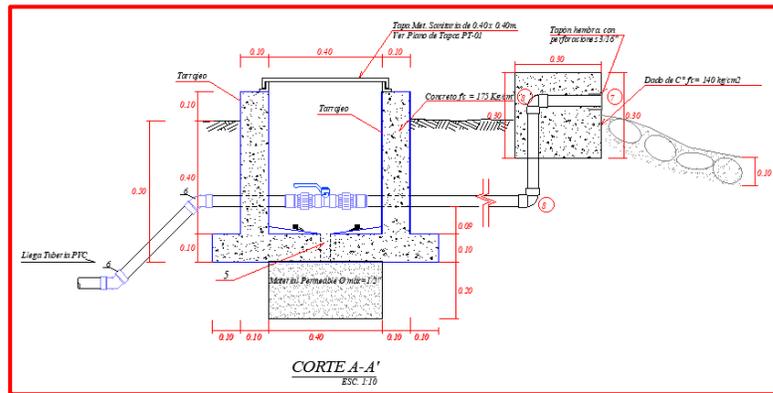
- Tarrajeo interior y exterior con mortero C:A mezcla 1:4.
- Accesorios en caja de válvula:
- Tapas sanitarias de 0.40x0.40m.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

Válvulas de purga. -

Se logro a desarrollar las 18 válvulas de purga al final de los ramales de las redes de distribución:

Figura 21:

Detalle Válvulas de Purga



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 34:

Válvulas de purga en redes de distribución de sub sistemas.

SUB SIST.	VALVULA DE PURGA	
	Ø 1/2"	
SS 1	2	
SS 2	2	
SS 3	2	
SS 4	2	
SS 5	2	
SS 6	2	
SS 7	3	
SS 8	2	
SS 9	1	

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

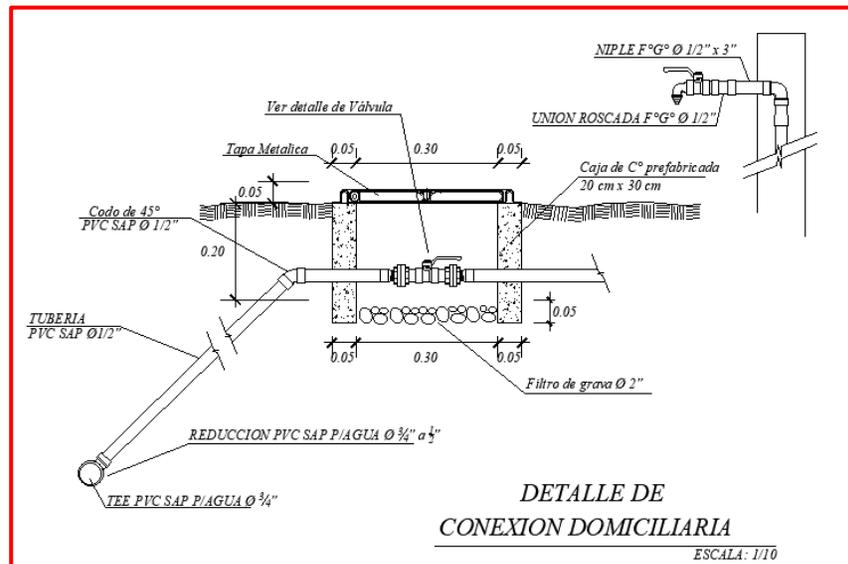
- 18 valvula de purga para tubería PVC 1/2", con las siguientes características:
 - Concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ para el voceado en los muros.
 - Tarrajeo interior y exterior con mortero C:A mezcla 1:4.
 - Accesorios en caja de valvula:
 - Tapas sanitarias de 0.40x0.40m.
 - Revocada con pintura latex en superficies exteriores.
 - Revocada con pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

Acometidas domiciliarias. -

Se instalarán acometidas domiciliarias en cada vivienda, las mismas que tendrán las siguientes características:

Figura 22:

Detalle Acometida Domiciliaria.



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 35:

Acometidas domiciliarias en sub sistemas.

SUB SISTEMAS	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS (UND)
SUB SISTEMA 1	4

Tabla 36:

Piletas domiciliarias en sub sistemas

SUB SISTEMAS	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS (UND)
SUB SISTEMA 1	4
SUB SISTEMA 2	8
SUB SISTEMA 3	5
SUB SISTEMA 4	5
SUB SISTEMA 5	11
SUB SISTEMA 6	7
SUB SISTEMA 7	17
SUB SISTEMA 8	4
SUB SISTEMA 9	2

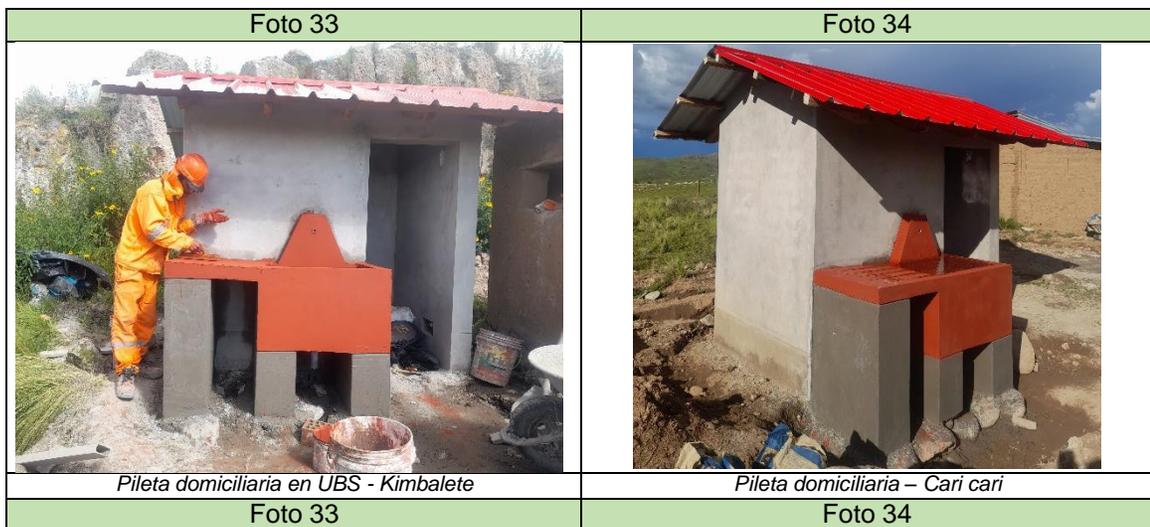
Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 63 piletas domiciliarias con las siguientes características:

- Concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM}$.
- Concreto armado $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ en:
- Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1.4 laterales.
- Accesorios en pileta de acuerdo a los insumos.

Tabla 37:

Proceso de construcción de piletas domiciliarias.





Fuente: Toma de Fotografías propiedad del Bachiller (2024).

2.9.2.2. SISTEMA 02: KJARI KJARI BAJO

El Sistema 02, denominado Kjari Kjari Bajo, pertenece a la JASS Kjari Kjari – Kimbalete, abastece a los sectores de Kjari Kjari Bajo, beneficia a 14 viviendas y 01 Salón de reuniones de los miembros de la JASS, denominado “JASS Wasi”, cuenta con los siguientes componentes:

a. Captaciones.

Para este sistema se plantea la construcción de 01 captación de manante en ladera, ubicados en la parte superior del sector Kjari Kjari. El manante tiene las siguientes características:

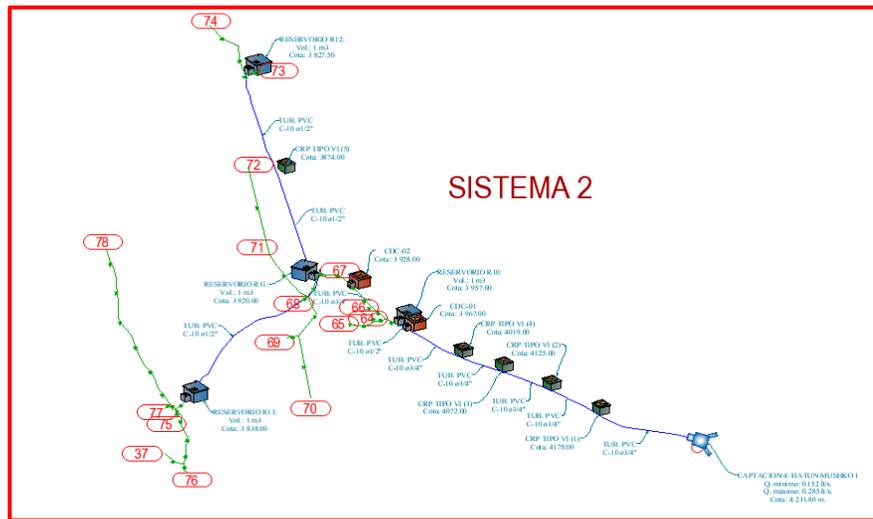
De acuerdo a estos resultados reportados del monitoreo de agua; se puede inferir que las aguas pueden llegar a presentar condiciones aptas para el consumo humano una vez tomadas acciones de limpieza, cercado y sellado de las captaciones en los ojos de agua.

subsistema en su respectivo reservorio; para lo que, de acuerdo a las diferencias de cotas, se han dispuesto de CRP cada 50 metros de desnivel en terreno, y, la presencia de cámaras distribuidoras de caudal que reparten los caudales de diseño a cada subsistema en su respectivo reservorio. En la presente línea de conducción se cuenta con 02 distribuidores de caudal, 04 CRP tipo 6 y 04 reservorios de igual número de subsistemas.

Las zanjas de excavación para la instalación de la tubería de la red fueron de 0.50x0.70m., con 0.10m de material zarandeado para cubrir la tubería, 0.20m de material del mismo y 0.40m de relleno compactado de material propio o de préstamo.

Figura 25:

Distribución de la línea conducción.



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 38:

Detalle de las líneas de conducción.

DESDE	HASTA	LONGITUD (m.)	DIAMETRO	TIPO
SISTEMA 02:				
CAP-4	CRP6-1	342.1	3/4 pulg	PVC C-10
CRP6-1	CRP6-2	208.8	3/4 pulg	PVC C-10
CRP6-2	CRP6-3	195.2	3/4 pulg	PVC C-10

CRP6-3	CRP6-4	165.6	3/4 pulg	PVC C-10
CRP6-4	CDC-1 (CDC-06)	214.3	3/4 pulg	PVC C-10
CDC-1 (CDC-06)	R-10	55.8	1/2 pulg	PVC C-10
CDC-1 (CDC-06)	CDC-2 (CDC-07)	267.8	3/4 pulg	PVC C-10
CDC-2 (CDC-07)	R-11	111.3	1/2 pulg	PVC C-10
CDC-2 (CDC-07)	CRP6-5	589.5	1/2 pulg	PVC C-10
CDC-2 (CDC-07)	R-13	890.3	1/2 pulg	PVC C-10
CRP6-5	R-12	404.9	1/2 pulg	PVC C-10

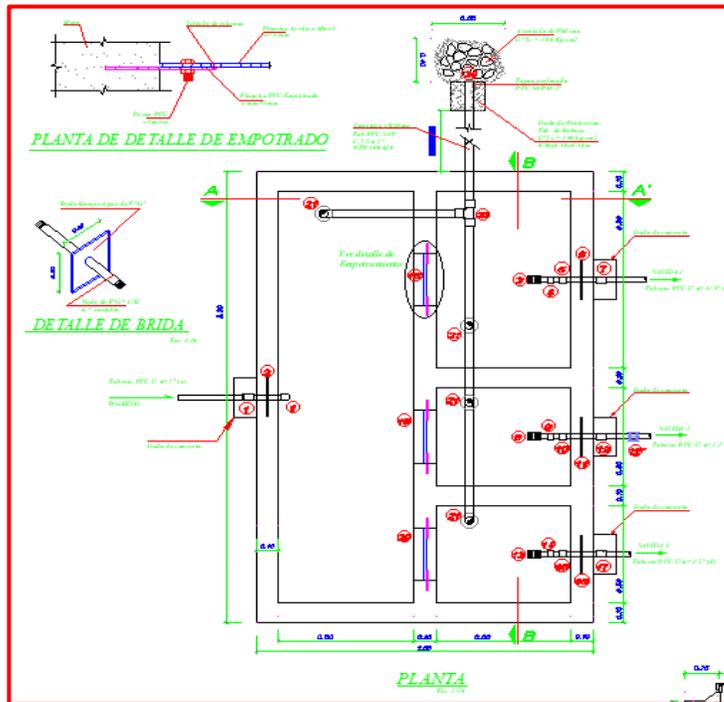
Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Cámara distribuidora de caudales. -

Se han logrado desarrollar obra de arte de 02 cámaras distribuidoras de caudales, se clasifican en Tipo 1 y Tipo 2, la primera cuenta con tres salidas y la segunda con dos salidas:

Figura 26:

Detalle Cámara distribuidoras de caudales



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 39:

Cámaras distribuidoras de caudal – Diámetros de entrada y salida.

ELEMENTO	TIPO	∅ ENTRADA	∅ SALIDA 1	∅ SALIDA 2	∅ SALIDA 3
CDC-6	2	3/4"	1/2"	3/4"	
CDC-7	1	3/4"	1/2"	1/2"	1/2"

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Las cámaras distribuidoras de caudal tienen las siguientes características:

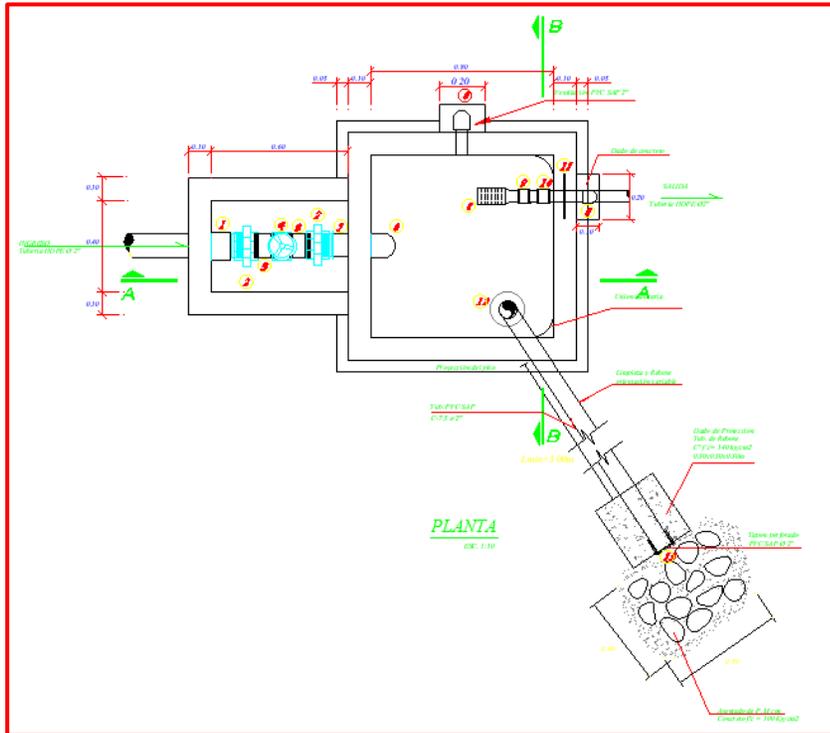
- 02 cámaras distribuidoras de caudal:

- Concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2$ como corresponde.
- Concreto armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en paredes.
- Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4 correspondiente..
- Accesorios en caja de Válvula tipo compuerta HD 50mm:
- Tapas sanitarias de 0.60x0.60m y 0.40x0.40m.
- Pintura con látex en muros exteriores.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

Cámara rompe presión tipo 06. -

Se han logrado desarrollar las obras de arte de 05 cámaras rompe presión tipo 06 en la red de conducción:

Figura 27:
Detalle CRP Tipo 06



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 40:

CRP. tipo 6 – Diámetros de entrada y salida

ELEMENTO	Ø ENTRADA	Ø SALIDA
CRP TIPO VI - 01	3/4"	3/4"
CRP TIPO VI - 02	3/4"	3/4"
CRP TIPO VI - 03	3/4"	3/4"
CRP TIPO VI - 04	3/4"	3/4"
CRP TIPO VI - 05	1/2"	1/2"

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Las CRP tipo 6 tienen las siguientes características:

- 05 CRP tipo 6:

- Concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$
- Concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en:

- Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
- Tapas sanitarias de 0.60x0.60m.
- Pintura con látex en muros exteriores.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

c. Subsistemas de agua potable.

Los subsistemas de agua potable se inician en los reservorios de agua, hasta donde el trayecto de conducción ha conducido mínimamente el caudal de diseño (demanda) de los beneficiarios; luego, en el reservorio se instalara una caseta metálica y un sistema de cloración para la potabilización de la misma; desde el reservorio sale la tubería que distribuye (trayecto de distribución) el caudal de diseño a cada vivienda beneficiaria del subsistema correspondiente; el trayecto de distribución contará con válvulas de control y válvulas de purga para la operación de la misma y llega hasta las viviendas beneficiarias; en cada vivienda se construirá una acometida domiciliaria y piletas domiciliares.

El sistema 01 de agua potable cuenta con 09 subsistemas que tienen las siguientes características:

Tabla 41:

Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 02 de Agua potable

SUB SIST.	RESERV.	CAJA DE VALVULAS		RED DE DISTRIBUCION		PASE AEREO			VALV. CONT	VALV. PURG.	ACO. DOM	PIL. DOM	
	COD.	V O L	EN T	SAL.	TU B. PV C 1"	TUB. PVC 3/4"	U N	∅ TU B	L (m)	∅ 3/4"	∅ 1/2"	.	.
SS 10	R-10	1	1/2"	3/4"	-	517.47				2	1	4	4
SS 11	R-11	1	1/2"	3/4"	-	1213.2				2	1	5	4
SS 12	R-12	1	1/2"	3/4"	-	348.44				2	1	2	2
SS 13	R-13	1	1/2"	3/4"	-	1175.5	1	3/4"	10	2	2	4	4

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

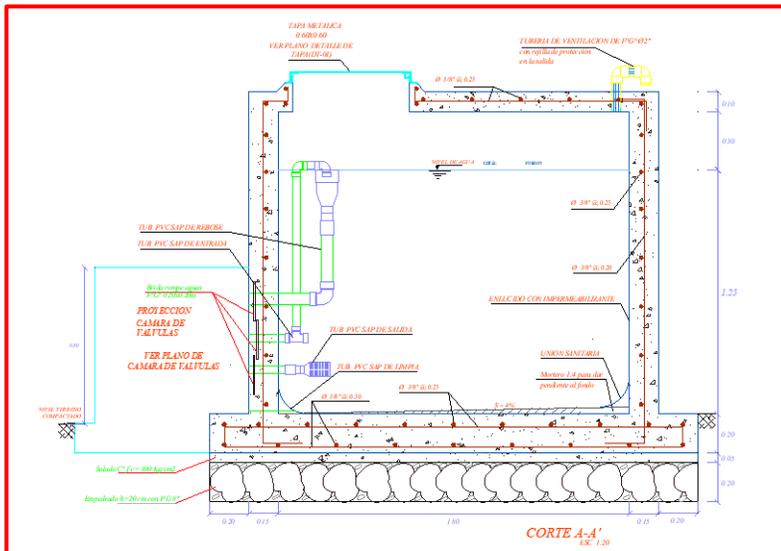
A continuación, se describen los elementos de los 4 subsistemas señalados en la tabla 36:

Reservorio apoyado:

Los reservorios de los 04 sub sistemas son del tipo apoyado, y tiene las siguientes dimensiones de acuerdo a los volúmenes:

Figura 28:

Detalle Reservorio



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 42:

Dimensiones de los reservorios

VOLUMEN	LADO (m.)	LADO (m.)	ALT. ESPEJO DE AGUA	ALTURA TOTAL
1M3	1.3	1.3	0.65	0.95

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Los reservorios tienen de características:

- 04 reservorios de concreto armado, de 1m3 (04 und):

- Concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ en:
- Concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en:

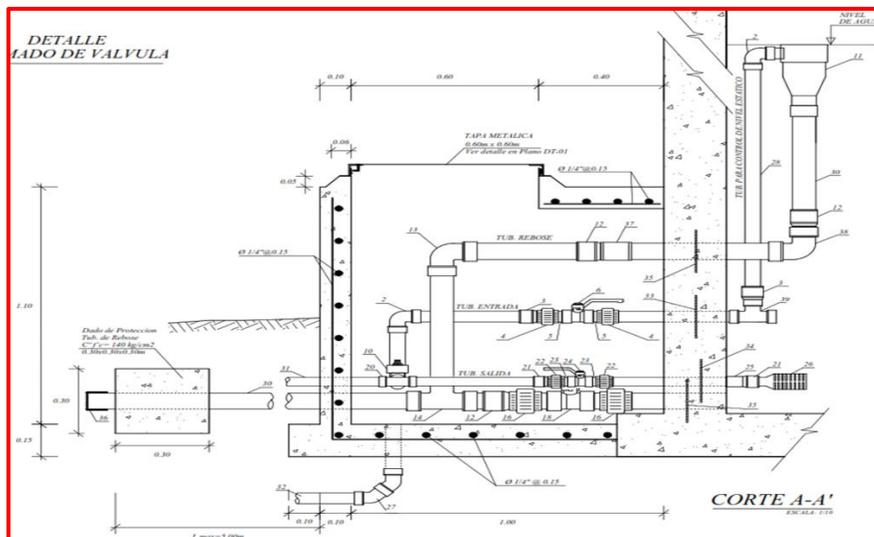
- Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
 - Accesorios en Reservoirio:
 - Sistema de Cloración con tanque de 250 lts de madre solución.
 - Tapas sanitarias de 0.60x0.60m.
 - Pintura con látex en muros y techo exteriores.
 - Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.
- 04 cercos de protección:
- Concreto ciclópeo $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2 + 70\% \text{ PG}$, en los daditos de postes.
 - Postes de fierro galvanizado de 2".
 - Malla de alambre n° 12 de 2"x2".
 - Puerta metálica con malla olímpica.

Caja de válvulas:

Las cajas de válvulas de los reservorios son de un solo tipo, varían entre sí en los diámetros de los accesorios y válvulas, tanto de entrada y salida.

Figura 29:

Detalle Caseta de Valvulas



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 43:

Caja de válvulas en reservorios – Dimensiones

ELEMENTO	RESERVORIOS	DIMENSIONES			ØE	ØS
		LADO	LADO	ALT.		
CAJA DE VALVULAS	R-10, R-11, R-12, R-13	1.2	1.1	1.1	1/2"	3/4"

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Las cajas de válvulas tienen las siguientes características:

- 04 cajas de válvulas de concreto armado:
 - Concreto simple $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2$ en:
 - Concreto armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en:
 - revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:4.
 - Accesorios en caja de válvulas:
 - Tapas sanitarias de 0.60x0.60m.
 - Pintura con látex en muros y techo exteriores.
 - Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

Red de distribución. -

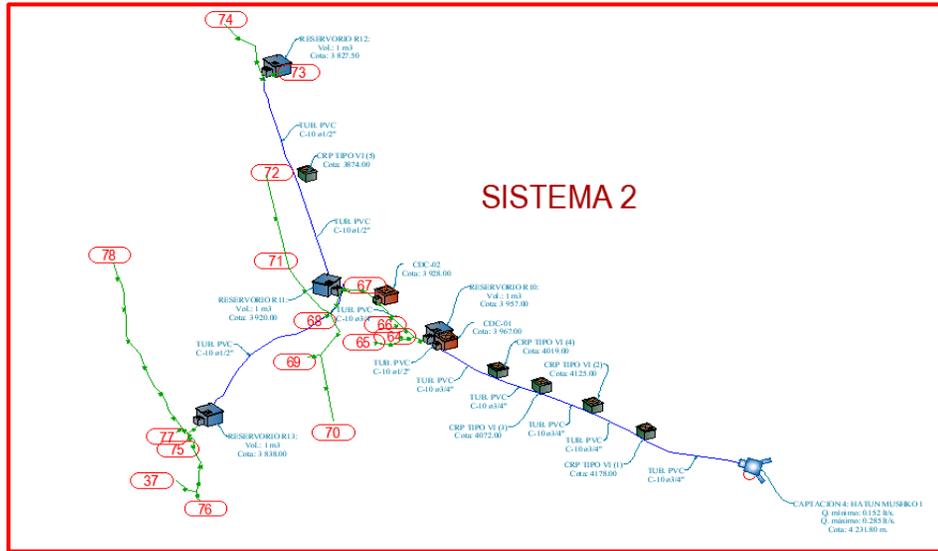
A partir de la salida de las cajas de válvulas inicia la trayectoria de distribución, en este caso es de tipo abierta. Cada subsistema cuenta con su propio trayecto de distribución, que consta de un sistema de tuberías de PVC (Policloruro de vinilo), donde cumple de llevar agua al reservorio y luego a las. La trayectoria de la red cuenta válvulas de control y con purgas al finalizar de las acometidas.

Las zanjas de excavación para la instalación de la tubería del trayecto de distribución serán de 0.50x0.70m., con 0.10m de material zarandeado, 0.20m de material propio y 0.40m de relleno compactado de material propio.

Las redes de distribución por subsistemas son:

Figura 30:

Sistema 02 cari cari



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 44:

Red de distribución por sub sistemas

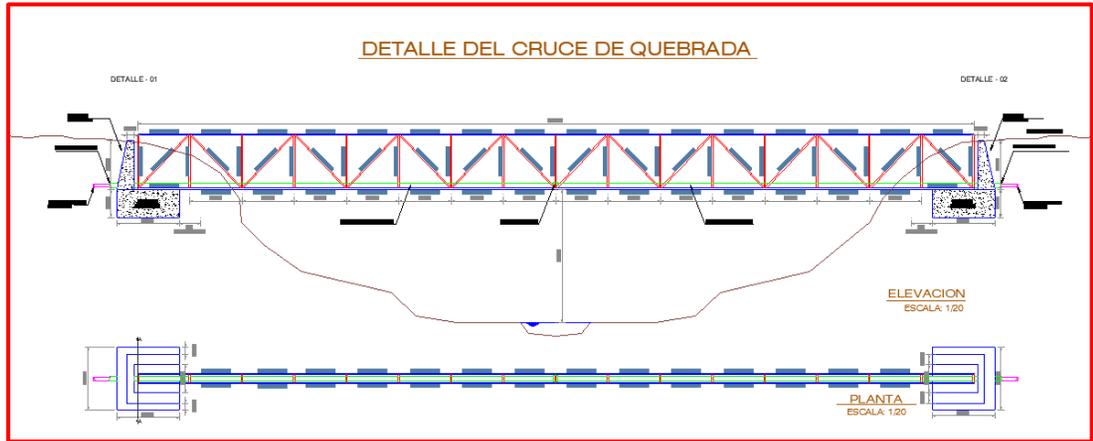
SUB SIST.	RED DE DISTRIBUCION	
	TUB. PVC C-10 DE 1" (m.)	TUB. PVC C-10 DE 3/4" (m.)
SUB SISTEMA 10	-	517.47
SUB SISTEMA 11	-	1213.19
SUB SISTEMA 12	-	348.44
SUB SISTEMA 13	-	1175.48

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Pase aéreo. -

Se ha proyectado la construcción de 01 pase aéreo de 10 m de longitud:

Figura 31:
Detalle Pase Aereo 10m



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 45:

Pases Aéreos en redes de distribución de sub sistemas

ELEMENTO	SUB SISTEMA	CANTIDAD (UND)	LUZ (m.)	TIPO DE TUBERIA	Ø TUBERIA
PASE AEREO	SS-13	1	10	F°G°	3/4"

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

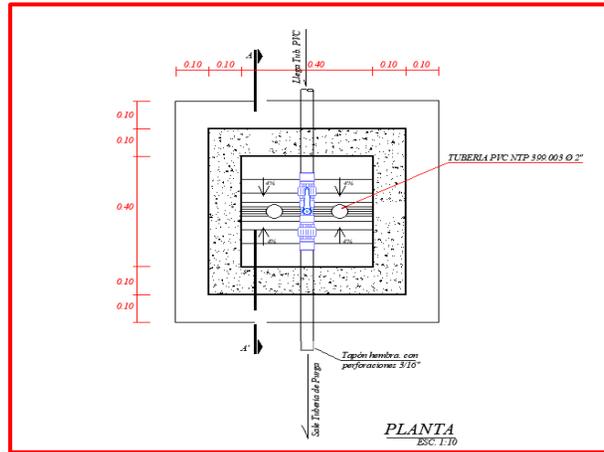
El pase aéreo tiene las siguientes características:

- 03 pase aéreo F°G°, L= 10m: ø 3/4", para tubería ø3/4":
 - Concreto armado $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$ en:
 - Estructura de soporte metálico más apoyos metálicos.
 - Accesorios en pase aéreo:
 - Pintura con látex en exteriores.

Válvulas de control. -

Se han ejecutado las 08 válvulas de control en ramales de las redes de distribución:

Figura 32:
Detalle valvula de control



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 46:
Válvulas de control en redes

SUB SIST.	VALVULA DE CONTROL
	∅ 3/4"
SS 10	2
SS 11	2
SS 12	2
SS 13	2

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 08 válvula de control para tubería PVC C-10 con las siguientes características:

- Concreto simple $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$.
- Tarrajeo interior y exterior con mortero C:A mezcla 1:4.
- Accesorios en caja de válvula:
- Tapas sanitarias de 0.40x0.40m.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

Válvulas de purga. -

Se han ejecutado los 05 valvulas de purga al final de los ramales de las redes de distribución:

Tabla 47:

Cantidad Válvulas de purga.

SUB SIST.	VALVULA DE PURGA
	∅ 1/2"
SS 10	1
SS 11	1
SS 12	1
SS 13	2

Nota: Elaboración Adoptada del Proyecto

- 05 válvula de purga para tubería PVC 1/2", con las siguientes características:

- Concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$, $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$.
- revoque interior y exterior con mortero C:A mezcla 1:4 en:
- Accesorios en caja de válvula:
- Tapas sanitarias de 0.40x0.40m.
- Pintura con látex en muros exteriores.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

Acometidas domiciliarias. -

Se instalarán 15 acometidas domiciliarias en cada vivienda y 01 acometida domiciliaria en el "JASS WASI", las mismas que tendrán las siguientes características:

Tabla 48:

Acometidas domiciliarias en sub sistemas

SUB SISTEMAS	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS (UND)
--------------	--------------------------------------

SUB SISTEMA 10	4
SUB SISTEMA 11	5
SUB SISTEMA 12	2
SUB SISTEMA 13	4

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 15 acometidas domiciliarias con las siguientes características:

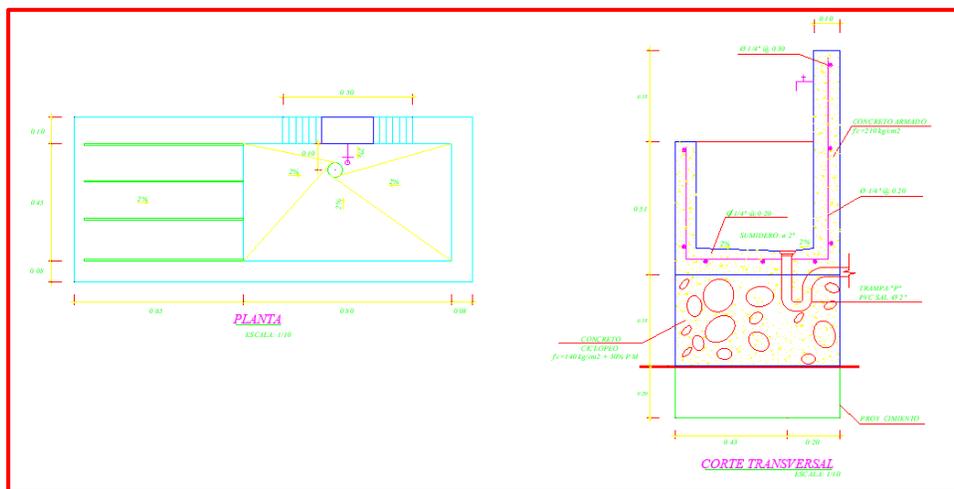
- Suministro e instalación de accesorios y válvulas:

Piletas domiciliarias. -

Se construirán 14 piletas domiciliarias solo en vivienda, no se considera en el “JASS WASI” (disposición del PNSR-MVCS), las mismas que tendrán las siguientes características:

Figura 33:

Detalle pileta domiciliario



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 49:

Piletas domiciliarias en sub sistemas

SUB SISTEMAS	PILETAS DOMICILIARIAS (UND)
SUB SISTEMA 10	4
SUB SISTEMA 11	4
SUB SISTEMA 12	2
SUB SISTEMA 13	4

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 14 piletas domiciliarias con las siguientes características:

- Concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM}$.
- Concreto armado $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$ en:
- Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
- Accesorios en pileta:

2.9.2.3. SISTEMA 03: OCCOLLULLO.

El Sistema 03, denominado Occollullo, pertenece a la JASS Occollullo, abastece a los sectores de Occollullo, beneficia a 39 viviendas y 01 JASS Wasi, cuenta con los siguientes componentes:

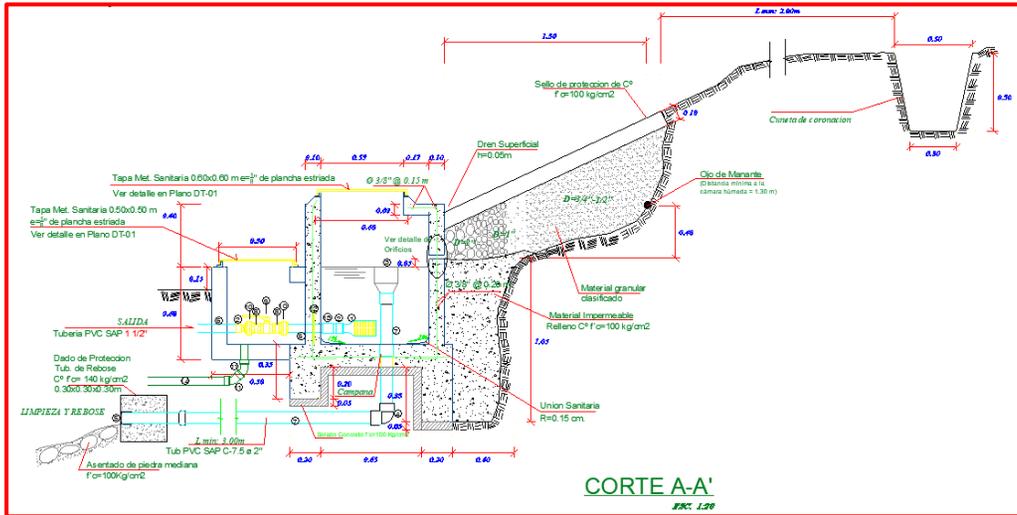
a. Captaciones.

Para este sistema se plantea la construcción de 02 captaciones de manante en ladera, ubicados en la parte alta del sector Kjari Kjari. Los manantes tienen las siguientes características:

De acuerdo a estos resultados reportados del monitoreo de agua; se puede inferir que las aguas pueden llegar a presentar condiciones aptas para el consumo humano una vez tomadas acciones de limpieza, cercado y sellado de las captaciones en los ojos de agua.

Figura 34:

Captacion tipo ladera



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Obras en Captaciones:

- 02 captaciones de 0.80x0.70m:
 - Concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$.
 - Concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en:
 - Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
 - Accesorios en Captación:
 - Lecho filtrante:
 - Tapas sanitarias de 0.60x0.60m y 0.50x0.50m.
 - Pintura con látex en muros exteriores.
 - Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.
- 02 cercos de protección de 6x6m:
- 02 trabajos de drenaje y protección:

b. Línea conducción.

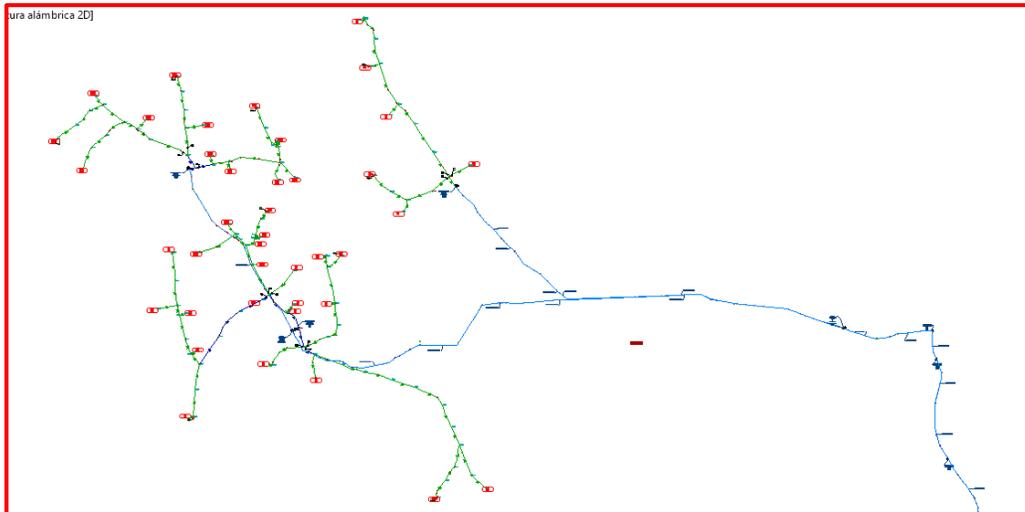
A partir de la salida de las captaciones inicia la trayectoria de conducción, que mediante 01 cámaras de reunión se juntan, para tener un solo trayecto de conducción. La línea de conducción tiene como objetivo

conducir el caudal de diseño para cada subsistema en su respectivo reservorio; para lo que, de acuerdo a las diferencias de cotas, se han dispuesto de CRP cada 50 metros de desnivel en terreno, y, la presencia de cámaras distribuidoras de caudal que reparten los caudales de diseño a cada subsistema en su respectivo reservorio. En la presente línea de conducción se cuenta con 02 distribuidores de caudal, 05 CRP tipo 6 y 03 reservorios de igual número de subsistemas. Además, se contará con 04 válvulas de purga.

Las zanjas de excavación para la instalación de la tubería del trayecto de distribución serán de 0.50x0.70m., con 0.10m de material zarandeado, 0.20m de material propio y 0.40m de relleno compactado de material propio.

Figura 35:

Detalle Líneas de Conduccion



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 50:

Detalle de las Líneas de Conducción.

DESDE	HASTA	LONGITUD (m.)	DIAMETRO	TIPO
SISTEMA 03:				
CAP-6	CR-1	66.7	3/4 pulg	PVC C-10

CR-1	CRP6-1	926.2	1 pulg	PVC C-10
CRP6-1	CRP6-2	217	1 pulg	PVC C-10
CRP6-2	CRP6-3	619.9	1 pulg	PVC C-10
CRP6-3	CRP6-4	484.5	1 pulg	PVC C-10
CRP6-4	CRP6-5	142.8	1 pulg	PVC C-10
CRP6-5	CDC-1 (CDC-08)	426.3	1 pulg	PVC C-10
CDC-1 (CDC-08)	R-14	2,049.30	3/4 pulg	PVC C-10
CDC-1 (CDC-08)	CDC-2 (CDC-09)	2,757.20	1 1/2 pulg	PVC C-10
CDC-2 (CDC-09)	R-15 (4 M3)	35.6	1 pulg	PVC C-10
CDC-2 (CDC-09)	R-16	938.4	3/4 pulg	PVC C-10

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Cámara de reunión. -

Se han proyectado la construcción de 01 cámaras de reunión:

Tabla 51:

Cámara de reunión – Diámetros de entrada y salida

ELEMENTO	Ø ENTRA DA 1	Ø ENTRADA 2	Ø SALIDA
CAMARA DE REUNION 01	3/4"	3/4"	1"

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Las cámaras de reunión tienen las siguientes características:

- 01 cámaras de reunión de 02 entradas y 01 salida:

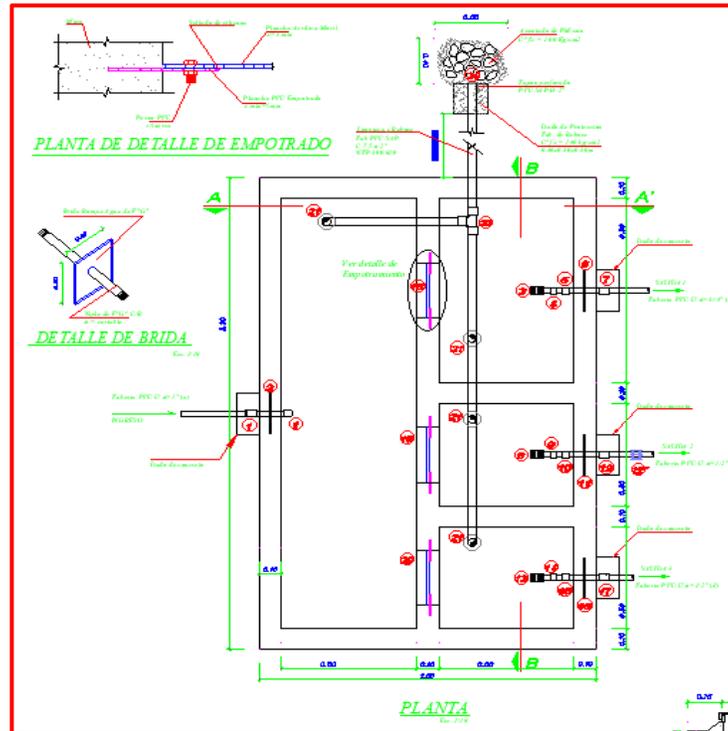
- Concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$.
- Concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en:
- Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
- Accesorios en caja de válvula:
- Tapas sanitarias de 0.65x0.65m.
- Pintura con látex en muros exteriores.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

Cámara distribuidora de caudales. -

Se han logrado ejecutar los 02 cámaras distribuidoras de caudales, se clasifican en Tipo 1 y Tipo 2, la primera cuenta con tres salidas y la segunda con dos salidas:

Figura 36:

Detalle Camara Distribuidora



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 52:

Cámaras distribuidoras de caudal – Diámetros de entrada y salida

ELEMENTO	TIPO	Ø ENTRADA	Ø SALIDA 1	Ø SALIDA 2	Ø SALIDA 3
CDC-8	2	1"	3/4"	1 1/2"	
CDC-9	2	1 1/2"	1"	3/4"	

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Las cámaras distribuidoras de caudal tienen las siguientes características:

Tabla 53:

Cámaras rompe presión tipo 6 – Diámetros de entrada y salida

ELEMENTO	∅ ENTRADA	∅ SALIDA
CRP TIPO VI - 01	1"	1"
CRP TIPO VI - 02	1"	1"
CRP TIPO VI - 03	1"	1"
CRP TIPO VI – 04	1"	1"
CRP TIPO VI - 05	1"	1"

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Las CRP tipo 6 tienen las siguientes características:

- 05 CRP tipo 6:

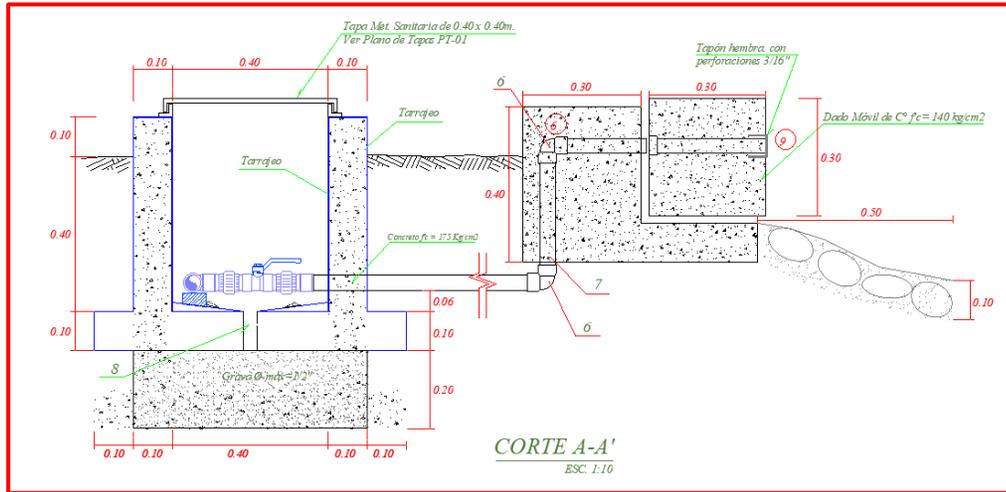
- Concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2$.
- Concreto armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$.
- Cámara rompe presión.
- Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
- Accesorios en caja de válvula:
- Tapas sanitarias de 0.60x0.60m.
- Pintura con látex en muros exteriores.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

Válvulas de purga. -

Se ha logrado ejecutar las 04 válvulas de purga:

Figura 38:

Detalle valvula de Purga



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

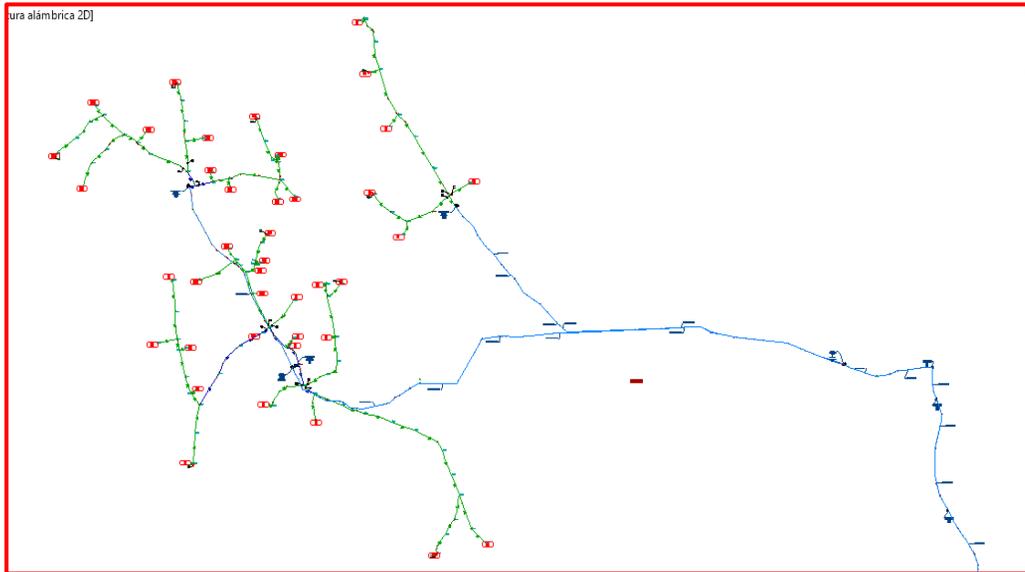
c. Sub sistema de agua potable

Los subsistemas se inician en los reservorios de agua, hasta donde la línea de conducción ha conducido mínimamente el caudal de diseño (demanda) de los beneficiarios; luego, en el reservorio se instalara una caseta metálica y un sistema de cloración para la potabilización de la misma; desde el reservorio sale la tubería que distribuye (red de distribución) el caudal de diseño a cada vivienda beneficiaria del subsistema correspondiente; la red de distribución contará con válvulas de control y purga para la operación de la misma y llega hasta las viviendas beneficiarias; en cada vivienda se construirá una acometida domiciliaria y piletas domiciliarias.

El sistema 03 de agua potable cuenta con 03 subsistemas que tienen las siguientes consideraciones:

Figura 39:

Sistema 03 Sub Sistema.



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 54:

Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 03 de Agua potable.

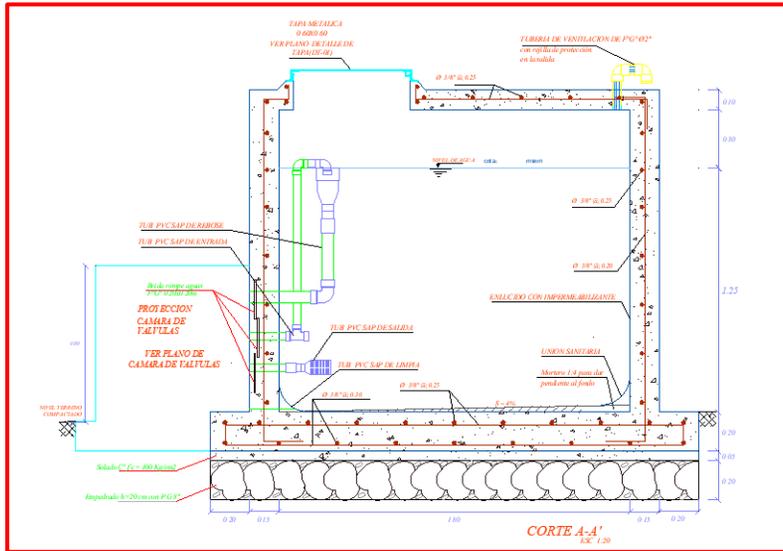
SUB SIST.	RESERV.		CAJA DE VALVULAS		RED DE DISTRIBUCION		VALV. CONT		VALV. PURG.	ACO. DOM.	PIL. DOM.
	COD.	VOL.	ENT	SAL.	TUB. PVC 1"	TUB. PVC 3/4"	∅ 3/4"	∅ 1"	∅ 1/2"		
SS 14	R-14	1	3/4"	3/4"	-	1632.25	3		2	6	6
SS 15	R-15	4	1"	1"	843.89	4287.28	4	2	4	21	20
SS 16	R-16	3	3/4"	1"	184.08	2501.24	2	1	3	13	13

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Reservorio apoyado:

Los reservorios de los 03 sub sistemas son del tipo apoyado, y tiene las siguientes dimensiones de acuerdo a los volúmenes:

Figura 40:
Detalle Reservorio



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 55:
Dimensiones de los reservorios.

VOLUMEN	LADO (m.)	LADO (m.)	ALT. ESPEJO DE AGUA	ALTURA TOTAL
1M3	1.3	1.3	0.65	0.95
3M3	1.55	1.55	1.25	1.55
4M3	1.8	1.8	1.25	1.55

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Los reservorios tienen las siguientes características:

- 03 reservorios de concreto armado, de 1m3 (01 und.), 3m3 (01 und.) y 4m3 (01 und.):

- Concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ en:
- Concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en:
- Envoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
- Accesorios en Reservorio:
- Sistema de Cloración con tanque 250lts de madre solución.

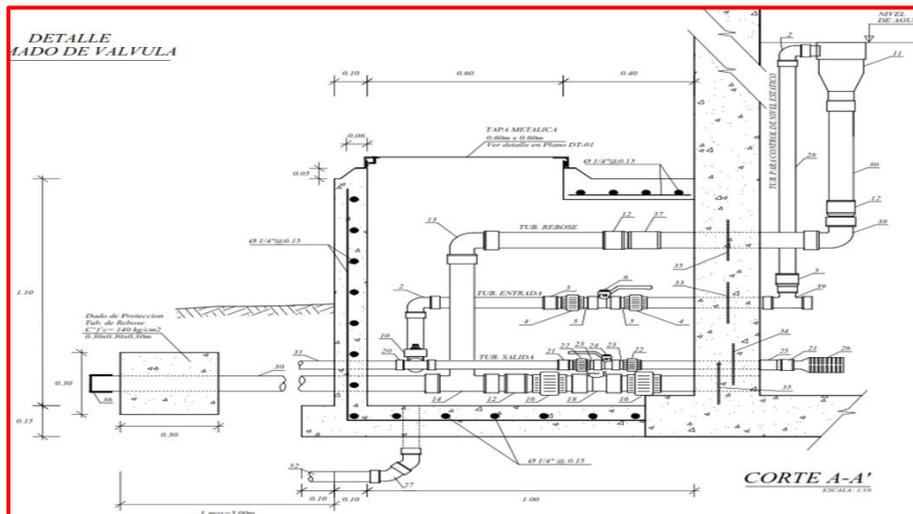
- Tapas sanitarias de 0.60x0.60m.
 - Pintura con látex en muros y techo exteriores.
 - Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.
- 03 cercos de protección:
- Concreto ciclópeo $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2 + 70\% \text{ PG}$
 - Postes de fierro galvanizado de 2".
 - Malla de alambre nº 12 de 2"x2".

Caja de válvulas:

Las cajas de válvulas de los reservorios son de un solo tipo, varían entre sí en los diámetros de los accesorios y válvulas, tanto de entrada y salida.

Figura 41:

Caseta de valvulas reservorio



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 56:

Caja de válvulas en reservorios - Dimensiones.

ELEMENTO	RESERVORIOS	DIMENSIONES			ØE	ØS
		LADO	LADO	ALT.		
CAJA DE VALVULAS	R-14	1.20	1.10	1.10	3/4"	3/4"
CAJA DE VALVULAS	R-15	1.20	1.10	1.10	1"	1"
CAJA DE VALVULAS	R-16	1.20	1.10	1.10	3/4"	1"

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Las cajas de válvulas tienen las siguientes características:

- 03 cajas de válvulas de concreto armado:

- Concreto simple $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ en:
- Concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en:
- Tarrajeo exterior con mortero C:A mezcla 1:4 en:
- Accesorios en caja de válvulas entrada y salida:
- Tapas sanitarias de 0.60x0.60m.
- Pintura con látex en muros y techo exteriores.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

Red de distribución. -

A partir de la salida de las cajas de válvulas inicia el trayecto de distribución, en este caso es de tipo abierta. Cada subsistema cuenta con su propia red de distribución, que consta de un sistema de tuberías de PVC (Policloruro de vinilo), donde cumple de llevar agua al reservorio y luego a las. La trayectoria de la red cuenta válvulas de control y con purgas al finalizar de las acometidas.

Las zanjas de excavación para la instalación de la tubería del trayecto de distribución serán de 0.50x0.70m., con 0.10m de material zarandeado, 0.20m de material propio y 0.40m de relleno compactado de material propio.

Las redes de distribución por subsistemas son:

Tabla 57:

Red de distribución por sub sistemas

SUB SIST.	RED DE DISTRIBUCION	
	TUB. PVC C-10 DE 1" (m.)	TUB. PVC C-10 DE 3/4" (m.)
SUB SISTEMA 14	-	1632.25
SUB SISTEMA 15	843.89	4287.28
SUB SISTEMA 16	184.08	2501.24

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Válvulas de control. -

Se han logrado la ejecución de las 12 válvulas de control en ramales.

Tabla 58:

Válvulas de control en redes de distribución de sub sistemas

SUB SIST.	VALVULA DE CONTROL	
	∅ 3/4"	∅ 1"
SUB SISTEMA 14	3.00	
SUB SISTEMA 15	4.00	2.00
SUB SISTEMA 16	2.00	1.00

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 12 válvula de control para tubería PVC C-10 con las siguientes características:

- Concreto simple $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$.
- Tarrajeo interior y exterior con mortero C:A mezcla 1:4.
- Accesorios en caja de válvula:
- Tapas sanitarias de 0.40x0.40m.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

Válvulas de purga. -

Se han logrado la ejecución de las 09 válvulas de purga al final de los ramales.

Tabla 59:

Válvulas de purga en redes de distribución de sub sistemas

SUB SIST.	VALVULA DE PURGA
	∅ 1/2"
SUB SISTEMA 14	2
SUB SISTEMA 15	4
SUB SISTEMA 16	3

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 09 válvula de purga para tubería PVC 1/2", con las siguientes características:
 - Concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$, $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$.
 - revoque interior y exterior con mortero C:A mezcla 1:4 en:
 - Accesorios en caja de válvula:
 - Tapas sanitarias de 0.40x0.40m.

Acometidas domiciliarias. -

Se instalarán acometidas domiciliarias en cada vivienda, las mismas que tendrán las siguientes características:

Tabla 60:

Acometidas domiciliarias en sub sistemas

SUB SISTEMAS	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS (UND)
SUB SISTEMA 14	6
SUB SISTEMA 15	21
SUB SISTEMA 16	13

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

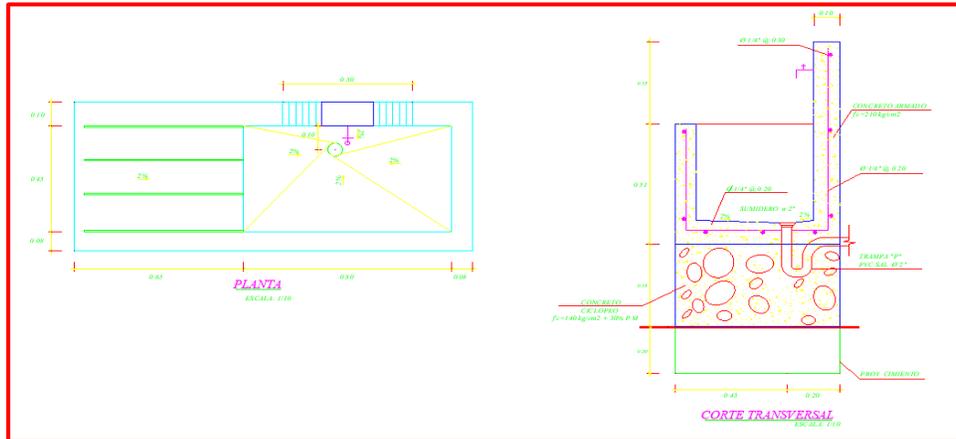
- 40 acometidas domiciliarias con las siguientes características:
 - Suministro e instalación de accesorios y válvulas:

Piletas domiciliarias. -

Se construirán piletas domiciliarias en cada vivienda, no se considera el "JASS Wasi" (disposición del PNSR_MVCS) las mismas que tendrán las siguientes características:

Figura 42:

Detalle Pileta Domiciliarias



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 61:

Piletas domiciliarias en sub sistemas

SUB SISTEMAS	PILETAS DOMICILIARIAS (UND)
SUB SISTEMA 14	6
SUB SISTEMA 15	20
SUB SISTEMA 16	13

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 39 piletas domiciliarias con las siguientes características:
- Concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM}$.
- Concreto armado losas y paredes $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$ en:
- Envoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
- Accesorios en pileta:

2.9.2.4. SISTEMA 04 (MICROSISTEMA 1): CHALLACHALLA 1

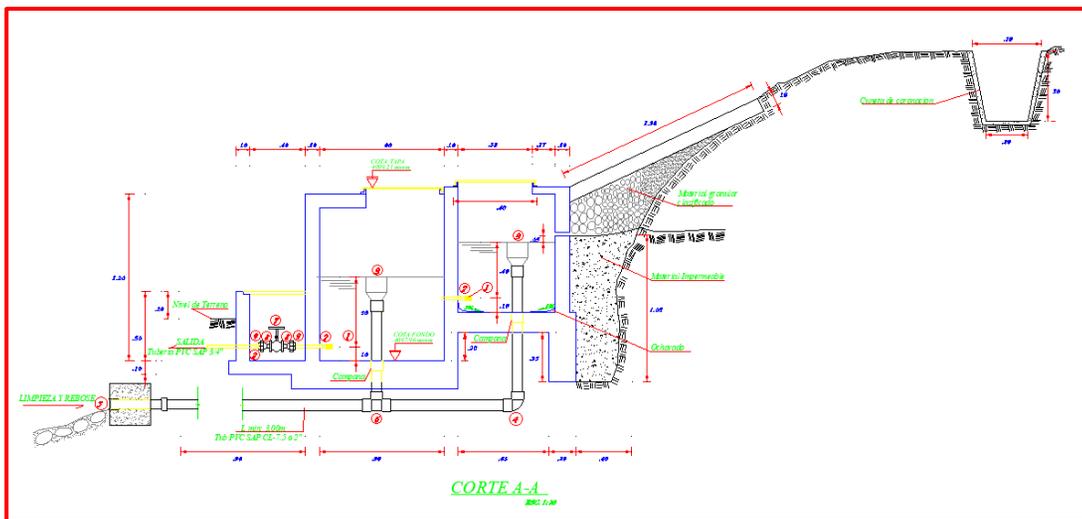
El Sistema 04, o Microsistema 1, denominado Challachalla1, pertenece a la JASS Kjari Kjari - kimbalete, abastece a una sola familia del sector del mismo nombre, cuenta con los siguientes componentes:

a. Captación dosador.

Para este sistema se planteó la construcción de 01 captación tipo dosador, es decir que debido al caudal mínimo de la demanda y siendo imposible conectar las viviendas de los beneficiarios a sistemas de agua potable más grandes, se opta por construir una cámara dosador o reservorio contiguo a la captación. En esta cámara dosadora se realizará el almacenamiento y cloración del agua, y la red de distribución también inicia en esta cámara dosadora.

Figura 43:

Detalle captacion tipo dosador



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Obras en Captaciones:

- 01 captación tipo dosador:

- Concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$.
- Concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.
- Envoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
- Accesorios en Captación:
- Lecho filtrante:
- Tapas sanitarias de 0.60x0.60m.
- Pintura con látex en muros exteriores.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

- 01 cercos de protección $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2 + 70\% \text{ PG}$:
- 01 trabajos de drenaje y protección:

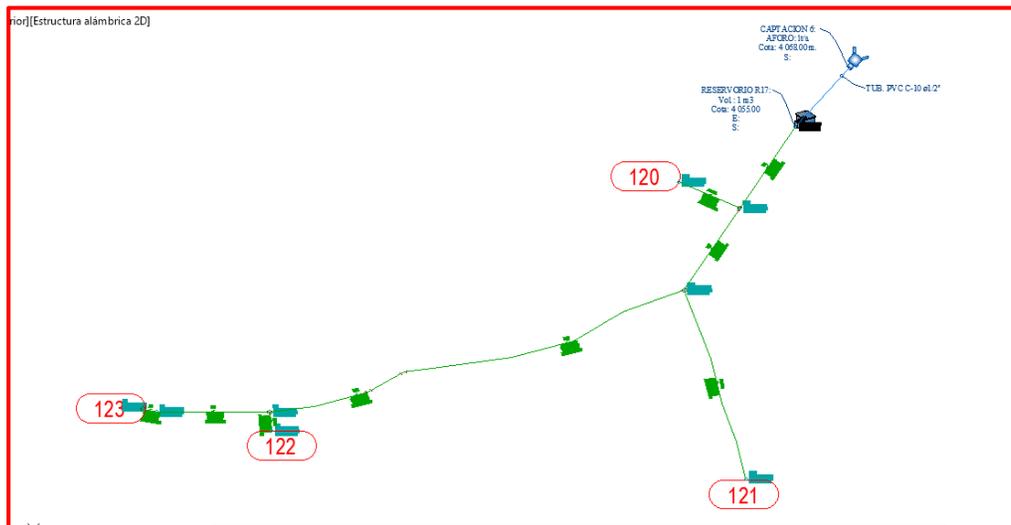
a) Subsistemas de agua potable.

Microsistema, el subsistema inicia en la captación dosador, desde donde se inicia el trayecto de distribución, y transporta el caudal a cada vivienda beneficiaria del subsistema correspondiente; la línea de distribución contará con válvulas de control y purga para la operación de la misma y llega hasta las viviendas beneficiarias; en cada vivienda se construirá una acometida domiciliar y piletas domiciliarias.

El sistema 04 o microsistema 1 de agua potable cuenta con 01 subsistemas que tienen las siguientes características:

Figura 44:

Línea de distribución microsistema 1 challa challa



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 62:*Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 04 de Agua potable*

SUB SIST.	CAPTACION DOSADOR		CAJA DE VALVULAS	RED DE DISTRIBUCION	ACO. DOM.	PIL. DOM.
	COD.	VOL.	SAL.	TUB. PVC 3/4"		
SS 17	CD-01	0.43	3/4"	106.34	1	1

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)**Red de distribución. -**

A partir de la salida de las cajas de válvulas inicia el trayecto de distribución, en este caso es de tipo abierta. Cada subsistema cuenta con su particular red de distribución, que consta de un sistema de tuberías de PVC (Policloruro de vinilo), donde cumple de llevar agua al reservorio y luego a las. La trayectoria de la red cuenta válvulas de control y con purgas al finalizar de las acometidas.

Las zanjas de excavación para la instalación de la tubería del trayecto de distribución serán de 0.50x0.70m., con 0.10m de material zarandeado, 0.20m de material propio y 0.40m de relleno compactado de material propio.

Las redes de distribución por subsistemas son:

Tabla 63:*Red de distribución por sub sistemas.*

SUB SIST.	RED DE DISTRIBUCION	
	TUB. PVC C-10 DE 1"	TUB. PVC C-10 DE 3/4"
	(m.)	(m.)
SUB SISTEMA 17	-	106.34

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)**Acometidas domiciliarias. -**

Se instalarán acometidas domiciliarias en cada vivienda, las mismas que tendrán las siguientes características:

Tabla 65:

Piletas domiciliarias en sub sistemas

SUB SISTEMAS	PILETAS DOMICILIARIAS(UND)
SUB SISTEMA 17	1

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 01 piletas domiciliarias con las siguientes características:

- Concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM}$.
- Concreto armado losas y paredes $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$.
- Tarrajeo exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:3.
- Accesorios en pileta:

2.9.2.5. SISTEMA 05 (MICROSISTEMA 2): CHALLACHALLA 2

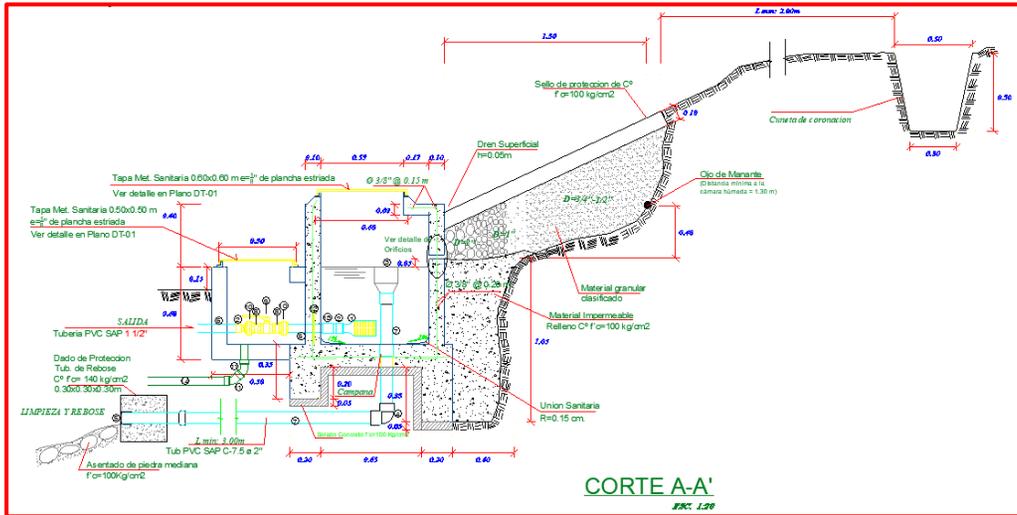
El Sistema 05, o Microsistema 02, denominado Challachalla 2, pertenece a la JASS Kjari Kjari - kimbalete, beneficia a 04 viviendas y cuenta con los siguientes componentes:

a. Captaciones.

Para este sistema se planteó la construcción de 01 captaciones de manante en ladera, ubicados en la parte alta y muy cercano a las viviendas beneficiarias. Los manantes tienen las siguientes características:

De acuerdo a estos resultados reportados del monitoreo de agua; se puede inferir que las aguas pueden llegar a presentar condiciones aptas para el consumo humano una vez tomadas acciones de limpieza, cercado y sellado de las captaciones en los ojos de agua.

Figura 46:
detalle captacion ladera



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Obras en Captaciones:

- 01 captaciones de 0.80x0.70m:
 - Concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2$.
 - Concreto armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en:
 - Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
 - Accesorios en Captación:
 - Lecho filtrante:
 - Tapas sanitarias de 0.60x0.60m y 0.50x0.50m.
 - Pintura con látex en muros exteriores.
 - Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.
- 01 cercos de protección de 6x6m.
- 01 trabajos de drenaje y protección:
 - Excavación de zanjas para drenaje y protección.

b. Línea de conducción

A partir de la salida de las cajas de válvulas inicia el trayecto de distribución, en este caso es de tipo abierta. Cada subsistema cuenta con su

particular red de distribución, que consta de un sistema de tuberías de PVC (Policloruro de vinilo), donde cumple de llevar agua al reservorio y luego a las. La trayectoria de la red cuenta válvulas de control y con purgas al finalizar de las acometidas.

Las zanjas de excavación para la instalación de la tubería del trayecto de distribución serán de 0.50x0.70m., con 0.10m de material zarandeado, 0.20m de material propio y 0.40m de relleno compactado de material propio.

Tabla 66:

Detalle de las líneas de conducción

DESDE	HASTA	LONGITUD (m.)	DIAMETRO	TIPO
SISTEMA 05:				
(MICROSISTEMA 2)				
CAP-7	R-17	59.2	3/4 pulg	PVC C-10

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

c. Subsistemas de agua potable.

Los subsistemas de agua potable se inician en los reservorios de agua, hasta donde la línea de conducción ha conducido mínimamente el caudal (demanda) de los beneficiarios; luego, en el reservorio se instalara una caseta metálica y un sistema de cloración para la potabilización de la misma; desde el reservorio sale la tubería que distribuye (trayecto de distribución) el caudal de diseño a cada vivienda beneficiaria del subsistema correspondiente; la red de distribución contará con válvulas de control y purga para la operación de la misma y llega hasta las viviendas beneficiarias; en cada vivienda se construirá una acometida domiciliaria y piletas domiciliares.

El sistema 05 (Microsistema 2) de agua potable cuenta con 01 subsistema que tienen las siguientes características:

Tabla 67:

Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 05 (Microsistema 2)

SUB SIST.	RESERV.		CAJA DE VALVULAS		RED DE DISTRIBUCION		VALV. PURG.	ACO. DOM.	PIL. DOM.
	COD.	VOL.	ENT	SAL.	TUB. PVC 1"	TUB. PVC 3/4"	Ø 1/2"		
SS 18	R-17	1	3/4"	3/4"	-	766.54	1	4	4

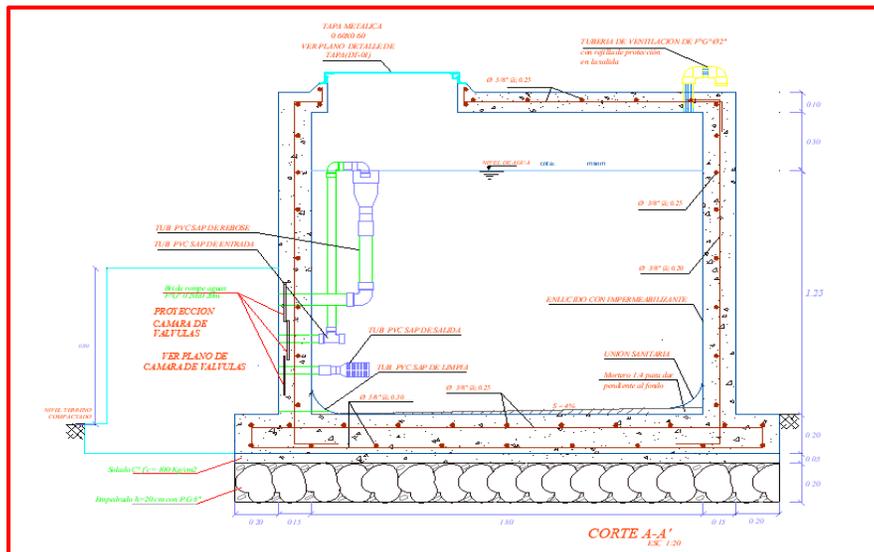
Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Reservorio apoyado:

El reservorio del sub sistema es del tipo apoyado, y tiene las siguientes dimensiones de acuerdo a los volúmenes:

Figura 47:

Detalle Reservorio - sub sistema



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 68:

Dimensiones de los reservorios.

VOLUMEN	LADO (m.)	LADO (m.)	ALT. ESPEJO DE AGUA	ALTURA TOTAL
1M3	1.3	1.3	0.65	0.95

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Los reservorios tienen las siguientes características:

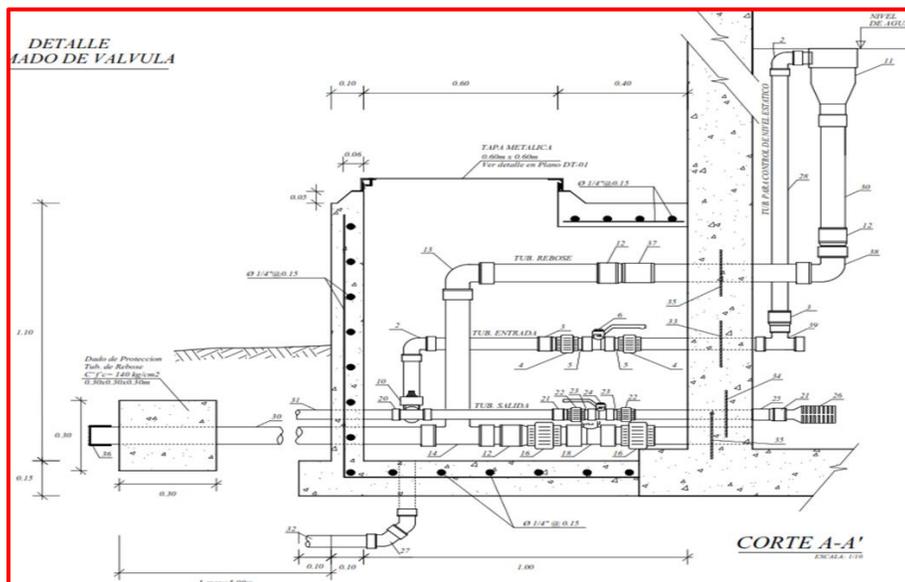
- 01 reservorios de concreto armado, de 1m³ (01 und):
 - Concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ en:
 - Concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en:
 - Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
 - Accesorios en Reservoirio:
 - Sistema de Cloración con tanque de 250 lts de solución madre.
 - Tapas sanitarias de 0.60x0.60m.
 - Pintura con látex en muros y techo exteriores.
 - Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.
- 01 cercos de protección:

Caja de válvulas:

Las cajas de válvulas de los reservorios son de un solo tipo, varían entre sí en los diámetros de los accesorios y válvulas, tanto de entrada y salida.

Figura 48:

Detalle de caseta de valvulas del reservorio



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 69:

Caja de válvulas en reservorios - Dimensiones.

ELEMENTO	RESERVORIOS	DIMENSIONES			ØE	ØS
		LADO	LADO	ALT.		
CAJA DE VALVULAS	R-17	1.2	1.1	1.1	3/4"	3/4"

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Las cajas de válvulas tienen las siguientes características:

- 01 cajas de válvulas de concreto armado:

- Concreto simple $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$.
- Concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.
- revoque exterior con mortero C:A mezcla 1:4 en:
- Accesorios en caja de válvulas:
- Tapas sanitarias de 0.60x0.60m.
- Pintura con látex en muros y techo exteriores.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

Red de distribución. -

A partir de la salida de las cajas de válvulas inicia el trayecto de distribución, en este caso es de tipo abierta. Cada subsistema cuenta con su propia red de distribución, que consta de un sistema de tuberías de PVC (Policloruro de vinilo), donde cumple de llevar agua al reservorio y luego a las. La trayectoria de la red cuenta válvulas de control y con purgas al finalizar de las acometidas.

Las zanjas de excavación para la instalación de la tubería del trayecto de distribución serán de 0.50x0.70m., con 0.10m de material zarandeado, 0.20m de material propio y 0.40m de relleno compactado de material propio.

Las redes de distribución por subsistemas son:

Tabla 70:

Red de distribución por sub sistemas.

SUB SIST.	RED DE DISTRIBUCION	
	TUB. PVC C-10DE 1" (m.)	TUB. PVC C-10DE 3/4" (m.)
SUB SISTEMA 18	-	66.54

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Válvulas de purga. -

Se han logrado con la ejecución de 01 válvulas de purga al final de los ramales de las redes de distribución:

Tabla 71:

Válvulas de purga en redes de distribución de sub sistemas

SUB SIST.	VALVULA DE PURGA
	ø 1/2"
SUB SISTEMA 18	1.00

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 01 válvula de purga para tubería PVC 1/2", con las siguientes características:

- Concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$, $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$.
- revoque interior y exterior con mortero C:A mezcla 1:4 en:
- Accesorios en caja de válvula:
- Tapas sanitarias de 0.40x0.40m.
- Pintura con látex en muros exteriores.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

Acometidas domiciliarias. -

Se instalarán acometidas domiciliarias en cada vivienda, las mismas que tendrán las siguientes características:

Tabla 72:

Acometidas domiciliarias en sub sistemas

SUB SISTEMAS	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS(UND)
SUB SISTEMA 18	4

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 04 acometidas domiciliarias con las siguientes características:

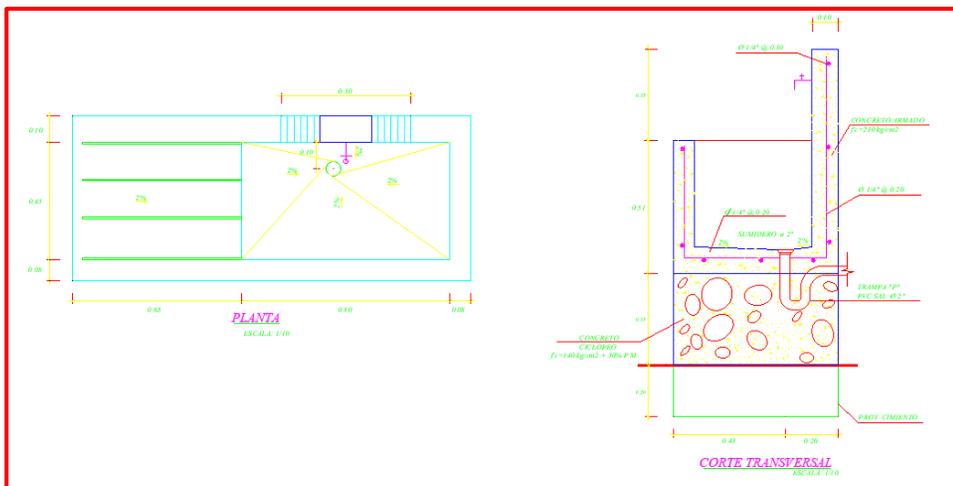
- Suministro e instalación de accesorios y válvulas:

Piletas domiciliarias. -

Se construirán piletas domiciliarias en cada vivienda, las mismas que tendrán las siguientes características:

Figura 49:

Detalle Pileta domiciliaria



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 73:

Piletas domiciliarias en sub sistemas

SUB SISTEMAS	PILETAS DOMICILIARIAS(UND)
SUB SISTEMA 18	4

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 04 piletas domiciliarias con las siguientes características:

- Concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM}$.
- Concreto armado losas y paredes $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$ en:
- revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
- Accesorios en pileta:

2.9.2.6. SISTEMA 06 (MICROSISTEMA 3): HATUNCCASA 1

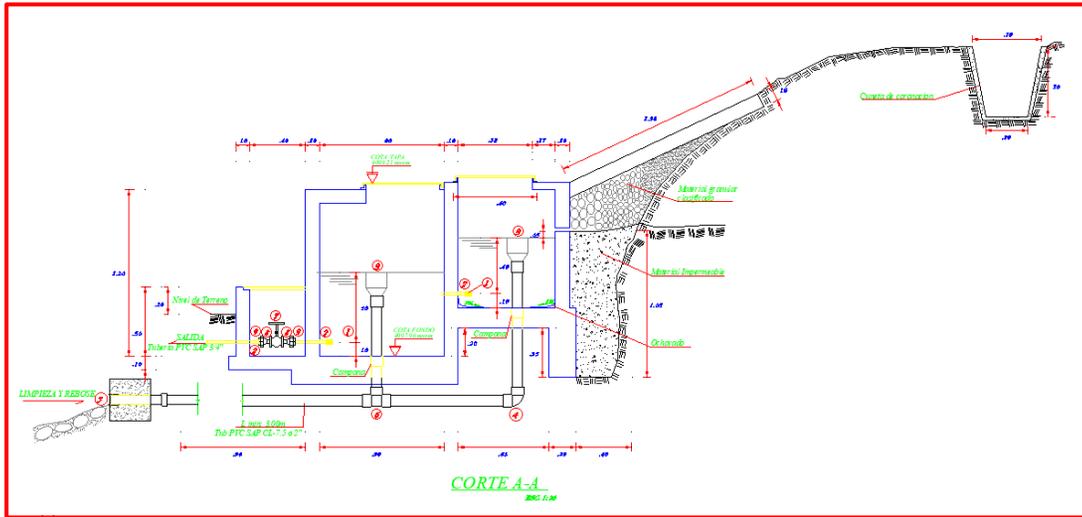
El Sistema 06, o Microsistema 3, denominado Hatunccasa 1, pertenece a la JASS Kjari Kjari - kimbalete, abastece a una sola familia del sector del mismo nombre, cuenta con los siguientes componentes:

a. Captación tipo dosador.

Para este sistema se plantea la construcción de 01 captación tipo dosador, es decir que debido al caudal mínimo de la demanda y siendo imposible conectar las viviendas de los beneficiarios a sistemas de agua potable más grandes, se opta por construir una cámara dosador o reservorio contiguo a la captación. En esta cámara dosadora se realizará el almacenamiento y cloración del agua, y la red de distribución también inicia en esta cámara dosadora.

Figura 50:

Captacion tipo Dosador



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Obras en Captaciones:

- 01 captación tipo dosador:

- Concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$.
- Concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en:
- Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
- Accesorios en Captación:
- Lecho filtrante:
- Tapas sanitarias de 0.60x0.60m.
- Pintura con látex en muros exteriores.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

- 01 cercos de protección:

- 01 trabajos de drenaje y protección:

- Excavación de zanjas para drenaje y protección.

b. Subsistemas de agua potable.

En el caso de un microsistema, el subsistema inicia en la captación dosador, desde donde se inicia la trayecto de distribución, y transporta el

caudal de diseño a cada vivienda beneficiaria del subsistema correspondiente; la trayecto de distribución cuenta con válvulas de control y purga para la operación de la misma y llega hasta las viviendas beneficiarias; en cada vivienda se construirá una acometida domiciliaria y piletas domiciliares.

El sistema 06 o microsistema 3 de agua potable cuenta con 01 subsistemas que tienen las siguientes características:

Tabla 74:

Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 06 de Agua potable

SUB SIST.	CAPTACION DOSADOR		CAJA DE VALVULAS	RED DE DISTRIBUCION	ACO. DOM.	PIL. DOM.
	OD.	OL.	SAL.	TUB. PVC 3/4"		
S 19	D-02	0.43	3/4"	89.15	1	

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

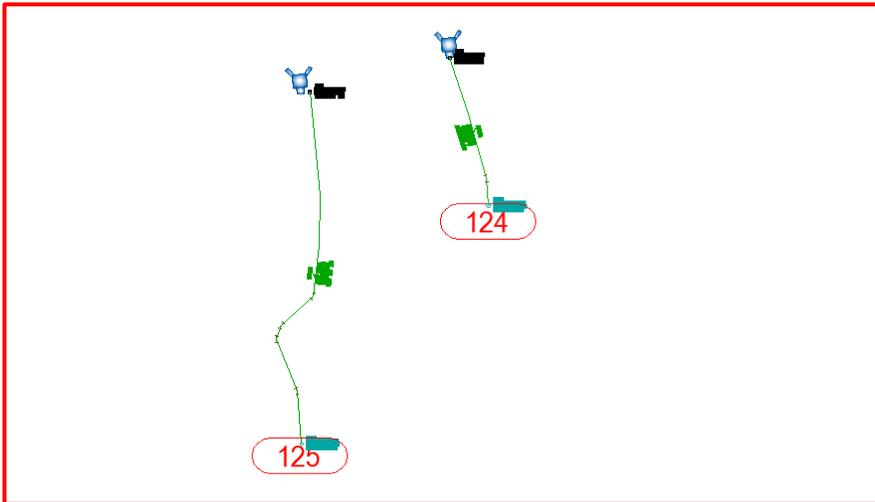
Red de distribución. -

A partir de la salida de las cajas de válvulas inicia el trayecto de distribución, en este caso es de tipo abierta. Cada subsistema cuenta con su propia red de distribución, que consta de un sistema de tuberías de PVC (Policloruro de vinilo), donde cumple de llevar agua al reservorio y luego a las. La trayectoria de la red cuenta válvulas de control y con purgas al finalizar de las acometidas.

Las zanjas de excavación para la instalación de la tubería del trayecto de distribución serán de 0.50x0.70m., con 0.10m de material zarandeado, 0.20m de material propio y 0.40m de relleno compactado de material propio.

Figura 51:

Línea de Distribución sub sistema



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Las redes de distribución por subsistemas son:

Tabla 75:

Red de distribución por sub sistemas.

SUB SIST.	RED DE DISTRIBUCION	
	TUB. PVC C-10DE 1" (m.)	TUB. PVC C-10DE 3/4" (m.)
SUB SISTEMA 19	-	89.15

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Acometidas domiciliarias. -

Se instalarán acometidas domiciliarias en cada vivienda, las mismas que tendrán las siguientes características:

Tabla 76:

Acometidas domiciliarias en sub sistemas

SUB SISTEMAS	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS (UND)
SUB SISTEMA 19	1

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 01 acometidas domiciliarias con las siguientes características:

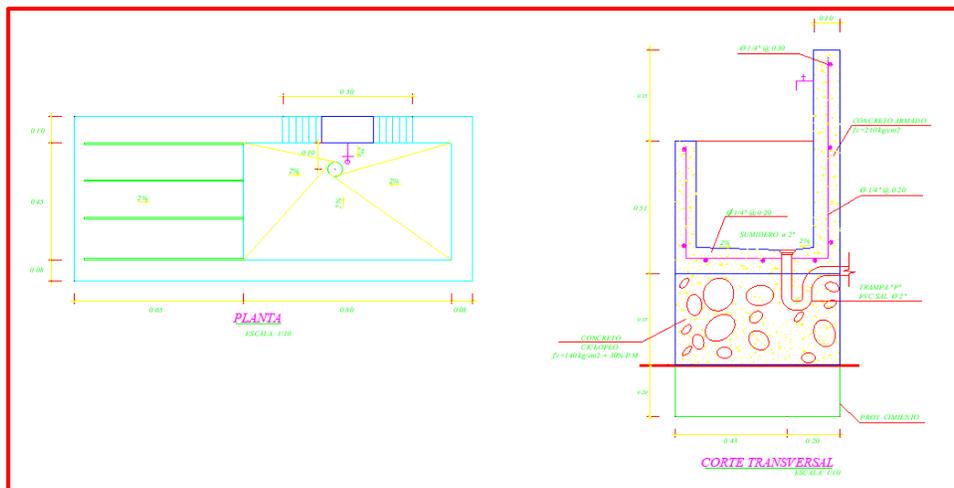
- Suministro e instalación de accesorios y válvulas:

Piletas domiciliarias. -

Se construirán piletas domiciliarias en cada vivienda, las mismas que tendrán las siguientes características:

Figura 52:

Detalle Pileta Domiciliario



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 77:

Piletas domiciliarias en sub sistemas

SUB SISTEMAS	PILETAS DOMICILIARIAS(UND)
SUB SISTEMA 19	1

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 01 piletas domiciliarias con las siguientes características:

- Concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM}$.
- Concreto armado losas y paredes $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$
- Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
- Accesorios en pileta:

2.9.2.7. SISTEMA 07 (MICROSISTEMA 4): HATUNCCASA 2

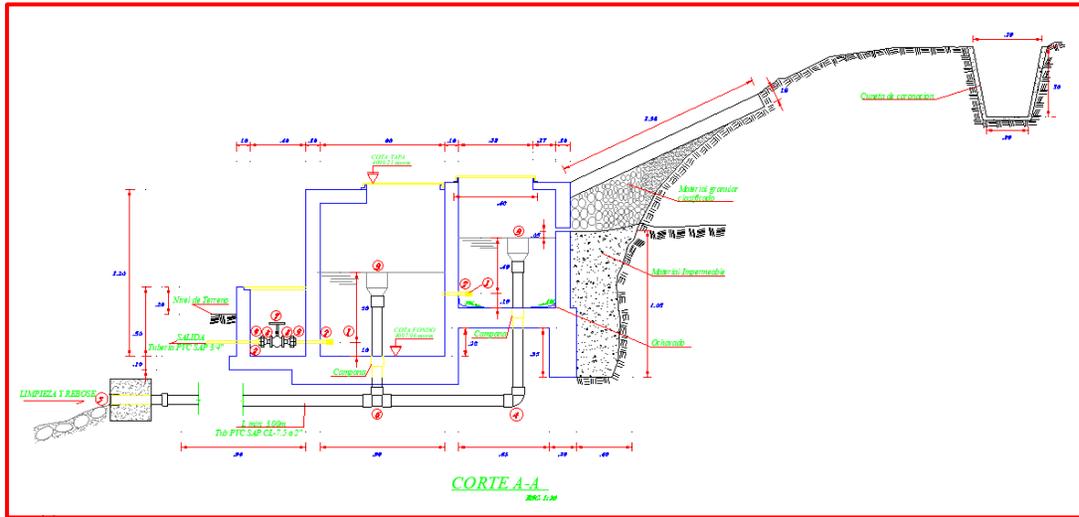
El Sistema 07, o Microsistema 4, denominado Hatunccasa 2, pertenece a la JASS Kjari Kjari - kimbalete, abastece a una sola familia del sector del mismo nombre, cuenta con los siguientes componentes:

a. Captación tipo Dosador

Para este sistema se plantea la construcción de 01 captación tipo dosador, es decir que debido al caudal mínimo de la demanda y siendo imposible conectar las viviendas de los beneficiarios a sistemas de agua potable más grandes, se opta por construir una cámara dosador o reservorio contiguo a la cámara húmeda de la captación. En esta cámara dosadora se realizará el almacenamiento y cloración del agua, y la trayectoria de distribución también inicia en esta cámara dosadora.

Figura 53:

Captacion tipo Dosador



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Obras en Captaciones:

- 01 captación tipo dosador:

- Concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$.
- Concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.
- Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
- Accesorios en Captación:
- Lecho filtrante:
- Tapas sanitarias de 0.60x0.60m.
- Pintura con látex en muros exteriores.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

- 01 cercos de protección:

- 01 trabajos de drenaje y protección:

- Excavación de zanjas para drenaje y protección.

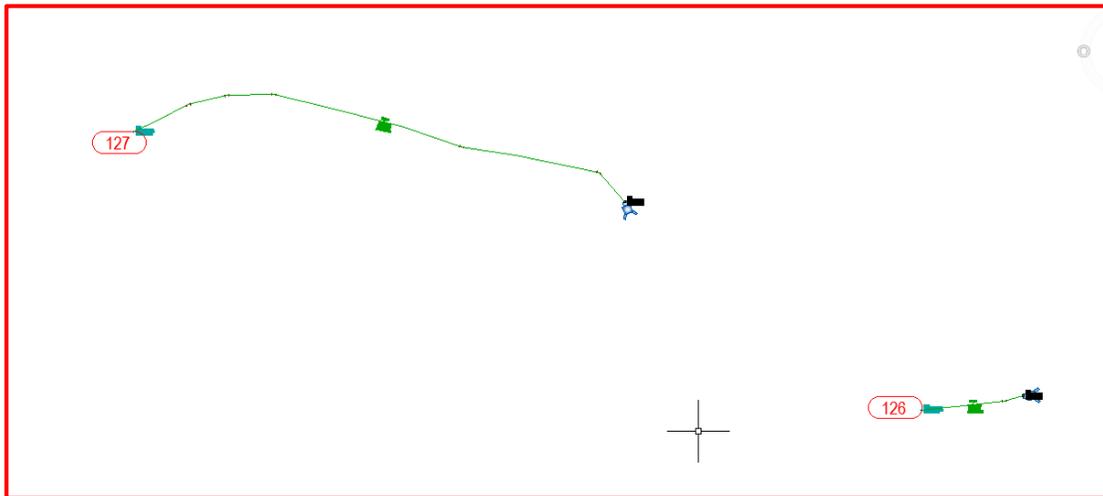
b. Subsistemas de agua potable.

En el caso de un microsistema, el subsistema inicia en la captación dosador, desde donde se inicia la trayecto de distribución, y transporta el

caudal de diseño a cada vivienda beneficiaria del subsistema correspondiente; la trayectoria de distribución contará con válvulas de control y válvulas de purga para la operación de la misma y llega hasta las viviendas beneficiarias; en cada vivienda se construirá una acometida domiciliaria y piletas domiciliarias.

Figura 54:

Distribucion de Micro sistema



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

El sistema 07 o microsistema 4 de agua potable cuenta con 01 subsistemas que tienen las siguientes características:

Tabla 78:

Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 07 de Agua potable

SUB SIST	CAPTACION DOSADOR		CAJA DE VALVULA S	RED DE DISTRIBUCI ON	ACO. DOM.	PIL. DOM.
	OD.	OL.	SAL.	TUB. PVC 3/4"		
S 20	D-03	0.43	3/4"	20.26	1	1

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

A continuación, se describen los elementos del subsistema señalado en la tabla anterior:

Red de distribución. -

A partir de la salida de las cajas de válvulas inicia el trayecto de distribución, en este caso es de tipo abierta. Cada subsistema cuenta con su particular red de distribución, que consta de un sistema de tuberías de PVC (Policloruro de vinilo), donde cumple de llevar agua al reservorio y luego a las. La trayectoria de la red cuenta válvulas de control y con purgas al finalizar de las acometidas.

Las zanjas de excavación para la instalación de la tubería del trayecto de distribución serán de 0.50x0.70m., con 0.10m de material zarandeado, 0.20m de material propio y 0.40m de relleno compactado de material propio.

Las redes de distribución por subsistemas son:

Tabla 79:

Red de distribución por sub sistemas.

SUB SIST.	RED DE DISTRIBUCION	
	TUB. PVC C-10DE 1" (m.)	TUB. PVC C-10DE 3/4" (m.)
SUB SISTEMA 20	-	20.26

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Acometidas domiciliarias. -

Se instalarán acometidas domiciliarias en cada vivienda, las mismas que tendrán las siguientes características:

Tabla 80:

Acometidas domiciliarias en sub sistemas

SUB SISTEMAS	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS(UND)
SUB SISTEMA 20	1

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 01 acometidas domiciliarias con las siguientes características:

- Suministro e instalación de accesorios y válvulas:

Piletas domiciliarias. -

Se construirán piletas domiciliarias en cada vivienda, las mismas que tendrán las siguientes características:

Tabla 81:

Piletas domiciliarias en sub sistemas

SUB SISTEMAS	PILETAS DOMICILIARIAS(UND)
SUB SISTEMA 20	1

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 01 piletas domiciliarias con las siguientes características:

- Concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM}$.
- Concreto armado losas y paredes $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$ en:
- Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
- Accesorios en pileta:

2.9.2.8. SISTEMA 08 (MICROSISTEMA 5): HATUNCCASA 3

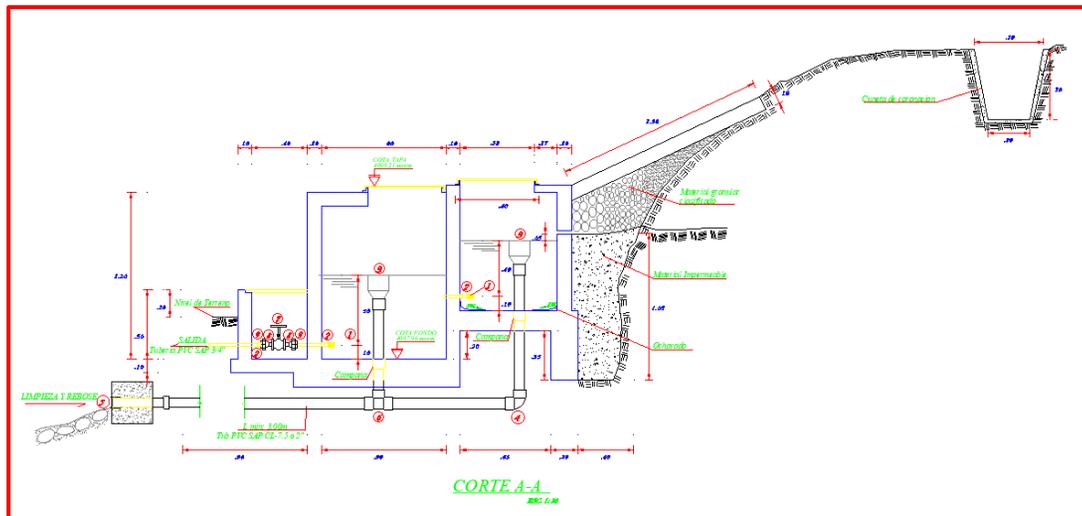
El Sistema 08, o Microsistema 5, denominado Hatunccasa 3, pertenece a la JASS Kjari Kjari - kimbalete, abastece a una sola familia del sector del mismo nombre, cuenta con los siguientes componentes:

a. Captación tipo Dosador.

Para este sistema se plantea la construcción de 01 captación tipo dosador, es decir que debido al caudal mínimo de la demanda y siendo imposible conectar las viviendas de los beneficiarios a sistemas de agua potable más grandes, se opta por construir una cámara dosador o reservorio contiguo a la captación. En esta cámara dosadora se realizará el almacenamiento y cloración del agua, y la trayectoria de distribución también inicia en esta cámara dosadora.

Figura 55:

Captacion Tipo Dosador - microsistema



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Obras en Captaciones:

- 01 captación tipo dosador:

- Concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$.
- Concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

- Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
 - Accesorios en Captación:
 - Lecho filtrante:
 - Tapas sanitarias de 0.60x0.60m.
 - Pintura con látex en muros exteriores.
 - Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.
- 01 cercos de protección:
- 01 trabajos de drenaje y protección:
- Excavación de zanjas para drenaje y protección.

b. Subsistemas de agua potable

En el caso de un microsistema, el subsistema inicia en la captación dosador, desde donde se inicia la trayectoria de distribución, y transporta el caudal de diseño a cada vivienda beneficiaria del subsistema correspondiente; la trayectoria de distribución contará con válvulas de control y purga para la operación de la misma y llega hasta las viviendas beneficiarias; en cada vivienda se construirá una acometida domiciliaria y piletas domiciliares.

El sistema 08 o microsistema 5 de agua potable cuenta con 01 subsistemas que tienen las siguientes características:

Tabla 82:

Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 08 de Agua potable

SUBSIST.	CAPTACION DOSADOR		CAJA DE VALVULAS	RED DE DISTRIBUCION	ACO. DOM.	PIL. DOM.
	COD.	VOL.	SAL.	TUB. PVC 3/4"		
SS 21	CD-04	0.43	3/4"	95.94	1	1

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

A continuación, se describen los elementos del subsistema señalado en la tabla anterior:

Red de distribución. -

A partir de la salida de las cajas de válvulas inicia el trayecto de distribución, en este caso es de tipo abierta. Cada subsistema cuenta con su propia red de distribución, que consta de un sistema de tuberías de PVC (Policloruro de vinilo), donde cumple de llevar agua al reservorio y luego a las. La trayectoria de la red cuenta válvulas de control y con purgas al finalizar de las acometidas.

Las zanjas de excavación para trayecto de distribución serán de 0.50x0.70m., con 0.10m de material zarandeado, 0.20m de material propio y 0.40m de relleno compactado de material propio.

Las redes de distribución por subsistemas son:

Tabla 83:

Red de distribución por sub sistemas.

SUB SIST.	RED DE DISTRIBUCION	
	TUB. PVC C-10 DE 1" (m.)	TUB. PVC C-10 DE 3/4" (m.)
SUB SISTEMA 21	-	95.94

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Acometidas domiciliarias. -

Se instalarán acometidas domiciliarias en cada vivienda, las mismas que tendrán las siguientes características:

Tabla 84:

Acometidas domiciliarias en sub sistemas

SUB SISTEMAS	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS(UND)
SUB SISTEMA 21	1

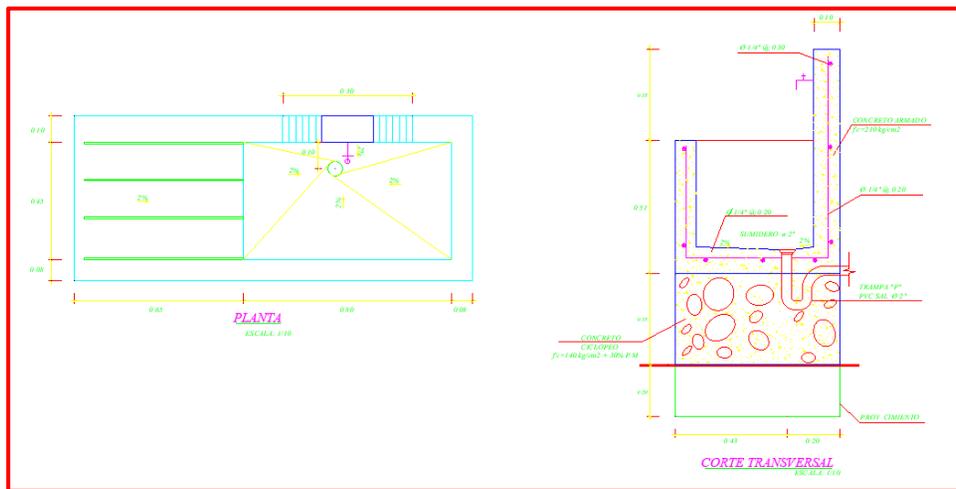
Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 01 acometidas domiciliarias con las siguientes características:
 - Suministro e instalación de accesorios y válvulas:

Piletas domiciliarias. -

Se construirán piletas domiciliarias en cada vivienda, las mismas que tendrán las siguientes características:

Figura 56:
Detalle Pileta Domiciliaria



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 85:
Piletas domiciliarias en sub sistemas

SUB SISTEMAS	PILETAS DOMICILIARIAS(UND)
SUB SISTEMA 21	1

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 01 piletas domiciliarias con las siguientes características:
 - Concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM}$.

- Concreto armado losas y paredes $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$.
- Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
- Accesorios en pileta:

2.9.2.9. SISTEMA 09 (MICROSISTEMA 6): HATUNCCASA 4

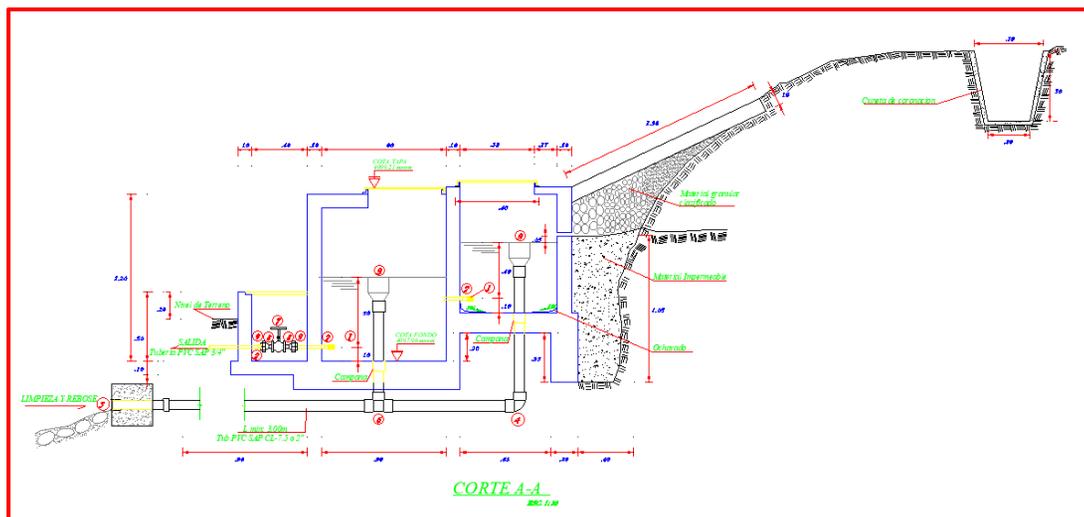
El Sistema 09, o Microsistema 6, denominado Hatunccasa 4, pertenece a la JASS Kjari Kjari - kimbalete, abastece a una sola familia del sector del mismo nombre, cuenta con los siguientes componentes:

a. Captación tipo dosador

Para este sistema se plantea la construcción de 01 captación tipo dosador, es decir que debido al caudal mínimo de la demanda y siendo imposible conectar las viviendas de los beneficiarios a sistemas de agua potable más grandes, se opta por construir una cámara dosador o reservorio contiguo a la captación. En esta cámara dosadora se realizará el almacenamiento y cloración del agua, y la trayectoria de distribución también inicia en esta cámara dosadora.

Figura 57:

Captacion Tipo Dosador - Microsistema



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Obras en Captaciones:

- 01 captación tipo dosador:

- Concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2$.
- Concreto armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en:
- Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
- Accesorios en Captación:
- Lecho filtrante:
- Tapas sanitarias de 0.60x0.60m.
- Pintura con látex en muros exteriores.
- Pintura anticorrosiva en tapas metálicas.

- 01 cercos de protección:

- 01 trabajos de drenaje y protección:

- Excavación de zanjas para drenaje y protección.

b. Subsistemas de agua potable.

En el caso de un microsistema, el subsistema inicia en la captación dosador, desde donde se inicia la trayectoria de distribución, y transporta el caudal de diseño a cada vivienda beneficiaria del subsistema correspondiente; la trayectoria de distribución contará con válvulas de control y purga para la operación de la misma y llega hasta las viviendas beneficiarias; en cada vivienda se construirá una acometida domiciliaria y piletas domiciliares.

El sistema 09 o microsistema 6 de agua potable cuenta con 01 subsistemas que tienen las siguientes características:

Tabla 86:

Elementos de los Sub Sistemas del Sistema 09 de Agua potable

SUB SIST.	CAPTACION DOSADOR		CAJA DE VALVULAS	RED DE DISTRIBUCIO N	ACO. DOM.	PIL. DOM.
	COD.	VOL.	SAL.	TUB. PVC 3/4"		
S 22	CD-05	0.43	3/4"	487.17	1	1

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

A continuación, se describen los elementos del subsistema señalado en la tabla anterior:

Red de distribución. -

A partir de la salida de las cajas de válvulas inicia el trayecto de distribución, en este caso es de tipo abierta. Cada subsistema cuenta con su particular red de distribución, que consta de un sistema de tuberías de PVC (Policloruro de vinilo), donde cumple de llevar agua al reservorio y luego a las. La trayectoria de la red cuenta válvulas de control y con purgas al finalizar de las acometidas.

Las zanjas de excavación del trayecto de distribución serán de 0.50x0.70m., con 0.10m de material zarandeado, 0.20m de material propio y 0.40m de relleno compactado de material propio.

Las redes de distribución por subsistemas son:

Tabla 87:

Red de distribución por sub sistemas.

SUB SIST.	RED DE DISTRIBUCION	
	TUB. PVC C-10 DE 1" (m.)	TUB. PVC C-10 DE 3/4" (m.)
SUB SISTEMA 22	-	487.17

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Acometidas domiciliarias. -

Se instalarán acometidas domiciliarias en cada vivienda, las mismas que tendrán las siguientes características:

Tabla 88:*Acometidas domiciliarias en sub sistemas*

SUB SISTEMAS	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS (UND)
SUB SISTEMA 22	1

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 01 acometidas domiciliarias con las siguientes características:

- Suministro e instalación de accesorios y válvulas.

Piletas domiciliarias. -

Se construirán piletas domiciliarias en cada vivienda, las mismas que tendrán las siguientes características:

Tabla 89:*Piletas domiciliarias en sub sistemas*

SUB SISTEMAS	PILETAS DOMICILIARIAS(UND)
SUB SISTEMA 22	1

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

- 01 piletas domiciliarias con las siguientes características:

- Concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM}$.
- Concreto armado losas y paredes $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$.
- Revoque exterior e interior con mortero C:A mezcla 1:2 y 1:4.
 - Accesorios en pileta:

2.9.3. Descripción De Obras Del Sistema General De Eliminación De Excretas.

Con los ensayos efectuados In situ en el terreno tomando 16 viviendas dentro de la zona del proyecto. Se llegó a la conclusión de proyectar para todas las viviendas beneficiadas, 127 UBS de tipo Arrastre Hidráulico, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 90:

Estructura del Sistema de General de Eliminación de Excretas del Proyecto

SISTEMA / MICROSISTEMA	SUBSISTE MA	Nro. Conex. Domicil.	JAAS	SECTOR
Sistema 01:				
	Sub Sistema 01	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari
	Sub Sistema 02	8	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari
	Sub Sistema 03	5	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari
	Sub Sistema 04	5	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
Kjari Kjari - Kimbalete	Sub Sistema 05	1	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
	Sub Sistema 06	7	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
	Sub Sistema 07	1	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
	Sub Sistema 08	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
	Sub Sistema 09	2	Kjari Kjari - Kimbalete	Kimbalete
Sistema 02:				
Kjari Kjari Bajo	Sub Sistema 10	4	Kjari Kjari - Kimbalete	Kjari Kjari Bajo

	Sub Sistema 11	5	Kjari - Kimbalete	Kjari Kjar Bajo
	Sub Sistema 12	2	Kjari - Kimbalete	Kjari Kjar Bajo
	Sub Sistema 13	4	Kjari - Kimbalete	Kjari Kjar Bajo
	Sistema 03:			
	Sub Sistema 14	6	Occollullo	Occollullo
Occollullo	Sub Sistema 15	1	Occollullo	Occollullo
	Sub Sistema 16	3	Occollullo	Occollullo
	Sistema 04:			
Microsistema 1	Sub Sistema 17	1	Kjari - Kimbalete	Challachalla 1
	Sistema 05:			
Microsistema 2	Sub Sistema 18	4	Kjari - Kimbalete	Challachalla 2
	Sistema 06:			
Microsistema 3	Sub Sistema 19	1	Kjari - Kimbalete	Hatunccasa 1
	Sistema 07:			
Microsistema 4	Sub Sistema 20	1	Kjari - Kimbalete	Hatunccasa 2
	Sistema 08:			
Microsistema 5	Sub Sistema 21	1	Kjari - Kimbalete	Hatunccasa 3
	Sistema 09:			
Microsistema 6	Sub Sistema 22	1	Kjari - Kimbalete	Hatunccasa 4

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

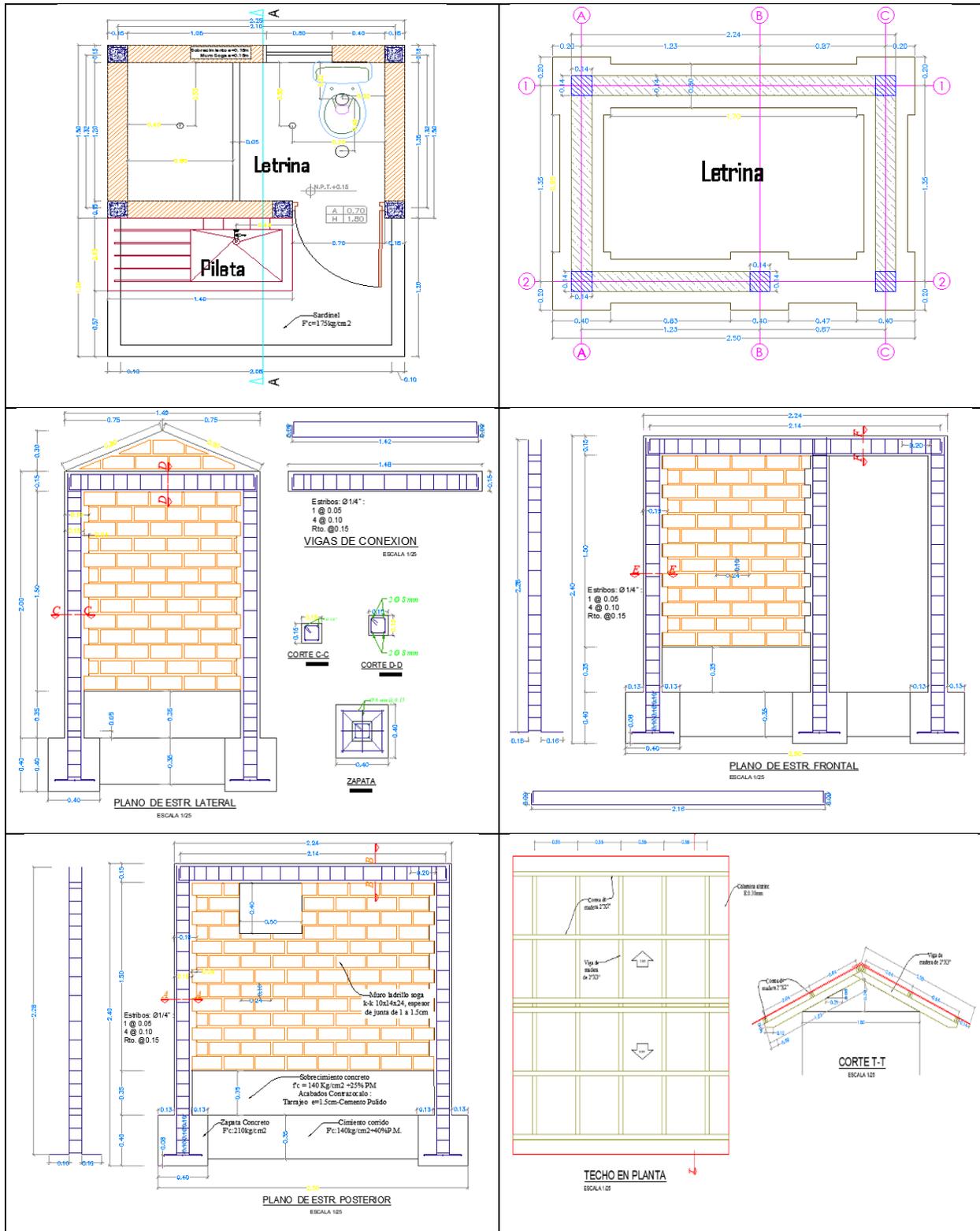
En la comunidad de Ayaccasi, según los resultados dados del profesional responsable de suelos, se optó considerar de tipo de UBS para 125 viviendas, no se consideran los “JASS Wasi” (disposición del PNSR-MVCS) beneficiarios, la cual está comprendida por:

2.9.3.1. CASETA UBS CON ARRASTRE HIDRAULICO

La ejecución de la caseta de UBS están constituidos por cimentación, sobrecimiento corrido, asentado de ladrillo kk-king kong, cintas de madera tornillo, techos de calamina Aluzinc y con revoque C:A 1:4 exterior e interior. Asi mismo el sistema de excreta este compuesto de biodigestor sanitario, caja de lodos y pozo de percolador.

Figura 58:

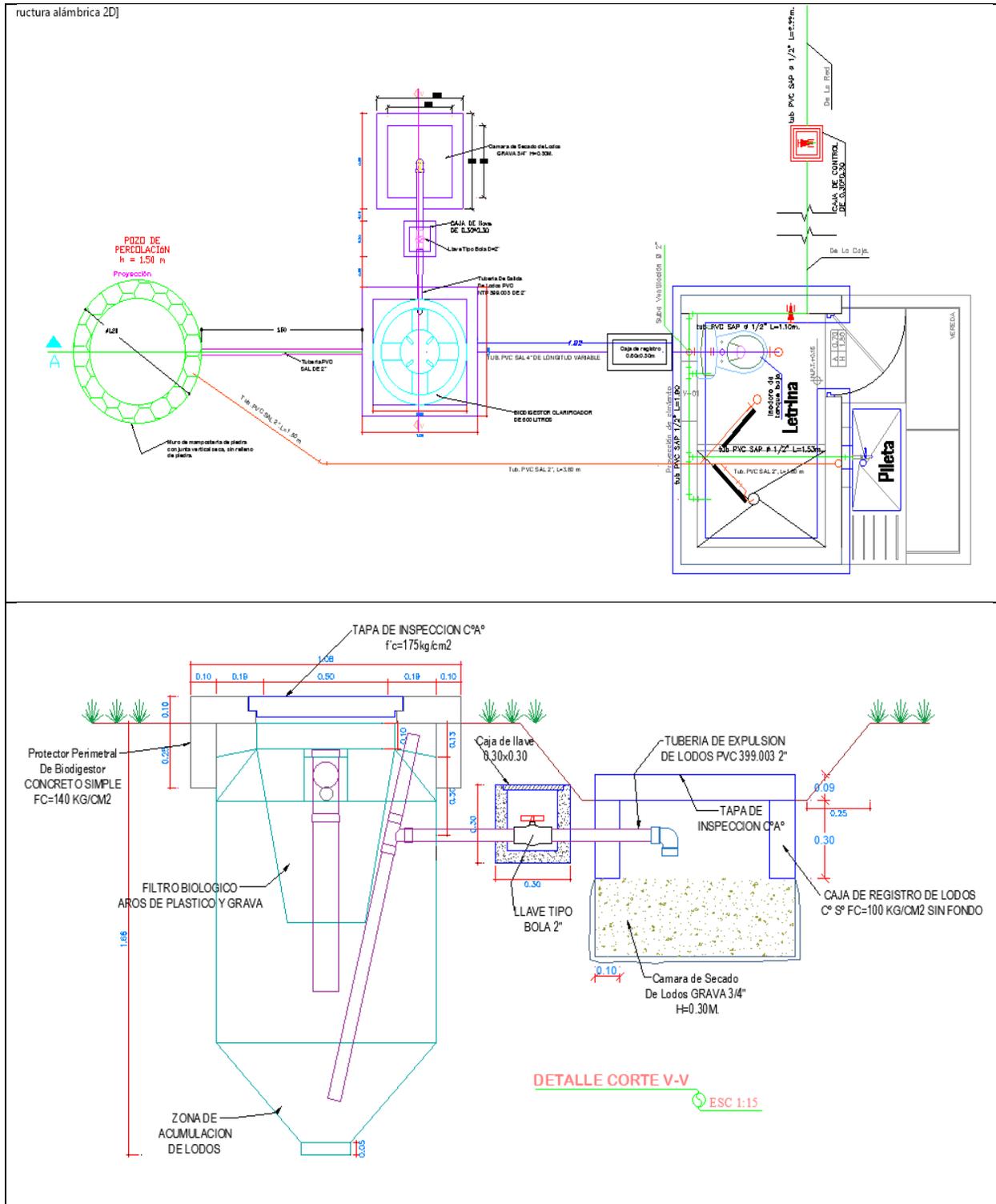
Detalle de caseta para UBS



Fuente: Elaboración Adoptada del Proyecto

Figura 59:

Detalle por dentro de un biodigestor



Nota: Adoptada del Expediente Técnico del Proyecto (PLANOS).

Tabla 91:

Proceso Construcción en la Obra.

<p>Foto 17</p>  <p><i>Control verticalidad del UBS</i></p>	<p>Foto 18</p>  <p><i>Mampostería de piedra en pozo de percolador</i></p>
<p>Foto 19</p>  <p><i>UBS final construido.</i></p>	<p>Foto 20</p>  <p><i>Tarrajeo de caja de lodos.</i></p>
<p>Foto 19</p>  <p><i>Tarrajeo de perimétrico protector biodigestor.</i></p>	<p>Foto 20</p>  <p><i>Tarrajeo de perimétrico protector biodigestor.</i></p>

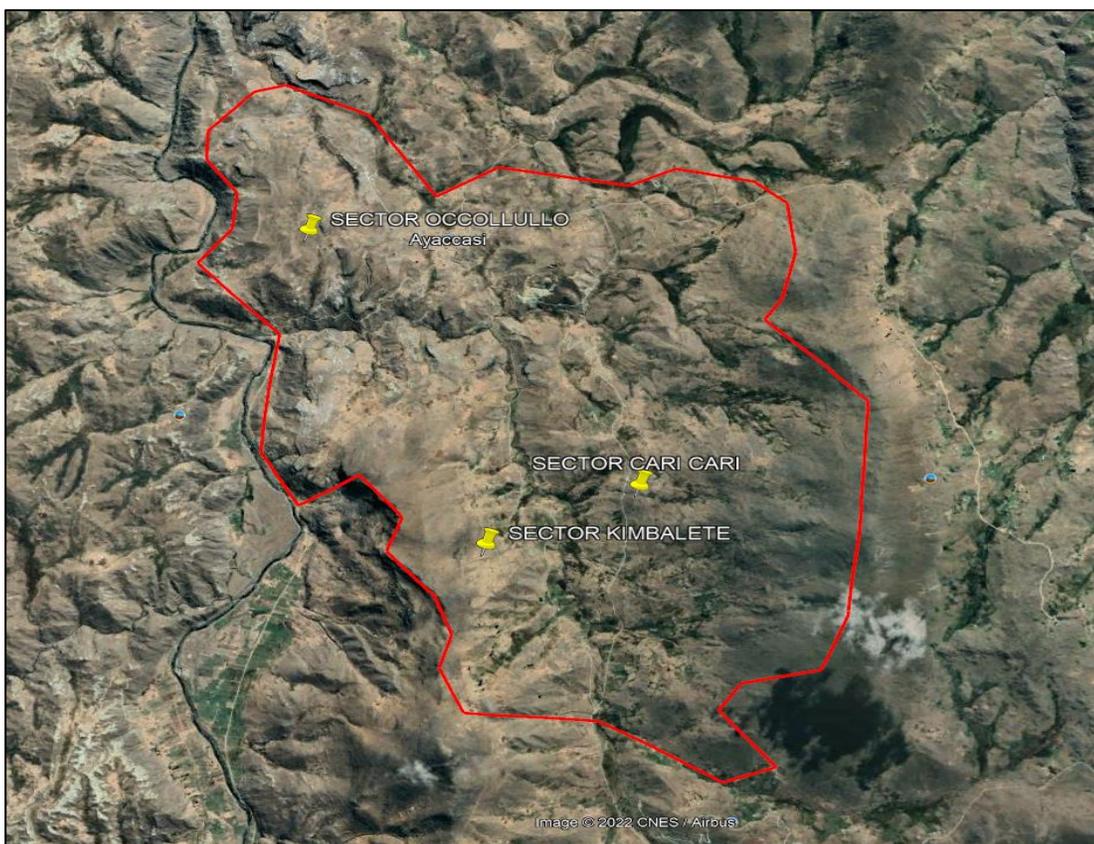
2.10. ANALISIS DE RIESGO

En este proyecto presente se a realizado un estudio y análisis al riesgo con el fin de definir las medidas de predisposicion o disminución del riesgo de carácter estructural y no estructural más convenientes, para reducir o mitigar los riesgos existentes, así como frenar la procreacion de riesgos futuros.

El análisis de riesgo es un método para detectar y valorar el grado de daños que impactarían negativamente en el presupuesto invertido.

Figura 60:

Area Influencia de la Zona de ejecucion



Fuente: Fotografía tomada de Google Maps (2024). <https://www.google.com/maps>

2.10.1. Análisis cualitativo

En la presente obra se a logrado el análisis cualitativo y se identificó los riesgos de manera directa e indirectamente. Así mismo, para la identificación de los riesgos se aplicó las siguientes categorías.

- ❖ PESTLE
- ❖ TECOP
- ❖ VUCA
- ❖ OTROS RIESGOS/CATEGORIAS

Tabla 92:
Riesgo PESTLE

OBRA "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACCAZI DEL DISTRITO DE VELLILE - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO" CUI: 2467228.

Identificación de los riesgos				Análisis del Escenario		Análisis de Probabilidad	Análisis del Impacto						
Código del Riesgo	Categoría / Área	Evento de Riesgo	Causa	Consecuencia	Controles / Acciones para Mitigar	Probabilidad de Ocurrencia	Financiero	Salud y Seguridad	Social	Medio Ambiente	Legal	Reputación	Mayor Criticidad
PESTEL													
O_SAPS_01	POLÍTICO	Fuerza mayor o caso fortuito, cuyas causas no resultarían imputables a ninguna de las partes.	Casos derivados de eventos de fuerza mayor presentados en la ejecución de la obra Caso fortuitos presentados en la ejecución de la obra	los riesgos de fuerza mayor o caso fortuito pueden resultar en retrasos, sobrecostos y complicaciones en la gestión de la ejecución en la obra.	Adecuada sensibilización, inducción y charlas de seguridad permanentes.	Raro	Moderado		Menor		Moderado		Medio
O_SAPS_02	POLÍTICO	Sobre costo de mano de obra	Cambio de legislación laboral	Utilidad reducida	La diversificación de la empresa implica expandirse más allá de la renta de equipos, incorporando operaciones inmobiliarias y la renta de inmuebles a terceros, además de diversificar la base de clientes. Esto fortalece la estabilidad financiera y reduce riesgos.	Remota	Mayor						Bajo
O_SAPS_03	ECONÓMICO	Margen de utilidad reducido, costos elevados en materiales y mano de obra especializada.	Incremento de la tasa de cambio del dólar.	Pérdidas económicas	Elaborar contratos para el pago de servicios en moneda extranjera y mantener un inventario de repuestos y materiales de alta rotación.	Probable	Moderado						Medio
O_SAPS_04	ECONÓMICO	Sobreendeudamiento, costos adicionales y dificultades para cumplir con obligaciones, lo que provoca retrasos en los pagos.	Créditos con tasas altas para financiamiento en la compra de materiales.	Pérdidas económicas, altas tasas de crédito que reducen la utilidad del negocio.	Mantener un buen score crediticio para acceder a créditos con tasas bajas, reducir el nivel de endeudamiento, de ser posible comprar con capital propio.	Eventual	Mayor						Bajo
O_SAPS_05	SOCIAL	Retraso en avance en la ejecución de la obra, sobrecostos.	Paralización de obra por huelga sindical o pablacional, etc.	Paralización de proyectos de saneamiento básico o obras similares con pérdidas económicas.	Mantener buenas relaciones con clientes, pobladores y sindicatos.	Eventual		Menor	Mayor				Medio
O_SAPS_06	SOCIAL	Afectación a tierras de comuneros o habitantes locales.	Falta de estudio de aspecto social, falta de levantamiento de información de propietarios titulares de tierras donde se desarrolla el proyecto.	Paralización de obra, extensión de plazo, retraso.	Estudio de títulos - manejo social.	Muy Probable			Moderado		Moderado		Alto
O_SAPS_07	SOCIAL	Disminución de la producción en la obra.	Enfermedades ocupacionales	Retraso en avance de la ejecución del proyecto, bajo rendimiento.	Hacer evaluación médica pre ocupacional y hacer seguimiento de las enfermedades que se van generando en el desarrollo del proyecto.	Probable			Menor				Medio
O_SAPS_08	TECNOLÓGICO	Pérdida de información crítica o documentos.	Hurto de información de plataforma electrónica	Improductividad, pérdidas económicas, sanciones, penalización.	Usar medios digitales confiables, generar copias de seguridad de información.	Remota						Mayor	Alto
O_SAPS_09	LEGAL	Retrasos en la obtención de permisos en la localidad	La demora en los permisos necesarios para comenzar o continuar la obra puede generar retrasos significativos.	Postergación del Inicio de la Obra, Interrupciones en el Progreso: Para proyectos que ya están en marcha, la falta de permisos para continuar ciertas fases puede causar pausas	Identificación Anticipada de Permisos Necesarios, Seguimiento Continuo con las autoridades, Mantener los archivos actualizados y organizados para poder responder rápidamente a cualquier solicitud adicional de las autoridades.	Eventual					Mayor		Alto
O_SAPS_10	AMBIENTAL	Mayor control ambiental en la ejecución de obras de agua saneamiento básico.	Cambios en políticas ambientales con mayores restricciones sobre contaminación al medio ambiente.	Disminución de participación en proyectos u obras de estricto control.	Concientizar a los trabajadores sobre la importancia de reducir la contaminación.	Probable				Menor			Bajo
O_SAPS_11	AMBIENTAL	Riesgo ambiental relacionado con el riesgo de incumplimiento de la normativa ambiental y de las medidas correctoras definidas en la aprobación de los estudios ambientales.	Impactos ambientales identificados en el área del proyecto durante la ejecución de la Obra	incumplimiento de la normativa puede resultar en sanciones, retrasos, sobrecostos y un impacto negativo en la reputación y sostenibilidad del proyecto.	Adecuada evaluación en la etapa de elaboración de expediente técnico de la ficha técnica ambiental. Participación de especialista en la elaboración de la FTA.	Raro			Moderado		Menor		Crítico
O_SAPS_12	AMBIENTAL	Contaminación del aire por diversas actividades.	Emisión excesiva de CO2 y otros gases contaminantes.	Reclamo de la población en general	Monitoreo de calidad de aire al inicio de la ejecución de la obra y al finalizar.	Eventual		Menor		Moderado			Medio
O_SAPS_13	LOGISTICA	Pérdida de equipos y materiales	Robos, pérdidas durante el transporte.	Retrasos, incremento de costos.	Seguridad en el sitio, inventario regular, asegurar materiales durante el transporte.	Probable	Moderado						Medio

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Tabla 93:
Riesgo TECOP

OBRA "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLU, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACASI DEL DISTRITO DE VELILLE - PROVINCIA DE CHUMBIVLCA - DEPARTAMENTO DE CUSCO" CUI: 2467228.

Identificación de los riesgos				Análisis del Escenario		Análisis de Probabilidad		Análisis del Impacto					
Código del Riesgo	Categoría / Área	Evento de Riesgo	Causa	Consecuencia	Controles / Acciones para Mitigar	Probabilidad de Ocurrencia	Financiero	Salud y Seguridad	Social	Medio Ambiente	Legal	Reputación	Mayor Criticidad
TECOP													
O_SAPS_14	TÉCNICO	Riesgo de expropiación de terrenos de que el encarecimiento o la no disponibilidad del predio donde construir la infraestructura provoquen retrasos en el comienzo de las obras y sobrecostos en la ejecución de las mismas.	Inadecuada planificación y programación de la ejecución del proyecto Tramites y coordinaciones a cerca de la obra en su momento oportuno y tiempo previsto	puede provocar retrasos, sobrecostos y complicaciones legales, afectando la viabilidad y el éxito de la ejecución del proyecto.	Tramitar los documentos legales como ACTA DE DONACION Y LIBRE DISPONIBILIDAD. Tener bien identificado y limitado las areas de intervencion con el proyecto..	Remota	Mayor		Menor			Moderado	Critico
O_SAPS_15	TÉCNICO	Riesgo de errores o deficiencias en el diseño que repercutan en el costo o la calidad de la infraestructura, nivel de servicio y/o puedan provocar retrasos en la ejecución de la obra.	Inadecuado recolección de datos de campo del proyecto Diseño, metrados, costos y presupuesto mal planteados	Las deficiencias en el diseño afectan no solo el costo y el tiempo de ejecución, sino que también impactan negativamente en la calidad y seguridad de la infraestructura.	Establecer personal responsable para trabajo de campo, Contar con equipo tecnico capacitado y con experiencia en la formulación del proyecto	Eventual	Mayor		Moderado				Alto
O_SAPS_16	TÉCNICO	Bajo rendimiento laboral del personal de obra.	falta de mano de obra calificada que pueda trabajar en lugares alejados.	Pérdidas económicas, retraso en avance de obra, penalización, pérdida de participación para futuros proyectos por afectación de reputación de la empresa.	Brindar incentivos no económicos al personal para retenerlos o captarlos, considerar costos según el mercado, mantener una lista o bolsa de trabajo que permita una red de contactos adecuada.	Probable						Menor	Medio
O_SAPS_17	TÉCNICO	Riesgo de construcción que generan sobrecostos y/o sobreplazos durante el periodo de construcción, los cuales se pueden originar por diferentes causas que abarcan aspectos técnicos, ambientales o regulatorios y decisiones adoptadas por las partes.	Inadecuada planificación y programación de la ejecución del proyecto Tramites y coordinaciones a cerca de la obra en su momento oportuno y tiempo previsto	estos riesgos pueden afectar gravemente la viabilidad y éxito del proyecto.	Contar con personal calificado para la planificación y programación de la Obra, Control de documentos de autorizaciones y licencias de los sectores necesarios.	Remota	Mayor		Menor				Alto
O_SAPS_18	TÉCNICO	Riesgo arqueológico que se traduce en hallazgos de restos arqueológicos significativos que generen la interrupción del normal desarrollo de las obras de acuerdo a los plazos establecidos en el contrato o sobrecostos en la ejecución de las mismas.	Inadecuado tramite del CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLOGICOS - CIRA Aforamiento de RESTOS ARQUEOLOGICOS en las partidas de movimiento de tierras y excavación	el riesgo arqueológico puede resultar en interrupciones, sobrecostos y complicaciones en la ejecución de la obra, impactando negativamente su viabilidad y éxito.	Ejecución del PMA - Modificación de trazo.	Raro	Mayor		Menor		Moderado		Medio
O_SAPS_19	AMBIENTAL	Siniestro de equipos, incapacidad o fallecimiento de trabajadores.	Desastres naturales.	Pérdidas económicas, retraso de avance de obra	Evaluar proyectos, y rechazar los de alto riesgo, contratar pólizas TREC y operadores calificados.	Eventual	Mayor	Mayor		Menor			Critico
O_SAPS_20	AMBIENTAL	Riesgo de interferencias / servicios afectados que se traduce en la posibilidad de sobrecostos y/o sobreplazos de construcción por una deficiente identificación y cuantificación de las interferencias o servicios afectados.	Deslizamientos de lodo y piedras durante las precipitaciones pluviales	resultan en sobrecostos, retrasos y complicaciones en la ejecución del proyecto, impactando negativamente su viabilidad y éxito.	Prever el acceso de materiales y otros en los meses de menor precipitaciones del año. Acondicionar una zona de almacenamiento temporal adicional para acopiar la mayor cantidad de materiales que se trasladarán a la obra y cantera.	Remota	Mayor	Mayor		Menor			Alto
O_SAPS_21	AMBIENTAL	Riesgo geológico / geotécnico que se identifica con diferencias en las condiciones del medio o del proceso geológico sobre lo previsto en los estudios de la fase de formulación y/o estructuración que redunde en sobrecostos o ampliación de plazos de construcción de la infraestructura.	Deslizamiento de terrenos por fallas geológicas y/o provocados por movimiento sísmico Inadecuada elaboración de estudios de mecánica de suelos con fines de cimentación y clasificación.	pueden resultar en sobrecostos, ampliación de plazos y complicaciones en la seguridad y diseño de la infraestructura, afectando gravemente la ejecución del proyecto.	Realizar en estudio adecuado geológico y geotecnico para la ejecución de la obra.	Eventual	Moderado	Mayor		Menor			Critico
O_SAPS_22	AMBIENTAL	Siniestro de equipos, accidentes	Cambio climatológico imprevisto.	Pérdidas económicas, retraso de avance de obra	Paralizar actividades hasta asegurar que las condiciones climáticas sean favorables.	Eventual	Mayor	Mayor		Menor			Alto
O_SAPS_23	COMERCIAL	Ajuste de precios de renta, reducción de margen de utilidad.	Precios bajos de renta en el mercado de obras de saneamiento basico.	disminución de utilidad.	Generar valor agregado a la empresa para sobresalir ante la competencia, diversificar los giros de negocio de la empresa.	Eventual	Moderado						Medio
O_SAPS_24	OPERATIVO	retrazo en el suministro de materiales	problemas logísticos, transporte ineficiente y proveedores no complidores.	retrazo en el cronograma del proyecto	establecer acuerdo claros con los proveedores, mantener inventarios adecuados.	Eventual	Menor					Menor	Medio
O_SAPS_25	OPERATIVO	Paralización por falta de materiales en la obra	Interrupción de cadenas de suministro por huelgas, o déficit de stock de materiales por proveedores.	Pérdidas económicas, retraso de avance de obra, penalización o cancelación de contrato por no contar con materiales en stock.	Mantener stock los materiales de alta rotación con disponibilidad en obra o centros cercanos al proyecto.	Eventual	Menor						Bajo
O_SAPS_26	POLÍTICO	Riesgos regulatorios o normativos de implementar las modificaciones normativas pertinentes que sean de aplicación pudiendo estas modificaciones generar un impacto en costo o en plazo de la obra.	Nueva normatividad o modificaciones obligatorias	los riesgos regulatorios pueden resultar en sobrecostos, retrasos y complicaciones en la gestión del proyecto, impactando su viabilidad y éxito.	Implementación en el menor tiempo posible.	Raro	Moderado				Moderado		Medio

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Tabla 94:
Riesgo VUCA

OBRA "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACASI DEL DISTRITO DE VELILLE - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO" CUI: 2467228.

Identificación de los riesgos				Análisis del Escenario		Análisis de Probabilidad		Análisis del Impacto					
Código del Riesgo	Categoría / Área	Evento de Riesgo	Causa	Consecuencia	Controles / Acciones para Mitigar	Probabilidad de Ocurrencia	Financiero	Salud y Seguridad	Social	Medio Ambiente	Legal	Reputación	Mayor Criticidad
VUCA													
O_SAPS_27	VOLATILIDAD	Menor margen de utilidad, disminución de capacidad de compra de materiales (accesorios, tuberías HDPE).	Variación de precios por incremento de dólar, inflación, riesgo político, etc.	Pérdidas económicas	Elaborar contratos con pago en moneda extranjera.	Probable	Menor						Bajo
O_SAPS_28	INCERTIDUMBRE	falta de información y cambios en las condiciones de trabajo (facturación, contrato, etc.).	La entidad cambia frecuentemente al personal encargado de gestionar a los contratistas.	Inestabilidad comercial.	Diversificar giros de negocios, proyectos de saneamiento.	Probable					Mayor		Alto
O_SAPS_29	COMPLEJIDAD	Dificultad para negociar partidas nuevas como mayores metrados y adicionales, demora en la revisión de documento.	los términos y condiciones no están bien definidos, personal técnico de la entidad no accede a reconocer las partidas no contempladas en el expediente técnico.	Desventaja contractual frente a los clientes, poca oportunidad de negociación.	Tener contrato pre-elaborado, rechazar proyectos con contratos leoninos, tener especialista que pueda revisar.	Eventual						Menor	Bajo
O_SAPS_30	AMBIGÜEDAD	falta de un plan operación claro para los nuevos servicios	insuficiente planificación operativa	ineficiencias y confuciones en la gestion de servicios.	desarrollar un plan de operación detallado que encluyen roles, responsabilidades y procedimientos.	Probable					Moderado		Alto
O_SAPS_31	AMBIGÜEDAD	Riesgo de obtención de permisos y licencias derivado de la no obtención de alguno de los permisos y licencias que deben ser expedidas por las instituciones u organismos públicos distintos a la Entidad contratante y que es necesario obtener	Inadecuado tramite del obtención de autorizaciones y licencias de las autoridades sectoriales ANA, Otraz.	el riesgo de obtención de permisos y licencias puede resultar en complicaciones legales, impactando negativamente la ejecución de la	Supervisión durante la elaboración de estudios definitivos. Terminos de referencia acorde al tipo de proyecto.	Raro	Moderado				Mayor		Medio

OTROS RIESGOS/CATEGORIAS

OBRA "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACASI DEL DISTRITO DE VELILLE - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO" CUI: 2467228.

Identificación de los riesgos				Análisis del Escenario		Análisis de Probabilidad		Análisis del Impacto					
Código del Riesgo	Categoría / Área	Evento de Riesgo	Causa	Consecuencia	Controles / Acciones para Mitigar	Probabilidad de Ocurrencia	Financiero	Salud y Seguridad	Social	Medio Ambiente	Legal	Reputación	Mayor Criticidad
OTROS RIESGOS / CATEGORÍAS													
O_SAPS_32	SEGURIDAD	Accidentes laborales	Lesiones o accidentes en el sitio de construcción pueden detener temporalmente el proyecto y generar responsabilidades legales.	Paralización de la Obra, Gastos Médicos y Compensaciones, Responsabilidades legales como: Investigaciones y Sanciones pueden resultar en lesiones, responsabilidades legales, sobrecostos y un impacto negativo en la reputación y viabilidad del de la ejecución de la obra.	Desarrollo de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO), Instala señales de advertencia y barreras físicas en áreas peligrosas.	Eventual		Menor					Bajo
O_SAPS_33	SEGURIDAD	Riesgos vinculados a accidentes de construcción y daños a terceros	Falta de conocimiento de medidas de seguridad y normatividad de seguridad y salud en Obra, daños a terceros.	responsabilidades legales, sobrecostos y un impacto negativo en la reputación y viabilidad del de la ejecución de la obra.	Capacitación y charlas de inducción sobre la SEGURIDAD DE OBRA, adecuado uso de los implementos de seguridad	Remota	Mayor	Mayor			Menor		Alto
O_SAPS_34	SEGURIDAD	Foco de Infección en la obra	Falta de medidas de limpieza, distanciamiento social, manejo y/o consumo de alimentos inadecuados, etc.	Paralización de obra, extensión de plazo, retraso en avance de proyecto.	Medidas de limpieza, uso de EPPS, lavado correcto de manos y utensilios, uso de contenedores de alimentos individuales descartables, evitar que el personal consuma alimentos no controlados.	Eventual		Menor					Bajo
O_SAPS_35	SEGURIDAD	Golpes y/o caídas	Falta de señalética - Vigia	Accidente - muerte, retraso de proyecto, penalización.	Señalización de la obra - elaboración de plan de trabajo, elaborar y revisar el ATS, charlas de seguridad.	Eventual		Mayor			Mayor	Mayor	Bajo
O_SAPS_36	SEGURIDAD	maniobras incorrectas de equipos livianos motorizados.	Falta de equipo con guardas	Accidente, penalización.	Revisión de guardas en equipos menores, uso de EPPS, elaboración de plan de trabajo, elaborar y revisar el ATS, charlas de seguridad.	Eventual		Mayor					Medio
O_SAPS_37	SEGURIDAD	Accidentes laborales	Uso incorrecto de maquinaria, falta de equipo de protección, capacitación insuficiente.	Lesiones graves a trabajadores, retrasos en el proyecto.	Capacitación continua, uso de equipo de protección, inspección y mantenimiento de maquinaria.	Eventual		Mayor			Mayor	Mayor	Medio
O_SAPS_38	SEGURIDAD	No adaptación del personal a la zona de trabajo (altura, frío), cansancio, apogamiento, debilidad de personal foráneo.	Operadores, personal administrativo o de gestión foráneos.	Abandono de trabajo, retraso de avance de obra.	Contratación de personal de la zona, contratación de personal con experiencia en sitios remotos o proyectos similares.	Eventual		Menor					Medio
O_SAPS_39	SEGURIDAD	Atrapamiento en humedales altoandinos	Falta de señalética - Vigia	Accidente- muerte	Señalización de la obra - elaboración de plan de trabajo, elaborar y revisar el ATS, charlas de seguridad.	Eventual		Mayor					Medio
O_SAPS_40	GERENCIALES	Incumplimiento de pagos, deberes y obligaciones de la entidad al contratante.	mala elaboración del informe mensual y la valorización mensual por parte equipo tecnico.	Pérdidas económicas, retraso de pagos, pérdida de oportunidad de proyecto.	elaboración de los informe y valorizaciones mensuales en un tiempo oportuno para subir las observaciones por parte de supervicion i entidad.	Remota	Moderado				Mayor		Alto
O_SAPS_41	SOCIAL	Hurto de accesorios y/o equipos, paralización imprevista, sobre costos.	Falta de personal de seguridad para cuidado de los materiales,almacenes dispersasen los sectores.	Retraso en el avance de proyecto, gastos adicionales en la compra de los materiales.	Contratación de personal de seguridad, para que se encargen en cada uno de los almacenes asignados	Eventual	Menor						Alto

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Resumen de Riesgo Analizados

A continuación, se muestran el resumen de los riesgos analizados y registrados.

Resumen de Riesgos PESTEL

Categoría	Evaluación de Riesgo (PESTEL)					Total de Riesgos Identificados
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Crítico	
Político		1	1			2
Económico		1	1			2
Social			2	1		3
Tecnológico				1		1
Legal				1		1
Ambiental		1	1		1	3
Logístico			1			1
Total	0	3	6	3	1	13

Resumen de Riesgos TECOP

Categoría	Evaluación de Riesgo (TECOP)					Total de Riesgos Identificados
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Crítico	
Técnico			2	2	1	5
Ambiental				2	2	4
Comercial			1			1
Operativo		1	1			2
Político			1			1
Total	0	1	5	4	3	13

Resumen de Riesgos VUCA

Categoría	Evaluación de Riesgo (VUCA)					Total de Riesgos Identificados
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Crítico	
Volatilidad		1				1
Incertidumbre				1		1
Complejidad		1				1
Ambigüedad			1	1		2
Total	0	2	1	2	0	5

Resumen OTROS RIESGOS - CATEGORÍAS

Categoría	Evaluación de Riesgo (OTRAS CATEGORÍAS)					Total de Riesgos Identificados
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Crítico	
Seguridad		3	4	1		8
Gerencial				1		1
Social				1		1
Total	0	3	4	3	0	10

Resumen de Riesgos TOTAL

Categoría	Evaluación Total del Riesgo					Total de Riesgos Identificados
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Crítico	
Político		1	2			3
Económico		1	1			2
Social			2	2		4
Tecnológico				1		1
Legal				1		1
Ambiental		1	1	2	3	7
Técnico			2	2	1	5
Comercial			1			1
Operativo		1	1			2
Volatilidad		1				1
Incertidumbre				1		1
Complejidad		1				1
Ambigüedad			1	1		2
Seguridad		3	4	1		8
Gerencial				1		1
Logístico			1			1
Externos						0
Total	0	9	16	12	4	41

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

2.10.2. Análisis Cuantitativo

Tabla 95:

Análisis Cuantitativo Pestel

OBRA "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLU, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACASSI DEL DISTRITO DE VELLILE - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO" CUI: 2467228,

Código del Riesgo	Categoría / Área	Identificación de los riesgos		Análisis del Escenario		Probabilidad	Impacto	Probabilidad (P)		Impacto (I)		PxL	Valor de Impacto S/.	Impacto Cuantitativo S/.		Valor de Impacto S/.		
		Evento de Riesgo	Causa	Consecuencia	Controles / Acciones para Mitigar	Probabilidad de Ocurrencia	Criticidad	Costo	Tiempo	Calidad	Global		Minimo (-10%)	Más Probable	Maximo (+10%)			
TECOP																		
O_SAPS_14	TÉCNICO	Riesgo de expropiación de terrenos de que el enrocamiento o la no disponibilidad del predio donde construir la infraestructura provoquen retrasos en el comienzo de las obras y sobrecostos en la ejecución de las mismas.	Inadecuada planificación y programación de la ejecución del proyecto Trámites y coordinaciones a cerca de la obra en su momento oportuno y tiempo previsto	puede provocar retrasos, sobrecostos y complicaciones legales, afectando la viabilidad y el éxito de la ejecución del proyecto.	Tramitar los documentos legales como ACTA DE DONACIÓN Y LIBRE DISPONIBILIDAD. Tener bien identificado y limitado las áreas de intervención con el proyecto.	Remota	Crítica	0.30	0.90	0.90	0.60	0.80	0.24	2,300.00	690.00	2,070.00	2,300.00	2,530.00
O_SAPS_15	TÉCNICO	Riesgo de errores o deficiencias en el diseño que repercuten en el costo o la calidad de la infraestructura, nivel de servicio y/o pueden provocar retrasos en la ejecución de la obra.	Inadecuada recolección de datos de campo del proyecto Diseño, metrados, costos y presupuesto mal planteados	Las deficiencias en el diseño afectan no solo el costo y el tiempo de ejecución, sino que también impactan negativamente en la calidad y seguridad de la infraestructura.	Establecer personal responsable para trabajo de campo, contar con equipo técnico capacitado y con experiencia en la formulación del proyecto	Eventual	Alta	0.50	0.40	0.60	0.20	0.40	0.20	6,400.00	3,200.00	5,760.00	6,400.00	7,040.00
O_SAPS_16	TÉCNICO	Bajo rendimiento laboral del personal de obra.	Falta de mano de obra calificada que pueda trabajar en lugares alejados.	Pérdidas económicas, retraso en avance de obra, penalización, pérdida de participación para futuros proyectos por afectación de reputación de la empresa.	Brindar incentivos no económicos al personal para retenerlos o captarlos, considerar costos según el mercado, mantener una lista o bolsa de trabajo que permita una red de contactos adecuada.	Probable	Medio	0.50	0.20	0.30	0.10	0.20	0.10	10,300.00	5,150.00	9,270.00	10,300.00	11,330.00
O_SAPS_17	TÉCNICO	Riesgo de construcción que generen sobrecostos y/o sobrepazos durante el período de construcción, los cuales se pueden originar por diferentes causas que abarcan aspectos técnicos, ambientales o regulatorios y decisiones adoptadas por las partes.	Inadecuada planificación y programación de la ejecución del proyecto Trámites y coordinaciones a cerca de la obra en su momento oportuno y tiempo previsto	estos riesgos pueden afectar gravemente la viabilidad y éxito del proyecto.	Contar con personal calificado para la planificación y programación de la Obra, Control de documentos de autorizaciones y licencias de los sectores necesarios.	Remota	Alta	0.30	0.40	0.50	0.30	0.40	0.12	1,800.00	540.00	1,620.00	1,800.00	1,980.00
O_SAPS_18	TÉCNICO	Riesgo arqueológico que se traduce en hallazgos de restos arqueológicos significativos que generen la interrupción del normal desarrollo de las obras de acuerdo a los plazos establecidos en el contrato o sobrecostos en la ejecución de las mismas.	Inadecuado trámite del CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS - CRIA Aforamiento de RESTOS ARQUEOLÓGICOS en las partidas de movimiento de tierras y excavación	el riesgo arqueológico puede resultar en interrupciones, sobrecostos y complicaciones en la ejecución de la obra, impactando negativamente su viabilidad y éxito.	Ejecución del PMA - Modificación de trazo.	Raro	Medio	0.10	0.30	0.20	0.10	0.20	0.02	10,000.00	1,000.00	9,000.00	10,000.00	11,000.00
O_SAPS_19	AMBIENTAL	Siniestro de equipos, incapacidad o fallecimiento de trabajadores.	Desastres naturales.	Pérdidas económicas, retraso de avance de obra	Evaluar proyectos, y rechazar los de alto riesgo, contratar pólizas TREC y operadores calificados.	Eventual	Crítica	0.50	0.40	0.10	0.10	0.20	0.10	6,500.00	3,250.00	5,850.00	6,500.00	7,150.00
O_SAPS_20	AMBIENTAL	Riesgo de interferencias / servicios afectados que se traduce en la posibilidad de sobrecostos y/o sobrepazos de construcción por una deficiente identificación y cuantificación de las interferencias o servicios afectados.	Deslizamientos de lodo y piedras durante las precipitaciones pluviales	resultan en sobrecostos, retrasos y complicaciones en la ejecución del proyecto, impactando negativamente su viabilidad y éxito.	en los meses de menor precipitaciones del año. Acordar una zona de almacenamiento temporal adicional para acopiar la mayor cantidad de materiales que se trasladarán a la obra y cantera.	Remota	Alta	0.30	0.50	0.40	0.30	0.40	0.12	2,000.00	600.00	1,800.00	2,000.00	2,200.00
O_SAPS_21	AMBIENTAL	Riesgo geológico / geotécnico que se identifica con diferencias en las condiciones del medio o del proceso geológico sobre lo previsto en los estudios de la fase de formulación y/o estructuración que redunde en sobrecostos o ampliación de plazos de construcción de la infraestructura.	Deslizamiento de terrenos por fallas geológicas y/o provocados por movimiento sísmico Inadecuada elaboración de estudios de mecánica de suelos con fines de cimentación y clasificación.	ampliación de plazos y complicaciones en la seguridad y diseño de la infraestructura, afectando gravemente la ejecución del proyecto.	Realizar en estudio adecuado geológico y geotécnico para la ejecución de la obra.	Eventual	Crítica	0.50	0.90	0.90	0.60	0.80	0.40	1,200.00	600.00	1,080.00	1,200.00	1,320.00
O_SAPS_22	AMBIENTAL	Siniestro de equipos, accidentes	Cambio climatológico imprevisto.	Pérdidas económicas, retraso de avance de obra	Paralizar actividades hasta asegurar que las condiciones climáticas sean favorables.	Eventual	Alta	0.50	0.50	0.50	0.20	0.40	0.20	1,500.00	750.00	1,350.00	1,500.00	1,650.00
O_SAPS_23	COMERCIAL	Ajuste de precios de renta, reducción de margen de utilidad.	Precios bajos de renta en el mercado de obras de saneamiento básico.	disminución de utilidad.	Generar valor agregado a la empresa para sobrellevar ante la competencia, diversificar los giros de negocio de la empresa.	Eventual	Medio	0.50	0.30	0.10	0.20	0.20	0.10	2,000.00	1,000.00	1,800.00	2,000.00	2,200.00
O_SAPS_24	OPERATIVO	retrazo en el suministro de materiales	problemas logísticos, transporte ineficiente y proveedores no cumplidores.	retrazo en el cronograma del proyecto	establecer acuerdo claros con los proveedores, mantener inventarios adecuados.	Eventual	Medio	0.50	0.30	0.10	0.20	0.20	0.10	2,000.00	1,000.00	1,800.00	2,000.00	2,200.00
O_SAPS_25	OPERATIVO	Paralización por falta de materiales en la obra	Interrupción de cadenas de suministro por huelgas, o déficit de stock de materiales por proveedores.	Pérdidas económicas, retraso de avance de obra, penalización o cancelación de contrato por no contar con materiales en stock.	Mantener stock los materiales de alta rotación con disponibilidad en obra o centros cercanos al proyecto.	Eventual	Bajo	0.50	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	3,000.00	1,500.00	2,700.00	3,000.00	3,300.00
O_SAPS_26	POLÍTICO	Riesgos regulatorios o normativos de implementar las modificaciones normativas pertinentes que sean de aplicación pudiendo estas modificaciones generar un impacto en costo o en plazo de la obra.	Nueva normatividad o modificaciones obligatorias	resultan en sobrecostos, retrasos y complicaciones en la gestión del proyecto, impactando su viabilidad y éxito.	Implementación en el menor tiempo posible.	Raro	Medio	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.01	2,300.00	230.00	2,070.00	2,300.00	2,530.00

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Tabla 96:

Analisis Cuantitativo Tecop - Vuca

OBRA "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACCSI DEL DISTRITO DE VELILLE - PROVINCIA DE CHUMBIVLICAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO" CUI: 2467228.

Código del Riesgo	Identificación de los riesgos		Análisis del Escenario				Probabilidad de Ocurrencia	Impacto Críticidad	Probabilidad (P)	Impacto (I)				PxL	Valor de Impacto \$/.	Valor de Impacto \$/.		
	Categoría / Área	Evento de Riesgo	Causa	Consecuencia	Controles / Acciones para Mitigar	Costo				Tiempo	Calidad	Global	Mínimo (-10%)			Más Probable	Máximo (+10%)	
TECOP																		
O_SAPS_14	TECNICO	Riesgo de expropiación de terrenos de que el encarecimiento o la no disponibilidad del predio donde construye la infraestructura propoque retrasos en el comienzo de las obras y sobrecostos en la ejecución de las mismas.	Inadecuada planificación y programación de la ejecución del proyecto. Trámites y coordinaciones a cerca de la obra su momento oportuno y tiempo previsto.	puede provocar retrasos, sobrecostos y complicaciones legales, afectando la viabilidad y el éxito de la ejecución del proyecto.	Tramitar los documentos legales como ACTA DE DONACIÓN Y LIBRE DISPONIBILIDAD. Tener bien identificados y limitados las áreas de intervención con el proyecto.	Remota	Critica	0.30	0.90	0.90	0.60	0.80	0.24	2,300.00	690.00	2,070.00	2,300.00	2,530.00
O_SAPS_15	TECNICO	Riesgo de errores o deficiencias en el diseño que repercutan en el costo o la calidad de la infraestructura, nivel de servicio y/o puedan provocar retrasos en la ejecución de la obra.	Inadecuada recolección de datos de campo del proyecto. Diseño, metrados, costos y presupuesto mal planteados.	Las deficiencias en el diseño afectan no solo el costo y el tiempo de ejecución, sino que también impactan negativamente en la calidad y seguridad de la infraestructura.	Establecer personal responsable para trabajo de campo. Contar con equipo técnico capacitado y con experiencia en la formulación del proyecto.	Eventual	Alta	0.50	0.40	0.60	0.20	0.40	0.20	6,400.00	3,200.00	5,760.00	6,400.00	7,040.00
O_SAPS_16	TECNICO	Bajo rendimiento laboral del personal de obra.	Falta de mano de obra calificada que pueda trabajar en lugares alejados.	Medidas económicas, retraso en avance de obra, penalización, sobrecostos y complicaciones en la ejecución de la obra, impactando negativamente su viabilidad y éxito.	Brindar incentivos no económicos al personal para retenerlos o captarlos, considerar cómo seguir el metrado, mantener una lista o bolsa de trabajo que permita una red de contactos adecuada.	Problema	Medio	0.50	0.20	0.30	0.10	0.20	0.10	10,300.00	5,150.00	9,270.00	10,300.00	11,330.00
O_SAPS_17	TECNICO	Riesgo de construcción que generen sobrecostos y/o sobrepagos durante el periodo de construcción, los cuales se pueden originar por diferentes causas que abarcan aspectos técnicos, ambientales o regulatorios y decisiones adoptadas por las partes.	Inadecuada planificación y programación de la ejecución del proyecto. Trámites y coordinaciones a cerca de la obra su momento oportuno y tiempo previsto.	estos riesgos pueden afectar gravemente la viabilidad y éxito del proyecto.	Contar con personal calificado para la planificación y programación de la Obra, Control de documentos de autorizaciones y licencias de los sectores necesarios.	Remota	Alta	0.30	0.40	0.50	0.30	0.40	0.12	1,800.00	540.00	1,620.00	1,800.00	1,980.00
O_SAPS_18	TECNICO	Riesgo arqueológico que se traduce en hallazgos de restos arqueológicos significativos que genere la interrupción del normal desarrollo de las obras de acuerdo a los obreros establecidos en el contrato o sobrecostos en la ejecución de las mismas.	Inadecuado tramite del CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLOGICOS - CIRA. Aflojamiento de movimiento de tierras y excavación.	el riesgo arqueológico puede resultar en interrupciones, sobrecostos y complicaciones en la ejecución de la obra, impactando negativamente su viabilidad y éxito.	Ejecución del PMA. - Modificación de trazo.	Raro	Medio	0.10	0.30	0.20	0.10	0.20	0.02	10,000.00	1,000.00	9,000.00	10,000.00	11,000.00
O_SAPS_19	AMBIENTAL	Siniestro de equipos, incapacidad o fallamiento de trabajadores.	Desastres naturales.	Medidas económicas, retraso de avance de obra.	Evaluar proyectos, y rechazar los de alto riesgo, contratar pólizas TREC y operarios calificados.	Eventual	Critica	0.50	0.40	0.10	0.10	0.20	0.10	6,500.00	3,250.00	5,850.00	6,500.00	7,150.00
O_SAPS_20	AMBIENTAL	Riesgo de interferencias / servicios afectados que se traduce en la posibilidad de sobrecostos y/o sobrepagos de construcción por una deficiente identificación y cuantificación de las interferencias o servicios afectados.	Desplazamientos de lodo y piedras durante las excavaciones pluviales.	resultan en sobrecostos, retrasos y complicaciones en la ejecución del proyecto, impactando negativamente su viabilidad y éxito.	Prever el acceso de materiales y otros en los meses de mayor precipitaciones del año. Acondicionar una zona de almacenamiento temporal adicional para acopiar la mayor cantidad de materiales que se trasladará a la obra y cantera.	Remota	Alta	0.30	0.50	0.40	0.30	0.40	0.12	2,000.00	600.00	1,800.00	2,000.00	2,200.00
O_SAPS_21	AMBIENTAL	Riesgo geológico / geotécnico que se identifica con diferencias en las condiciones del medio o de procesos geológicos sobre lo previsto en los estudios de la fase de formulación y/o estructuras que realice en alineaciones o ampliación de plazas de construcción de la infraestructura.	Desplazamiento de terrenos por fallas geológicas, y/o provocados por movimiento sísmico.	podrían resultar en sobrecostos, interrupciones en la ejecución y complicaciones en la seguridad y durabilidad de la infraestructura.	Realizar un estudio adecuado geológico y geotécnico para la ejecución de la obra.	Eventual	Critica	0.50	0.90	0.90	0.60	0.80	0.40	1,200.00	600.00	1,080.00	1,200.00	1,320.00
O_SAPS_22	AMBIENTAL	Siniestro de equipos, accidentes.	Cambio climático imprevisto.	Medidas económicas, retraso de avance de obra.	Paralizar actividades hasta asegurar que las condiciones climáticas sean favorables.	Eventual	Alta	0.50	0.50	0.50	0.20	0.40	0.20	1,500.00	750.00	1,350.00	1,500.00	1,650.00
O_SAPS_23	COMERCIAL	Ajuste de precios de renta, reducción de margen de utilidad.	Precios bajos de renta en el mercado de obras de saneamiento básico.	disminución de utilidad.	Generar valor agregado a la empresa para subsistir ante la competencia, diversificar los tipos de negocio de la empresa.	Eventual	Medio	0.50	0.30	0.10	0.20	0.20	0.10	2,000.00	1,000.00	1,800.00	2,000.00	2,200.00
O_SAPS_24	OPERATIVO	retraso en el suministro de materiales	problemas logísticos, transporte ineficiente y proveedores no comprometidos.	retraso en el cronograma del proyecto.	establecer acuerdo claros con los proveedores, mantener inventarios adecuados.	Eventual	Medio	0.50	0.30	0.10	0.20	0.20	0.10	2,000.00	1,000.00	1,800.00	2,000.00	2,200.00
O_SAPS_25	OPERATIVO	Paralización por falta de materiales en la obra	Intersección de cadenas de suministro por huelgas, o déficit de stock de materiales por proveedores.	Perdidas económicas, retraso de avance de obra, penalización o cancelación de contrato por no contar con materiales en stock. Los riesgos operativos pueden resultar en sobrecostos, retrasos y complicaciones en la gestión del proyecto, impactando su viabilidad y éxito.	Mantener stock los materiales de alta rotación con disponibilidad en obra o centros cercanos al proyecto.	Eventual	Bajo	0.50	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	3,000.00	1,500.00	2,700.00	3,000.00	3,300.00
O_SAPS_26	POLITICO	Riesgo regulatorio o normativo de implementar las modificaciones normativas pertinentes que sean de aplicación pudiendo estas modificaciones generar un impacto en costo o en plazo de la obra.	Nueva normatividad o modificaciones	Implementación en el menor tiempo posible.	Implementación en el menor tiempo posible.	Raro	Medio	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.01	2,300.00	230.00	2,070.00	2,300.00	2,530.00

OBRA "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACCSI DEL DISTRITO DE VELILLE - PROVINCIA DE CHUMBIVLICAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO" CUI: 2467228.

Código del Riesgo	Identificación de los riesgos		Análisis del Escenario				Probabilidad de Ocurrencia	Impacto Críticidad	Probabilidad (P)	Impacto (I)				PxL	Valor de Impacto \$/.	Valor de Impacto \$/.		
	Categoría / Área	Evento de Riesgo	Causa	Consecuencia	Controles / Acciones para Mitigar	Costo				Tiempo	Calidad	Global	Mínimo (-10%)			Más Probable	Máximo (+10%)	
VUCA																		
O_SAPS_27	VOLATILIDAD	Menor margen de utilidad, disminución de capacidad de compra de materiales (accesorios, tuberías HDPE).	Variación de precios por incremento de dólar, inflación, riesgo político, etc.	Perdidas económicas	Elaborar contratos con pago en moneda extranjera.	Probable	Bajo	0.70	0.20	0.05	0.05	0.10	0.07	3,500.00	2,450.00	3,150.00	3,500.00	3,850.00
O_SAPS_28	INCERTIDUMBRE	falta de información y cambios en las condiciones de trabajo (facturación, contrato, etc.).	La entidad cambia frecuentemente al personal encargado de gestionar a los contratistas. los términos y condiciones no están bien definidos, personal técnico de la entidad no accede a reconocer las partidas no contempladas en el expediente técnico.	Inestabilidad comercial.	Diversificar tipos de negocios, proyectos de saneamiento.	Probable	Alta	0.70	0.80	0.30	0.10	0.40	0.28	1,200.00	840.00	1,080.00	1,200.00	1,320.00
O_SAPS_29	COMPLEJIDAD	Dificultad para negociar partidas nuevas como mayores metrados y adicionales, demora en la revisión de documento.		Desventaja contractual frente a los clientes, poca oportunidad de negociación.	Tener contrato pre-elaborado, rechazar proyectos con contratos leoninos, tener especialistas que pueda revisar.	Eventual	Bajo	0.50	0.20	0.05	0.05	0.10	0.05	1,000.00	500.00	900.00	1,000.00	1,100.00
O_SAPS_30	AMBIGÜEDAD	falta de un plan operación claro para los nuevos servicios	Insuficiente planificación operativa	Ineficiencias y confusiones en la gestión de servicios.	desarrollar un plan de operación detallado que enclayen roles, responsabilidades y procedimientos.	Probable	Alta	0.70	0.40	0.40	0.40	0.40	0.28	1,100.00	770.00	990.00	1,100.00	1,210.00
O_SAPS_31	AMBIGÜEDAD	Riesgo de obtención de permisos y licencias derivado de la no obtención de alguno de los permisos y licencias que deben ser expedidas por las instituciones u organismos públicos distintos a la Entidad contratante y que es necesario obtener por parte de ésta antes del inicio de las obras de construcción.	Inadecuado tramite de obtención de autorizaciones y licencias de las autoridades sectoriales ANA, Otras.	el riesgo de obtención de permisos y licencias puede resultar en retrasos, sobrecostos y complicaciones legales, impactando negativamente la ejecución de la obra.	Supervisión durante la elaboración de estudios definitivos. Terminos de referencia acorde al tipo de proyecto.	Raro	Medio	0.10	0.30	0.20	0.10	0.20	0.02	1,500.00	150.00	1,350.00	1,500.00	1,650.00

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

Tabla 97:

Analisis Cuantitativo otras categorias

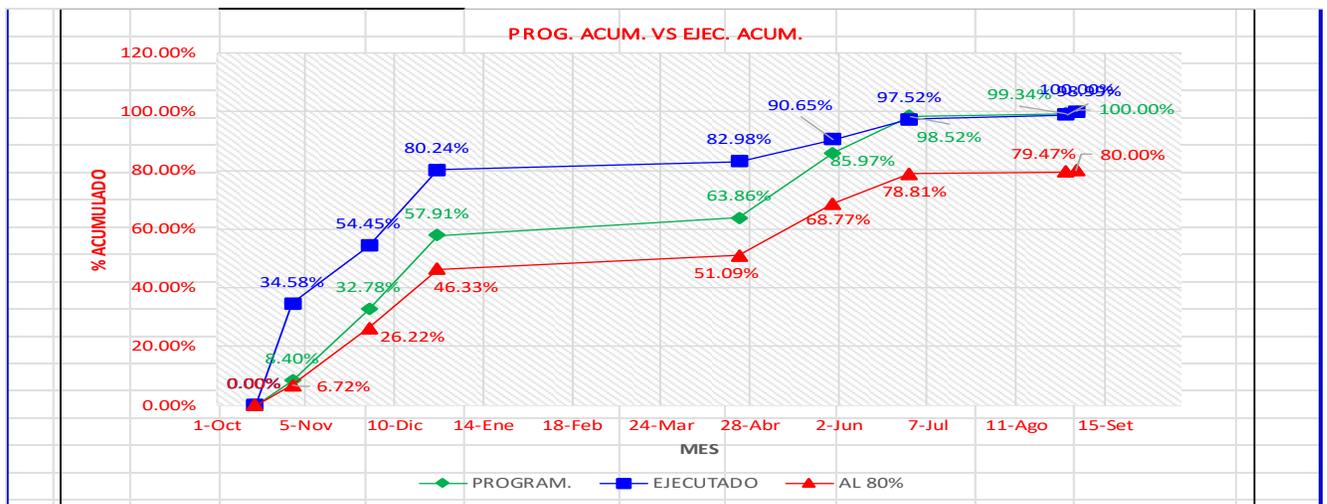
OBRA "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCULLULLO, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACASI DEL DISTRITO DE VELLILE - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO" CUI: 2467228.

Identificación de los riesgos				Análisis del Escenario		Probabilidad	Impacto	Probabilidad (P)	Impacto (I)				PxL	Valor de Impacto \$/.	Impacto Cuantitativo \$/.			Valor de Impacto \$/.			
Código del Riesgo	Categoría / Área	Evento de Riesgo	Causa	Consecuencia	Controles / Acciones para Mitigar	Probabilidad de Ocurrencia	Criticidad		Costo	Tiempo	Calidad	Global			Mínimo (-10%)	Más Probable	Maximo (+10%)				
OTROS RIESGOS / CATEGORÍAS																					
O_SAPS_32	SEGURIDAD	Accidentes laborales	Lesiones o accidentes en el sitio de construcción pueden detener temporalmente el proyecto y generar responsabilidades legales.	Paralización de la Obra, Gastos Médicos y Compensaciones, Responsabilidades legales como: Investigaciones y Sanciones pueden resultar en lesiones, responsabilidades legales, sobrecostos y un impacto negativo en la reputación y viabilidad del de la ejecución de la obra.	Desarrollo de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO), Instala señales de advertencia y barreras físicas en áreas peligrosas.	Eventual	Bajo	0.50	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	3,500.00	1,750.00	3,150.00	3,500.00	3,850.00			
O_SAPS_33	SEGURIDAD	Riesgos vinculados a accidentes de construcción y daños a terceros	Falta de conocimiento de medidas de seguridad y normatividad de seguridad y salud en Obra, y daños a terceros.	Paralización de obra, extensión de plazo, retraso en avance de proyecto.	Capacitación y charlas de inducción sobre la SEGURIDAD DE OBRA, adecuada uso de los implementos de seguridad	Remota	Alto	0.30	0.30	0.80	0.10	0.40	0.12	2,000.00	600.00	1,800.00	2,000.00	2,200.00			
O_SAPS_34	SEGURIDAD	Foco de Infección en la obra	Falta de medidas de limpieza, distanciamiento social, manejo y/o consumo de alimentos inadecuados, etc.	Paralización de obra, extensión de plazo, retraso en avance de proyecto.	Medidas de limpieza, uso de EPPS, lavado correcto de manos y utensilios, uso de contenedores de alimentos individuales descartables, evitar que el personal consuma alimentos no controlados.	Eventual	Bajo	0.50	0.20	0.05	0.05	0.10	0.05	2,300.00	1,150.00	2,070.00	2,300.00	2,530.00			
O_SAPS_35	SEGURIDAD	Golpes y/o caídas	Falta de señalética - Vigía	Accidente - muerte, retraso de proyecto, penalización.	Señalización de la obra - elaboración de plan de trabajo, elaborar y revisar el ATS, charlas de seguridad.	Eventual	Bajo	0.50	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	7,400.00	3,700.00	6,660.00	7,400.00	8,140.00			
O_SAPS_36	SEGURIDAD	maniobras incorrectas de equipos livianos motorizados.	Falta de equipo con guardas	Accidente, penalización.	Revisión de guardas en equipos menores, uso de EPPS, elaboración de plan de trabajo, elaborar y revisar el ATS, charlas de seguridad.	Eventual	Medio	0.50	0.30	0.20	0.10	0.20	0.10	5,700.00	2,850.00	5,130.00	5,700.00	6,270.00			
O_SAPS_37	SEGURIDAD	Accidentes laborales	Uso incorrecto de maquinaria, falta de equipo de protección, capacitación insuficiente.	Lesiones graves a trabajadores, retrasos en el proyecto.	Capacitación continua, uso de equipo de protección, inspección y mantenimiento de maquinaria	Eventual	Medio	0.50	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	8,500.00	4,250.00	7,650.00	8,500.00	9,350.00			
O_SAPS_38	SEGURIDAD	No adaptación del personal a la zona de trabajo (altura, frío), cansancio, agotamiento, debilidad de personal foráneo.	Operadores, personal administrativo o de gestión foráneos.	Abandono de trabajo, retraso de avance de obra.	Contratación de personal de la zona, contratación de personal con experiencia en sitios remotos o proyectos similares.	Eventual	Medio	0.50	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	5,150.00	2,575.00	4,635.00	5,150.00	5,665.00			
O_SAPS_39	SEGURIDAD	Atrapamiento en humedales altoandinos	Falta de señalética - Vigía	Accidente- muerte	Señalización de la obra - elaboración de plan de trabajo, elaborar y revisar el ATS, charlas de seguridad.	Eventual	Medio	0.50	0.30	0.20	0.10	0.20	0.10	6,500.00	3,250.00	5,850.00	6,500.00	7,150.00			
O_SAPS_40	GERENCIALES	Incumplimiento de pagos, deberes y obligaciones de la entidad al contratante.	mala elaboración del informe mensual y la valorización mensual por parte equipo tecnico.	Retidos económicos, retraso de pagos, pérdida de oportunidad de proyecto.	elaboración de los informe y valorizaciones mensuales en un tiempo oportuno para subsanar observaciones por parte de supervisión i entidad.	Remota	Alto	0.30	0.70	0.30	0.20	0.40	0.12	10,376.00	3,112.80	9,338.40	10,376.00	11,413.60			
O_SAPS_41	SOCIAL	Hurto de accesorios y/o equipos, paralización imprevista, sobre costos.	Falta de personal de seguridad para cuidado de los materiales,almacenes dispersasen los sectores.	Retraso en el avance de proyecto, gastos adicionales en la compra de los materiales.	Contratación de personal de seguridad, para que se encargue en cada uno de los almacenes asignados	Eventual	Alto	0.50	0.60	0.50	0.10	0.40	0.20	20,500.00	10,250.00	18,450.00	20,500.00	22,550.00			

Fuente: Elaborado por el bachiller (2024)

2.10.3. Curvas S Programación Acumulado Vs Ejecutado Acumulado

CURVA "S" VAL. N° 08 PRINCIPAL-SEPTIEMBRE										
PROGRAMADO ACUMULADO Vs. EJECUTADO ACUMULADO										
EJECUCIÓN DE OBRA: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACCASI DEL DISTRITO DE VELILLE-PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS-DEPARTAMENTO DE CUSCO"-CUI 2467228										
ENTIDAD EJEC.		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VELILLE				SUPERVISION :		CONSORCIO SUPERVISION AYACCASI		
UBICACION REGION :		CUSCO		Provincia : CHUMBIVILCAS		Distritos : VELILLE		CONTRATISTA :		CONSORCIO KIMBALETE
PERIODO		16/10/2023		4/09/2024						
N°	MES	PROG. MENSUAL (CD)		PROG. ACUM.		PROG. ACUM. AL 80%	EJEC. MENSUAL (CD)		EJECUTADO ACUMULADO	
		S/.	%	S/.	%		S/.	%	S/.	%
0	16-Oct		0.00%	S/ -	0.00%	0.00%		0.00%	-	0.00%
1	31-Oct	S/ 340,123.43	8.40%	S/ 340,123.43	8.40%	6.72%	S/ 1,399,366.79	34.58%	S/ 1,399,366.79	34.58%
2	30-Nov	S/ 986,453.29	24.38%	S/ 1,326,576.72	32.78%	26.22%	S/ 804,200.10	19.87%	S/ 2,203,566.89	54.45%
3	27-Dic	S/ 1,017,040.44	25.13%	S/ 2,343,617.16	57.91%	46.33%	S/ 1,043,490.45	25.78%	S/ 3,247,057.34	80.24%
4	24-Abr	S/ 240,598.73	5.95%	S/ 2,584,215.89	63.86%	51.09%	S/ 111,226.98	2.75%	S/ 3,358,284.32	82.98%
5	31-May	S/ 894,819.34	22.11%	S/ 3,479,035.23	85.97%	68.77%	S/ 310,088.21	7.66%	S/ 3,668,372.52	90.65%
6	30-Jun	S/ 507,789.44	12.55%	S/ 3,986,824.67	98.52%	78.81%	S/ 278,206.69	6.87%	S/ 3,946,579.21	97.52%
7	31-Ago	S/ 33,385.71	0.82%	S/ 4,020,210.37	99.34%	79.47%	S/ 59,587.06	1.47%	S/ 4,006,166.27	98.99%
8	4-Set	S/ 26,708.57	0.66%	S/ 4,046,918.94	100.00%	80.00%	S/ 40,752.67	1.01%	S/ 4,046,918.94	100.00%
		4,046,918.94	100.00%							



RESUMEN			
I.-VALORIZACION ACUMULADA PROGRAMADA DEL MES:			100.00%
II.-VALORIZACION ACUMULADA PROGRAMADA AL 80% CORRESPONDIENTE:			100.00%
III.-VALORIZACION ACUMULADA EJECUTADA DEL MES:			100.00%
CRITERIO:			
A) SI II > III	CORRESPONDE REPROGRAMACIÓN ACELERADA		
B) SI II <= III	NO CORRESPONDE REPROGRAMACIÓN ACELERADA		
CONCLUSION:			
1.- Como:			
II <=	III	Entonces:	NO CORRESPONDE REPROGRAMACIÓN ACELERADA
2.- Como:			
I <=	III	Entonces:	LA OBRA ESTA ADELANTADA

CONCLUSIONES

El presente TSP expone la experiencia del bachiller en el transcurso de su crecimiento profesional, enfocando el trabajo de suficiencia en la ejecución de la obra "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACCASI DEL DISTRITO DE VELILLE - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO" CUI: 2467228. Llegando a las conclusiones:

- Se culminó con la ejecución de la obra mencionada a lo largo del plazo establecido, se a logrado cumplir con las metas de dotar agua y saneamiento para los beneficiarios de los sectores de kimbalete, cari Kari y occollullo.
- Se logro construir todas las captaciones, reservorio, cámaras de reuniones, cámaras de distribución de caudales, líneas de conducción, líneas de distribución, sifón invertido, pases aéreos, acometidas, piletas, UBS y sistema excreta se atendió todas las necesidades que anhelaban los pobladores desde ya varios años.
- Se determinaron 41 riesgos en la ejecución de la obra denominada "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACCASI DEL DISTRITO DE VELILLE - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO" CUI: 2467228. En los cuales se encontraron:
 - ❖ 09 riesgos de baja criticidad
 - ❖ 16 riesgos de medio criticidad
 - ❖ 12 riesgos de alto criticidad
 - ❖ 04 riesgos de critico criticidad

RECOMEDACIONES

- ❖ Se recomienda implementar el uso de la metodología de Lean construction ya que esta implementación mejoraría la calidad, el tiempo, la gestión riesgos, ahorro en los costos, transparencia, mayor eficiencia, detección de problemas al iniciar con la ejecución, entre otros. Obteniendo una ejecución más transparente y más preciso.
- ❖ implementar el uso de la metodología BIM para reducir tiempos en el trayecto de elaboración de planos, Así mismo, en la etapa de ejecución se generaría una gran reducción en los tiempos y mayor eficiencia.
- ❖ Implementar el análisis de riesgos cualitativos y cuantitativos en los proyectos ya que nos ayuda en la toma de decisiones, y nos muestra un panorama de los riesgos que pueden afectar significativamente al proyecto.

REFERENCIAS

- Alarcón Gutiérrez, R. R. (2023). Aplicación de herramientas de Lean Construction en la ejecución de un proyecto de agua potable y alcantarillado [Tesis de grado, Pontífice Universidad Católica del Perú]. Repositorio académico de la PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/24295>
- Alan. N., D., & Cortez. S., L. (2018). *Procesos y fundamentos de la investigación Científica* Disponible en: <https://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/12498>
- Beltran, D., Cortes, J., Camacho, J., Lopez, L., Casimiro, A., & Canchila, F. (2022). Saneamiento Básico a través de la Implementación de un Sistema de Alcantarillado en el Barrio Villa Rosario y Unión Paraíso en el Municipio de Puerto Colombia - Departamento del Atlántico. *Boletín de Innovación, Logística y Operaciones*, 4(2), 1-9. <https://doi.org/10.17981/bilo.4.2.2022.03>
- Babativa, C. (2017). *Investigación cuantitativa*. Biblioteca Digital Areandina. <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/3544>
- Congreso de la República del Perú. (2017). Ley 27314 de 2017. Por lo cual se expide Ley General de Residuos Sólidos. <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/3695-014-2017-minam>
- Congreso de la República del Perú. (2019). Ley 30225 de 2019. Por lo cual se expide Ley de Contrataciones del Estado. <https://www.gob.pe/institucion/mef/normas-legales/266672-082-2019-ef>
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
- Murillo, W. (18 de abril de 2008) La investigación científica. <http://www.monografias.com/trabajos15/invest-científica/investcientífica.shtm>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2018). Resolución Ministerial 192-2018/VIVIENDA del 16 de mayo del 2018. Por lo cual se establece la Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito

Rural. <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/normas-legales/275920-192-2018-vivienda>.

Noa O., I. (2021). *Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Condición Sanitaria en los Pobladores del Distrito de Colca, Provincia Victor Fajardo, Ayacucho 2021* [Tesis de grado, universidad catolica de trujillo denedicto XVI]. Repositorio académico de la UCT <http://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/2196>

Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (2009). Concreto Armado (Norma E.060). Aprobado por D.S. N°010-2009-VIVIENDA. <https://www.gob.pe/institucion/munisantamariadelmar/informespublicaciones/2619713-e-060-concreto-armado-ds-n-010-2009>

Sesquilé B., J. D., & Nieto S., N. C. (2022). Propuesta de un plan de seguridad en el sistema de abastecimiento de agua potable en la vereda Las Palmas del municipio de La Capilla- Boyacá. Universidad de La Salle. Facultad de Ingeniería. Ingeniería Civil. http://bibliotecadigital.oducal.com/Record/ir-ing_civil-1978

ANEXOS

Anexo 1.

Acta de Entrega de Terreno.



ACTA DE ENTREGA DE TERRENO PARA EJECUCIÓN DE OBRA

OBRA : MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACCASI DEL DISTRITO DE VELILLE - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO.

LOCALIDAD : COMUNIDAD AYACCASI.

DISTRITO : VELILLE.

PROVINCIA : CHUMBIVILCAS.

DEPARTAMENTO : CUSCO.

PROCESO DE SELECCIÓN: AS-Ley 31728-SM-14-2023-MDV-CS-1.

EJECUTOR : CONSORCIO KIMBALETE.

CONTRATO N° : N° 004-2023/GM-MDV/C.

SUPERVISOR : CONSORCIO SUPERVISION AYACCASI.

CONTRATO N° : N° 009-2023/GM-MDV/C.

PLAZO DE EJECUCIÓN : CIENTO CINCUENTA (150) DÍAS CALENDARIO.

Siendo las 06:30 a.m. del día 16 de octubre del 2023, se reunieron en la Comunidad de Ayaccasi, Distrito de Velille, Provincia de Chumbivilcas, Departamento de Cusco; donde se ejecutará la obra en mención:

POR LA ENTIDAD

Oscar L. Chacon Mercado Gerente Municipal - MDV
 Jhon W. Quispe Quispe Jefe de Supervisión - MDV
 Ovidio Sencia Choquenaira Sub Gerente de Infraestructura - MDV

POR LA EMPRESA CONTRATISTA :

Kenny Han Aiquipa Bolivar Representante Común.
 Jaime Javier Quispe Llancauro Residente de obra.

POR LA EMPRESA SUPERVISORA :

Luz Marina Quenaya Casilla Representante Común.
 Guillermo Carrillo Carrillo Supervisor de Obra.

Y REPRESENTANTES DE LA COMUNIDAD

CONSORCIO SUPERVISION AYACCASI

Ing. Guillermo Carrillo Carrillo
 CIP N° 59014
 SUPERVISOR DE OBRA

[Handwritten signature]
 24800085
 Fiscal JASS Kimbalete-Koa Kari

[Handwritten signatures and stamps from various entities: Velille, Ayaccasi, Kimbalete, and Supervision Ayaccasi.]

[Handwritten signatures and stamps from Consorcio Supervision Ayaccasi and other community representatives.]

[Official blue stamps from the Municipality of Velille, the Consorcio Kimbalete, and the Consorcio Supervision Ayaccasi.]

Con la finalidad de llevar a cabo la entrega de terreno para la ejecución de la obra "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACCASI DEL DISTRITO DE VELILLE - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO".

Habiéndose realizado un recorrido por el área donde se ejecutará la obra, luego de verificar la ubicación, estado y situación actual del terreno, el mismo que se encuentra apto y disponible para la ejecución de la obra y en cumplimiento del literal b del Art. 176 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Siendo la 07:20 a.m., del 16 de octubre del 2023 se da por concluido el acto de entrega de terreno y en señal de conformidad con los términos de la presente acta, proceden a suscribir las.

POR PARTE DE LA ENTIDAD.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
 VELILLE - CHUMBIVILCAS
 Abg. Oscar L. Chacon Matocad
 GERENTE MUNICIPAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
 VELILLE - CHUMBIVILCAS
 Ing. Obedio Sencia Choquenaira
 SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
 VELILLE - CHUMBIVILCAS
 Ing. Wilfredo Quispe
 GERENTE DE PROYECTOS

POR PARTE DE LA EMPRESA CONTRATISTA

CONSORCIO KIMBALETE
 Ing. Jaime Javier Guispe Llanacuro
 CIP N° 58900
 RESIDENTE DE OBRA

CONSORCIO KIMBALETE
 Kenny Fran Alquiya Bolivar
 REPRESENTANTE COMÚN

POR PARTE DE LA EMPRESA SUPERVISORA

CONSORCIO SUPERVISION AYACCASI
 Ing. Guillermo Carrillo Carrillo
 CIP N° 69942
 SUPERVISOR DE OBRA

CONSORCIO SUPERVISION
 AYACCASI
 Luz Marina Quenaya Casilla
 REPRESENTANTE COMÚN

POR PARTE DE LA COMUNIDAD

Fiscal Joss
 24802185

COMUNIDAD ORIGINARIA KIMBALETE
 VELILLE - CHUMBIVILCAS
 Dña. Zevallos
 DNI: 2480797
 PRESIDENTE

COMUNIDAD ORIGINARIA AYACCASI
 VELILLE - CHUMBIVILCAS
 PRESIDENTE

COMUNIDAD ORIGINARIA AYACCASI - VE
 Arnold Luis Pineda Becerra
 DNI: 47974289
 PRESIDENTE

COMUNIDAD AYACCASI
 VELILLE - CHUMBIVILCAS
 PRESIDENTE
 JASS
 DISTRITO VELILLE

Anexo 2.

Acta de Inicio de Obra.



ACTA DE INICIO DE OBRA

OBRA : MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACCASI DEL DISTRITO DE VELILLE - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO.

LOCALIDAD : COMUNIDAD AYACCASI.
DISTRITO : VELILLE.
PROVINCIA : CHUMBIVILCAS.
DEPARTAMENTO : CUSCO.
PROCESO DE SELECCIÓN : AS-Ley 31728-SM-14-2023-MDV-CS-1.
EJECUTOR : CONSORCIO KIMBALETE.
CONTRATO N° : N° 004-2023/GM-MDV/C.
SUPERVISOR : CONSORCIO SUPERVISION AYACCASI.
CONTRATO N° : N° 009-2023/GM-MDV/C.
PLAZO DE EJECUCIÓN : CIENTO CINCUENTA (150) DÍAS CALENDARIO.

Siendo las 7:30 a.m. del día 16 de octubre del 2023, se reunieron en la Comunidad de Ayaccasi, Distrito de Velille, Provincia de Chumbivilcas, Departamento de Cusco; donde se ejecutará la obra en mención:

POR LA ENTIDAD :

Oscar L. Chacon Mercado
 Jhon W. Quispe Quispe
 Ovidio Sencia Choquenaira

Gerente Municipal - MDV
 Jefe de Supervisión - MDV
 Sub Gerente de Infraestructura - MDV

POR LA EMPRESA CONTRATISTA :

Kenny Han Aiquipa Bolivar
 Jaime Javier Quispe Llanacuro

Representante Común.
 Residente de obra.

POR LA EMPRESA SUPERVISORA :

Luz Marina Quenaya Casilla
 Guillermo Carrillo Carrillo

Representante Común.
 Supervisor de Obra.

Y REPRESENTANTES DE LA COMUNIDAD

CONSORCIO KIMBALETE
 Ing. Jaime Javier Quispe Llanacuro
 CIP N° 59900
PRESIDENTE DE OBRA

CONSORCIO KIMBALETE
 Kenny Han Aiquipa Bolivar
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO SUPERVISION AYACCASI
 Ing. Guillermo Carrillo Carrillo
 CIP N° 69942
SUPERVISOR DE OBRA

[Handwritten signature]
 24802185

**SECTORES KARI KARI - KIMBALETE
 DISTRITO VELILLE - CHUMBIVILCAS**
 Ing. Yreda Zevallos
 CIP N° 24805797
PRESIDENTE

[Vertical stamp and signature area on the left side of the page]

CONSORCIO SUPERVISION AYACCASI
 Luz Marina Quenaya Casilla
REPRESENTANTE COMÚN

[Vertical stamp and signature area on the right side of the page]

Con la finalidad de llevar a cabo el inicio de ejecución de la obra "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACCASI DEL DISTRITO DE VELILLE - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO".

Siendo la 8:30 a.m., del 16 de octubre del 2022 se da por concluido el acto de inicio de obra y en señal de conformidad con los términos de la presente acta, proceden a suscribirlas.

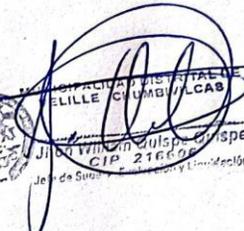
POR PARTE DE LA ENTIDAD.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VELILLE - CHUMBIVILCAS
 Abg. Oscar L. Chacón Mercado
 GERENTE MUNICIPAL



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VELILLE - CHUMBIVILCAS
 Ing. Divina Genia Choquenaira
 SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA



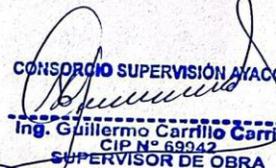
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VELILLE - CHUMBIVILCAS
 Jilma Wilma Quispe Quispe
 CIP N° 21660
 JEFE DE SUBCOMISIÓN DE SEGURIDAD Y LIMPIEZA

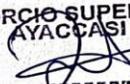
POR PARTE DE LA EMPRESA CONTRATISTA


CONSORCIO KIMBALETE
 Ing. Javier Quispe Llancauro
 CIP N° 59900
 RESIDENTE DE O.B.A


CONSORCIO KIMBALETE
 Kenny Han Alquiya Bolívar
 REPRESENTANTE COMUN

POR PARTE DE LA EMPRESA SUPERVISORA

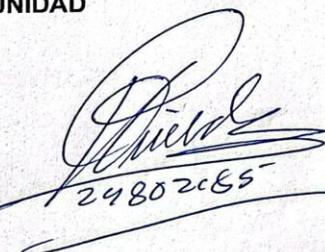

CONSORCIO SUPERVISIÓN AYACCASI
 Ing. Guillermo Carrillo Carrillo
 CIP N° 69942
 SUPERVISOR DE OBRA


CONSORCIO SUPERVISIÓN AYACCASI
 Luz Marina Quenaya Casilla
 REPRESENTANTE COMUN

POR PARTE DE LA COMUNIDAD



SECTORES MARIKARI - KIMBALETE
 DIST. VELILLE - CHUMBIVILCAS
 Presidente
 DNI: 7306797


 29802085



COMUNIDAD ORIGINARIA AYACCASI
 Presidente



COMUNIDAD ORIGINARIA AYACCASI
 Presidente
 Arnold Luis Pineda R. I.
 DNI: 47974398



COMUNIDAD ORIGINARIA AYACCASI
 Presidente
 DISTRITO VELILLE

Anexo 3.

Certificado de Trabajo.



LUGANO S.R.L.
CONSTRUCCIONES & CONSULTORIA

**“AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA
INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS
BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO”**

CERTIFICADO DE TRABAJO

EL QUE SUSCRIBE, EN REPRESENTACION DE CONSTRUCCIONES
& CONSULTORIA LUGANO S.R.L. CON RUC: N° 20605346775.

CERTIFICA:

Que el señor; **CURASI TACO, NOEL ANIBAL**; identificado con DNI N° 47814768, Ubicado con Dirección APV. PRADERAS DEL INKA k-2 - San Sebastián – Cusco de Ocupación: **ASISTENTE TECNICO DE OBRA**; ha prestado servicios en la obra: **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLULLO, CARI CARI, KIMBALETE EN LA COMUNIDAD DE AYACCASI DEL DISTRITO DE VELILLE - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO" SNIP: 2467228,**

A partir del 16/10/2023 hasta 15/07/2024

Durante el tiempo de permanencia en esta empresa ha demostrado puntualidad, dedicación y un amplio conocimiento en el dominio de sus funciones del cargo encomendado.

Se le expide el presente **CERTIFICADO DE TRABAJO**, a solicitud del interesado para los fines que estime por conveniente.

Velille, 18 de Julio del 2024.

CONSTRUCCIONES & CONSULTORIA LUGANO SRL
RUC N° 20605346775

TANIA HUATÁN OSCCO
GERENTE GENERAL

Av. Vía Evitamiento - APV. Quispiquilla Condómino
Residencial Illary - San Sebastián – Cusco

984904090

consultoriasvmcabras@gmail.com



Anexo 4:

ensayo de resistencia a la compresión del concreto.



LABORATORIO DE ENSAYOS DE
SUELO, CONCRETO Y FUNDACIONES

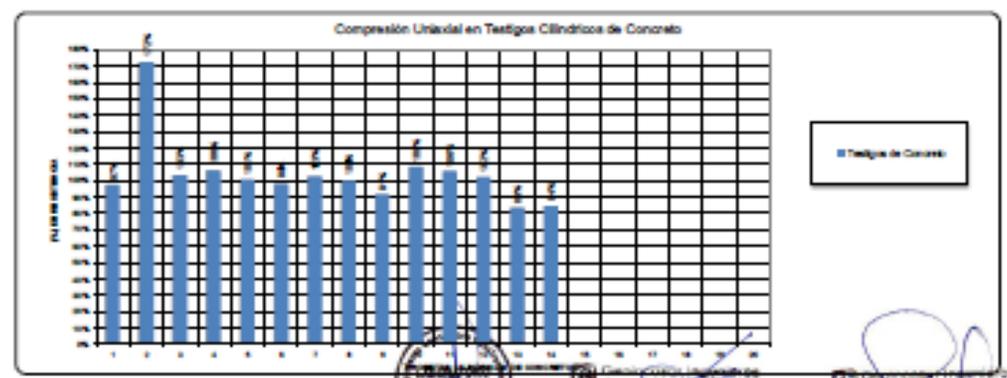
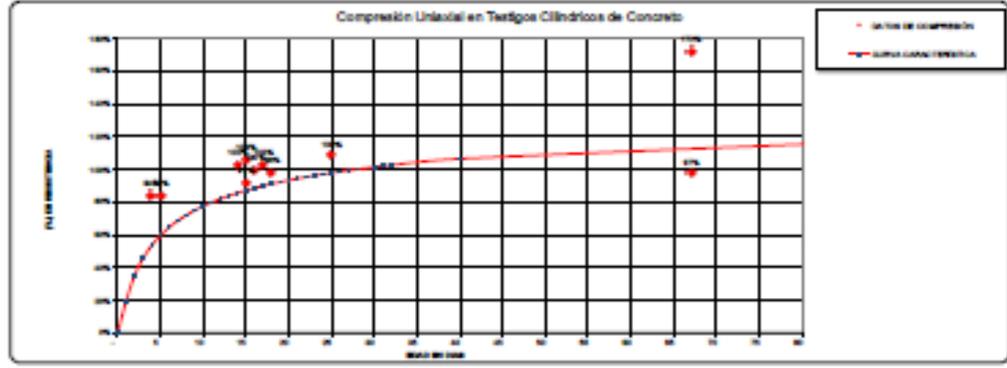
INFORME: SNCO-0028

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN MUESTRAS CILÍNDRICAS
NTP: 332.034

Objeto: Determinar el porcentaje de resistencia alcanzado por las triplicas de concreto a una edad determinada.

OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS SECTORES DE OCCOLLELLO, CHIKARI, KIMBALITE EN LA COMUNIDAD DE
UBICACIÓN: SECTORES DE OCCOLLELLO, CHIKARI, KIMBALITE COMUNIDAD DE AYACAJA, DISTRITO DE VILVIEJA, PROVINCIA CHIMBIVALCA, REGIÓN CUSCO
SOlicitado: CONSORCIO KIMBALITE
RESIDENTE: ING. JAVIER JAVIER QUISPE LLANCIRO
SUPERVISOR: ING. DEL SURMO CARRELO CARRILLO
FECHA: CUSCO, 30 DE ABRIL DEL 2024
COMPARACIÓN: LAS RESULTAN FUERON ELABORADAS, CURVAR Y PROPORCIONAR AL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE

N°	ESTRUCTURA / ELEMENTO	FECHA		EDAD (Días)	DIÁMETRO (P" / mm)	DIÁM. (P" / mm)	CARGA (kg / N)	PRESIÓN (kgf / cm² / MPa)	ALTURA (mm)	RESISTENCIA		TIPO DE FRACTURA
		MOLEDO	NOTURA							(kgf/cm²)	(MPa)	
1	PROBETAS R-11 BRIGUETA 1	20240304	20240304	37	210	25.58	14385	17.574	39.80	264.3	87%	5
2	PROBETAS R-5 BRIGUETA 1	20240304	20240304	37	210	33.73	14371	17.528	39.80	281.9	112%	5
3	PROBETAS R-7 BRIGUETA 1	20240304	20240304	37	210	36.88	15071	17.648	39.80	276.8	102%	5
4	PROBETAS R-6 BRIGUETA 2	20240304	20240304	37	210	30.76	15077	17.578	39.80	223.9	108%	5
5	PROBETAS R-8 BRIGUETA 1	20240304	20240304	37	210	37.49	15005	17.578	39.80	271.3	107%	5
6	PROBETAS R-9 BRIGUETA 1	20240304	20240304	18	210	27.25	15148	17.578	39.80	265.8	88%	5
7	PROBETAS R-10 BRIGUETA 1	20240304	20240304	17	210	36.48	15081	17.720	39.80	275.5	102%	5
8	PROBETAS R-12 BRIGUETA 1	20240304	20240304	18	210	27.48	15084	17.682	39.80	269.3	100%	5
9	PROBETAS R-13 BRIGUETA 1	20240304	20240304	15	210	33.43	14882	17.522	39.80	191.9	87%	5
10	CAMARA DE DISTRIBUCIÓN DE CALEFAS CEC-3 BRIGUETA 1	20240304	20240304	25	210	36.88	14754	17.570	39.75	227.3	108%	5
11	CAMARA DE DISTRIBUCIÓN DE CALEFAS CEC-4 BRIGUETA 1	20240304	20240304	15	210	36.88	15090	17.638	39.80	221.8	108%	5
12	CAMARA DE DISTRIBUCIÓN DE CALEFAS CEC-6 BRIGUETA 2	20240304	20240304	14	210	36.48	15107	17.780	39.80	274.8	102%	5
13	CAMARA DE DISTRIBUCIÓN DE CALEFAS CEC-8 BRIGUETA 1	20240304	20240304	5	210	27.25	15080	17.580	39.80	175.3	85%	5
14	CAMARA DE DISTRIBUCIÓN DE CALEFAS CEC-9 BRIGUETA 1	20240304	20240304	4	210	27.25	15008	17.622	39.80	177.8	84%	5
15												
16												
17												
18												
19												
20												



Director Ing. Jorge E. A. de la Cruz
 Teléfono: 051 985 420 420
 E-mail: jorge@geotecnia.com

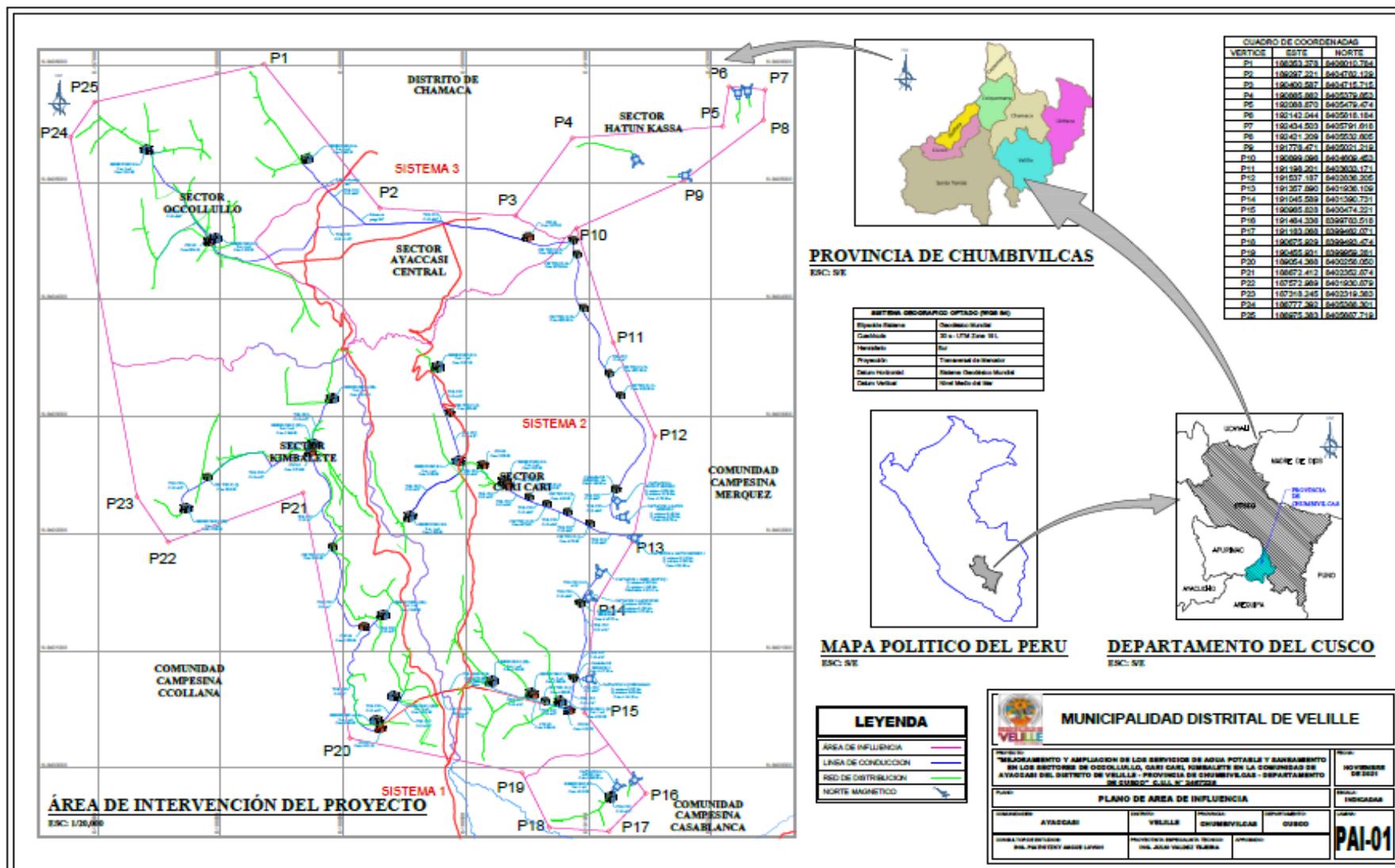


Ing. YANISKA ROSARIO PASCUAL
 RFE 000000100

Geotecnia Ingenieros
 Cusco, Perú
 Ing. ANDRÉS GONZÁLEZ ARBUSA
 ESPECIALISTA EN SISTEMAS

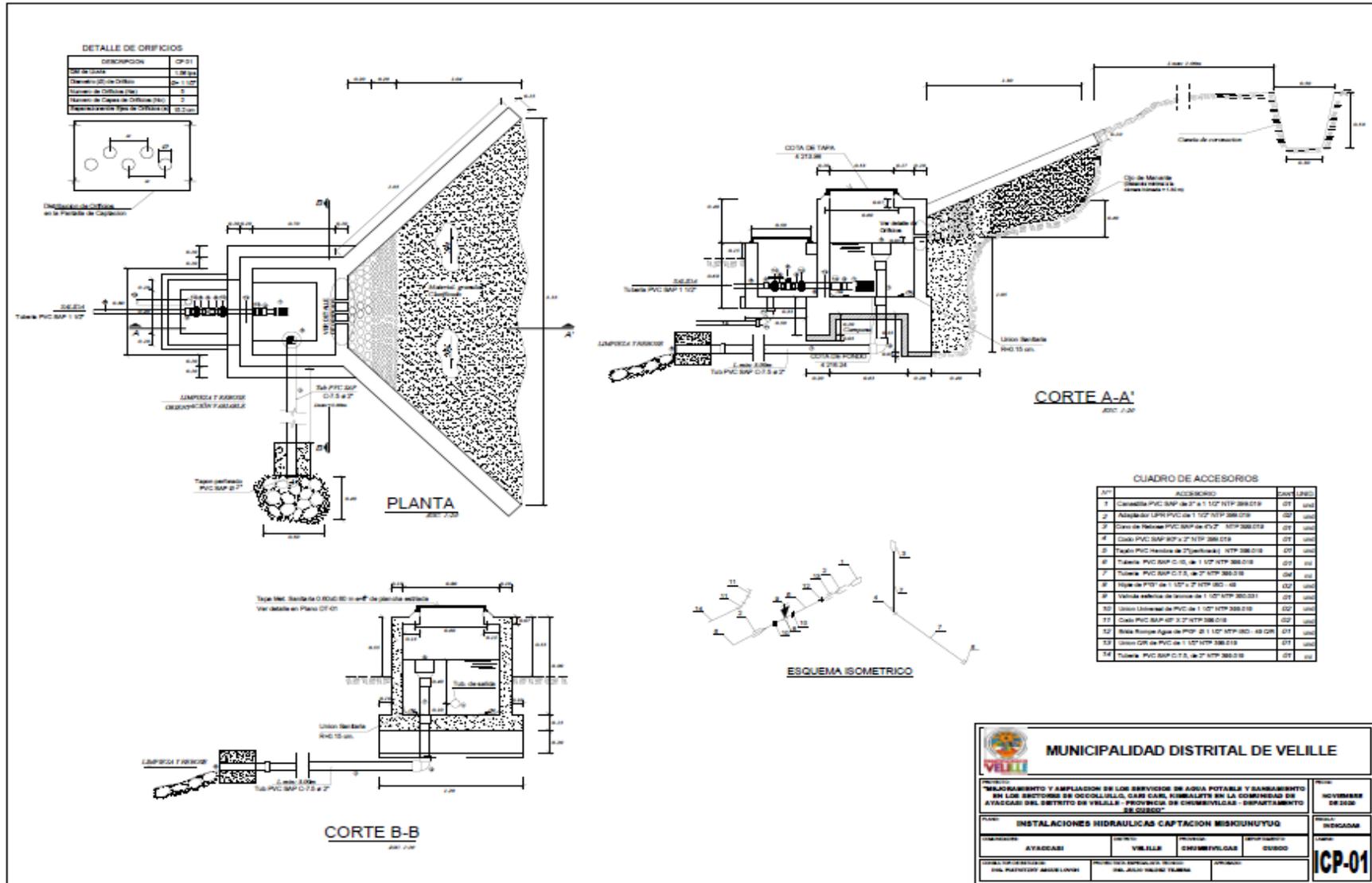
Anexo 6:

Plano Clave Ubicacion del Proyecto.



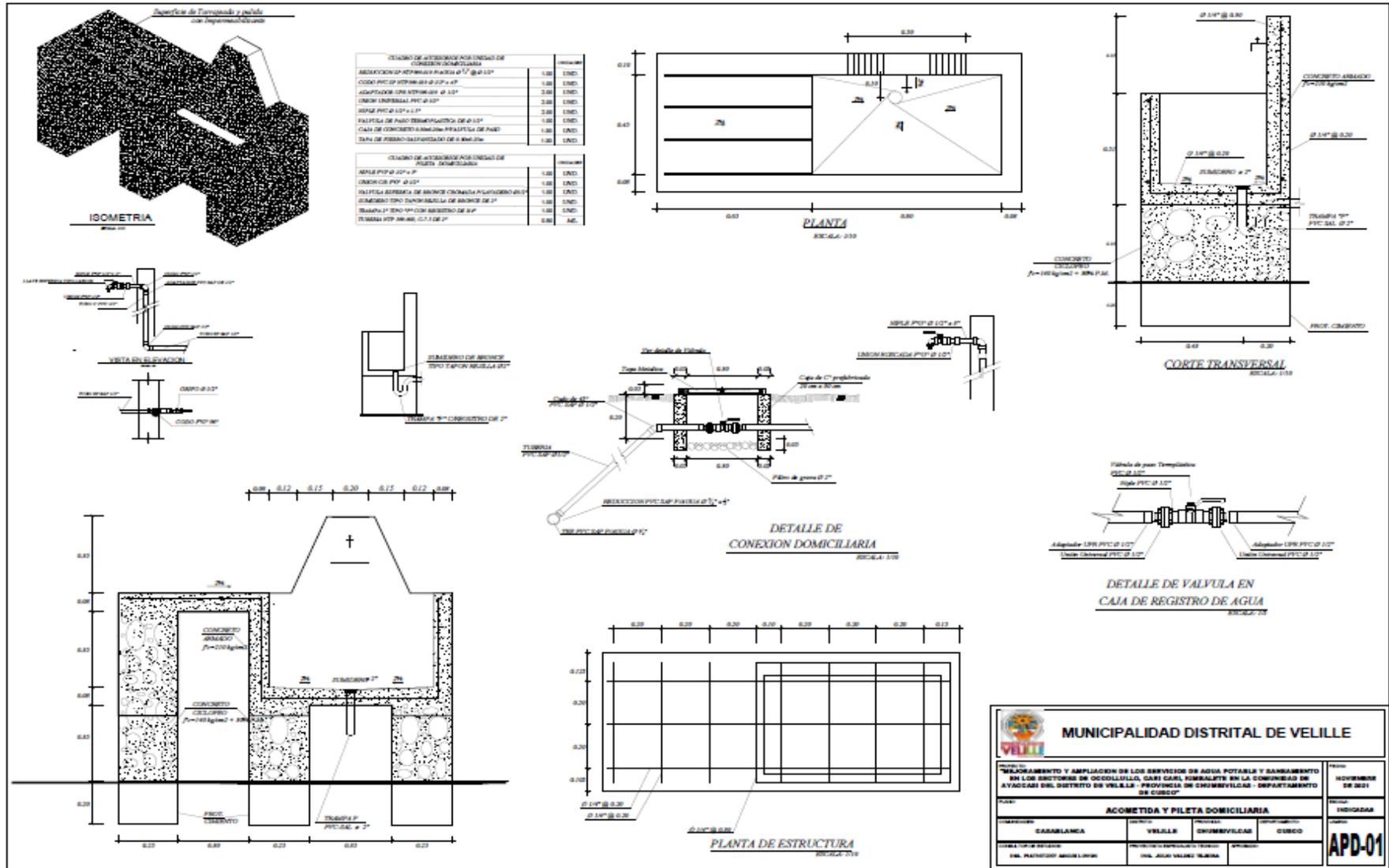
Anexo 8:

Plano detalle captación tipo ladera



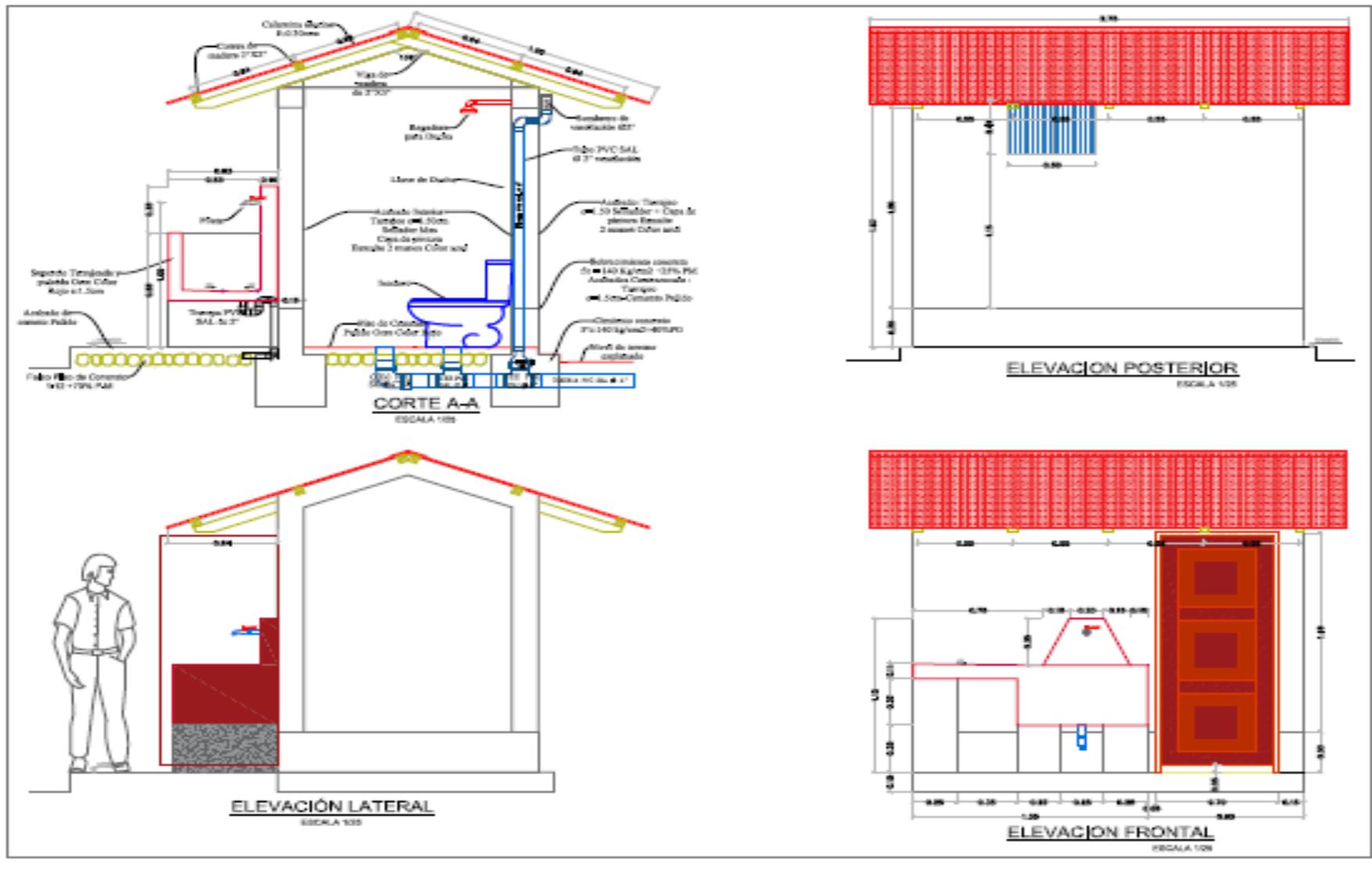
Anexo 10:

Plano Detalle Acometidas domiciliarias y pileta domiciliaria



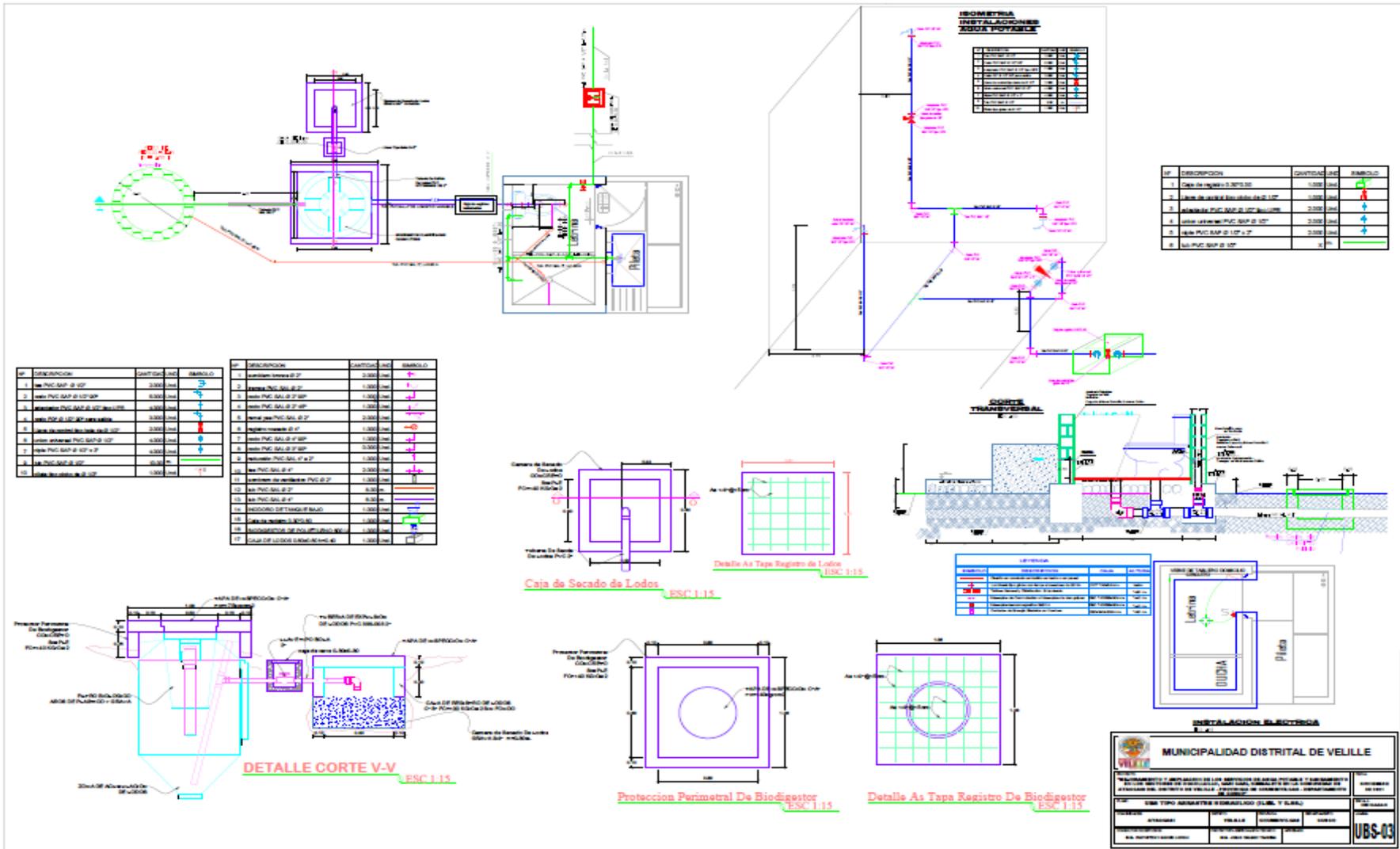
Anexo 11:

Plano Detalle UBS



Anexo 12:

Plano Detalle Eliminación de Excretas



Anexo 13:

Plano Arquitectura y Estructura UBS

PLANTA GENERAL

CORTE A-A

ELEVACION FRONTAL

ELEVACION POSTERIOR

PLANO DE ORIENTACION

PLANO DE ESTRUCTURAS

SECCION B-B

DETALLE Y MARCO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. Concreto en obra clase 110 + 30% PD
2. Concreto en obra clase 110 + 30% PD
3. Fierro Colado clase 300, ϕ 12 en media 1.0
4. Tiempo de curado en 1.00 con humedad 1.0
5. Paredes Placa de Concreto 110 + 30% PD + VIGAS PROFUNDAS
6. Pared de malla alambre a ancho de 0.75 m x 1.40 m
7. Malla de alambre de acero 16 100x100
8. Espesor total del muro + tiempo 1.00 m + 1.00 m
9. Instalación de piso
10. Cobertura de techo
11. Cobertura de techo tipo cerámica 200 x 200 mm + 0.05 m

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VELLILE	
TÍTULO: UBS-01	AUTOR:
APROBADO:	FECHA:
ELABORADO:	ESCALA:
REVISADO:	OBSERVACIONES: