

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**“ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS PARA
PROYECTOS DE AGUA Y SANEAMIENTO EN COMUNIDADES
NATIVAS DE LA SELVA RURAL”**

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

ELABORADO POR

ERNESTO CHRISTIAN MORALES PUMASONGO

ASESOR

Mag. ENRIQUE EDUARDO HUAROTO CASQUILLAS

LIMA- PERÚ

2023

©2023, Universidad Nacional de Ingeniería. Todos los derechos reservados

El autor autoriza a la UNI reproducir el trabajo de suficiencia profesional en su totalidad o parte con fines estrictamente académicos.

MORALES PUMASONGO, Ernesto Christian

Christianmorales270@gmail.com

948839455

A mi madre, por su amor incondicional y quien en vida sacrificó todo por la felicidad de sus hijos; a mi tía, por su cariño y constante ayuda en el hogar permitiéndome disponer del suficiente tiempo para culminar todas las metas que estoy consiguiendo; y a mi hermana, por su apoyo incondicional en todas las etapas de mi formación.

| | Página |
|---|-----------|
| RESUMEN..... | 4 |
| ABSTRACT..... | 7 |
| PRÓLOGO..... | 10 |
| LISTA DE TABLAS..... | 11 |
| LISTA DE FIGURAS | 17 |
| LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS..... | 18 |
| CAPÍTULO I:INTRODUCCIÓN..... | 21 |
| 1.1. GENERALIDADES..... | 21 |
| 1.2. PROBLEMÁTICA..... | 24 |
| 1.3. OBJETIVOS..... | 26 |
| 1.3.1 Objetivo general..... | 26 |
| 1.3.2 Objetivos específicos..... | 26 |
| 1.4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS..... | 27 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL..... | 29 |
| 2.1. MARCO TEÓRICO..... | 29 |
| 2.2. MARCO CONCEPTUAL..... | 33 |
| CAPÍTULO III: DESCRIPCION DEL CONTENIDO DE LOS EXPEDIENTES | 38 |
| 3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y VÍAS DE ACCESO..... | 38 |
| 3.1.1 Centros poblados de San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva:..... | 38 |
| 3.1.2 Centro poblado Chipe: | 42 |
| 3.1.3 Comunidad nativa Numpatkaim: | 46 |
| 3.1.4 Comunidad nativa Nuevo Belén:..... | 50 |
| 3.2. POBLACIÓN Y CATASTRO..... | 54 |
| 3.2.1 Centros poblados de San Juan de Rio Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva:..... | 54 |
| 3.2.2 Centro poblado Chipe: | 55 |
| 3.2.3 Comunidad nativa Numpatkaim: | 56 |
| 3.2.4 Comunidad nativa Nuevo Belén:..... | 57 |
| CAPÍTULO IV: COSTO DIRECTO, INDIRECTO Y PRESUPUESTO | 58 |

| | | |
|---|--|------------|
| 4.1. | CENTROS POBLADOS DE SAN JUAN DE RÍO SORITOR, BETANIA, LA ESPERANZA, VICTORIA NUEVA | 58 |
| 4.1.1 | Componentes del costo directo..... | 58 |
| 4.1.2 | Componentes del costo indirecto | 75 |
| 4.2. | CENTRO POBLADO CHIPE | 79 |
| 4.2.1 | Componentes del costo directo..... | 79 |
| 4.2.2 | Componentes del costo indirecto | 93 |
| 4.3. | COMUNIDAD NATIVA NUMPATKAIM..... | 97 |
| 4.3.1 | Componentes del costo directo..... | 97 |
| 4.3.2 | Componentes del costo indirecto | 111 |
| 4.4. | COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELÉN | 115 |
| 4.4.1 | Componentes del costo directo..... | 115 |
| 4.4.2 | Componentes del costo indirecto | 129 |
| CAPÍTULO V: ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTOS DE SISTEMAS CONVENCIONALES Y NO CONVENCIONALES | | 133 |
| 5.1. | PROCEDIMIENTO QUE PERMITE IDENTIFICAR INCOMPATIBILIDADES ENTRE LOS PLANOS DE CADA ESPECIALIDAD DE LOS PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LAS COMUNIDADES NATIVAS DE LA SELVA RURAL..... | 133 |
| 5.1.1 | Centros poblados de San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva:..... | 136 |
| 5.1.2 | Comunidad Nativa de Nuevo Belén: | 142 |
| 5.1.3 | Comunidad Nativa de Numpatkaim:..... | 147 |
| 5.1.4 | Centro Poblado de Chipe:..... | 147 |
| 5.2. | PROCEDIMIENTO PARA ESTIMAR EL RENDIMIENTO DE LA PARTIDA “SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE SÉPTICO MEJORADO CON TRATAMIENTO TERCIARIO” DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO EN LAS COMUNIDADES NATIVAS DE LA SELVA RURAL..... | 148 |
| 5.3. | PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR EFICIENTEMENTE EL COSTO DE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES | |

| | |
|--|------------|
| PARA LA EJECUCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA LAS COMUNIDADES NATIVAS DE LA SELVA RURAL | 151 |
| 5.3.1 Centros poblados de San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva:..... | 151 |
| 5.3.2 Centro poblado Chipe: | 158 |
| 5.3.3 Comunidad nativa Numpatkaim: | 166 |
| 5.3.4 Comunidad nativa Nuevo Belén:..... | 173 |
| 5.4. ANÁLISIS DE COSTO PER CÁPITA..... | 181 |
| 5.4.1 Centros poblados de San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva:..... | 181 |
| 5.4.2 Centro poblado Chipe: | 181 |
| 5.4.3 Comunidad nativa Numpatkaim: | 182 |
| 5.4.4 Comunidad nativa Nuevo Belén:..... | 182 |
| 5.5. PRINCIPALES MATERIALES DE LAS UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO (UBS)..... | 184 |
| 5.5.1 Centros poblados de San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva:..... | 184 |
| 5.5.2 Centro poblado Chipe: | 185 |
| 5.5.3 Comunidad nativa Numpatkaim: | 186 |
| 5.5.4 Comunidad nativa Nuevo Belén:..... | 186 |
| 5.6. INDICADORES DE LOS PRINCIPALES MATERIALES DE LAS UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO (UBS)..... | 188 |
| 5.7. ANÁLISIS DE LOS COSTOS POR LITRO PARA CADA SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.. | 192 |
| 5.8. MEJORAMIENTO DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO | 198 |
| CONCLUSIONES..... | 199 |
| RECOMENDACIONES..... | 200 |
| BIBLIOGRAFÍA... .. | 201 |
| ANEXOS..... | 202 |

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional denominado “Elaboración de costos y presupuestos para proyectos de agua y saneamiento en comunidades nativas de la selva rural” tiene por objetivo exponer, analizar y comparar los costos de los tipos de sistemas de saneamiento a partir de cuatro expedientes técnicos realizados para el Programa Nacional de Saneamiento Rural del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento en Lima-Perú, y proponer algunos procedimientos para resolver los problemas más comunes que surgen en la elaboración de dichos costos y presupuestos.

En este trabajo de suficiencia profesional, se expondrán cuatro proyectos correspondientes a diferentes comunidades nativas peruanas las cuales son:

- 1) Los centros poblados Betania, La Esperanza, Victoria Nueva y San Juan de Río Soritor con 3022 habitantes en 857 viviendas,
- 2) El centro poblado Chipe con 897 habitantes en 231 viviendas,
- 3) La comunidad nativa Numpatkaim con 549 habitantes en 134 viviendas,
- 4) La comunidad nativa Nuevo Belén con 380 habitantes en 94 viviendas.

El sistema de agua potable y alcantarillado existente cada una de estas comunidades viene presentando problemas en la dotación del servicio tales como la contaminación del agua y el inadecuado tratamiento en la eliminación de excretas y aguas servidas, provocando la presencia de focos infecciosos y generando una frecuente incidencia de enfermedades gastrointestinales e infectocontagiosas, por lo que se plantea el mejoramiento y la ampliación de la infraestructura de agua potable y alcantarillado, teniendo en cuenta las siguientes normatividades:

- Normas OS del RNE (OS.010-OS.100),
- Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural RM N.º 192-2018 y
- Ley General del Ambiente (ECA – LMP) Ley N.º 28611-2005.

A continuación, se detallan el alcance de los proyectos para las diferentes comunidades:

1) Para los Centros poblados Betania, La Esperanza, Victoria Nueva y San Juan de Río Soritor

Su sistema de agua potable contempla el emplazamiento de una captación de tipo toma lateral, línea de conducción, sedimentador, pases aéreos, planta de tratamiento de agua potable, caseta de almacenamiento, reservorio, línea de aducción, redes de distribución, válvulas de aire, válvulas de purga, válvulas de control y conexiones domiciliarias.

El sistema de saneamiento abarca la construcción de redes de alcantarillado, buzones, conexiones domiciliarias, UBS, reactores anaeróbicos, humedales, biodigestor y planta de tratamiento de aguas residuales.

El Presupuesto del Proyecto tiene como valor referencial S/. 34'948,808.69 a octubre del 2021, con un plazo de ejecución de obra de 300 días calendarios.

2) Para el Centro poblado Chipe

Su sistema de agua potable contempla el emplazamiento de una captación de tipo barraje, línea de conducción, sedimentador, pases aéreos, planta de tratamiento de agua potable, caseta de almacenamiento, reservorio, línea de aducción, redes de distribución, válvulas de aire, válvulas de purga, válvulas de control y conexiones domiciliarias.

El sistema de saneamiento abarca la construcción de UBS, sistema de eliminación de aguas grises y conexiones domiciliarias.

El presupuesto del proyecto tiene como valor referencial S/. 6'729,517.66 a enero del 2019, con un plazo de ejecución de obra de 180 días calendarios.

3) Para la Comunidad nativa Numpatkaim

Su sistema de agua potable contempla el emplazamiento de una captación de tipo barraje, línea de conducción, sedimentador, pases aéreos, cámara rompe presión, planta de tratamiento de agua potable, caseta de almacenamiento, reservorio, línea de aducción, redes de distribución y conexiones domiciliarias.

El sistema de saneamiento abarca la construcción de UBS, biodigestor, posos de percolación y conexiones domiciliarias.

El presupuesto del proyecto tiene como valor referencial S/. 4'394,974.25 a marzo del 2019, con un plazo de ejecución de obra de 180 días calendarios.

4) Para la Comunidad nativa Nuevo Belén

Su sistema de agua potable contempla el emplazamiento de una captación de tipo barraje, Línea de conducción, Sedimentador, pases aéreos, planta de tratamiento de agua potable, caseta de almacenamiento, reservorio, línea de aducción, redes de distribución y conexiones domiciliarias.

El sistema de saneamiento abarca la construcción de UBS, sistema de eliminación de aguas grises, zanjas de percolación y conexiones domiciliarias.

El presupuesto del proyecto tiene como valor referencial S/. 2'399,756.99 a mayo del 2019, con un plazo de ejecución de obra de 150 días calendarios.

Se ha logrado optimizar los costos del proyecto, sectorizando y eligiendo las componentes adecuadas para el sistema de agua potable y alcantarillado, además de considerar los recursos existentes en la zona para la ejecución del proyecto.

ABSTRACT

This professional sufficiency work called "Elaboration of costs and budgets for water and sanitation projects in native communities of the rural jungle" aims to expose, analyze and compare the costs of the types of sanitation systems from four technical files carried out for the National Rural Sanitation Program of the Ministry of Housing, Construction and Sanitation in Lima–Peru, and propose some procedures to solve the most common problems that arise in the elaboration of said costs and budgets.

In this work of professional sufficiency, four projects corresponding to different native Peruvian communities will be exposed, which are:

- 1) The towns of Betania, La Esperanza, Victoria Nueva and San Juan de Río Soritor with 3,022 inhabitants in 857 homes,
- 2) The Chipe town center with 897 inhabitants in 231 homes,
- 3) The Numpatkaim native community with 549 inhabitants in 134 houses,
- 4) The Nuevo Belén native community with 380 inhabitants in 94 homes.

The existing drinking water and sewerage system in each of these communities has been presenting problems in the provision of the service such as: water contamination and inadequate treatment in the elimination of excreta and sewage, causing the presence of infectious foci and generating a frequent incidence of gastrointestinal and infectious diseases, for which the improvement and expansion of the drinking water and sewerage infrastructure is proposed, taking into account the following regulations:

- RNE OS Standards (OS.010-OS.100),
- Technical Design Standard: Technological Options for Sanitation Systems in Rural Areas RM N.º 192-2018, and
- General Environmental Law (ECA - LMP) Law No. 28611-2005.

The scope of the projects for the different communities is detailed below:

1) For the towns of Betania, La Esperanza, Victoria Nueva and San Juan de Río Soritor

Its drinking water system contemplates the location of a catchment type lateral intake, conduction line, sedimentation tank, air passes, drinking water treatment plant, storage booth, reservoir, adduction line, distribution networks, air valves, purge valves, control valves and home connections.

The sanitation system includes the construction of sewage networks, mailboxes, home connections, UBS, anaerobic reactors, wetlands, a biodigester and a wastewater treatment plant.

The Project Budget has a referential value of S/. 34'948,808.69 as of October 2021, with a work execution period of 300 calendar days.

2) For the Chipe town center

Its drinking water system contemplates the location of a barrage-type catchment, conduction line, sedimentation tank, air passes, drinking water treatment plant, storage booth, reservoir, adduction line, distribution networks, air valves, purge valves, control valves and home connections.

The sanitation system includes the construction of the UBS, a gray water disposal system and home connections.

The project budget has as a referential value S/. 6'729,517.66 as of January 2019, with a work execution period of 180 calendar days.

3) For the Numpatkaim Native Community

Its drinking water system contemplates the location of a barrage type intake, conduction line, sedimentation tank, air passes, pressure break chamber, drinking water treatment plant, storage booth, reservoir, adduction line, distribution networks and domiciliary connections.

The sanitation system includes the construction of the UBS, biodigester, percolation grounds and home connections.

The project budget has as a referential value S/. 4'394,974.25 as of March 2019, with a work execution period of 180 calendar days.

4) For the Nuevo Belén native community

Its drinking water system contemplates the location of a barrage–type catchment, conduction line, settler, air passes, drinking water treatment plant, storage booth, reservoir, adduction line, distribution networks and home connections.

The sanitation system includes the construction of the UBS, a gray water disposal system, percolation ditches, and home connections.

The project budget has as a referential value S/. 2'399,756.99 as of May 2019, with a work execution period of 150 calendar days.

It has been possible to optimize the costs of the project, sectorizing and choosing the appropriate components for the potable water and sewage system, in addition to considering the existing resources in the area for the execution of the project.

PRÓLOGO

El trabajo de suficiencia profesional “Elaboración de costos y presupuestos para proyectos de agua y saneamiento en comunidades nativas de la selva rural”, describe las actividades realizadas por el bachiller Ernesto Christian Morales Pumasongo, como consultor “ingeniero junior” durante la elaboración de los expedientes técnicos para la aprobación en el Programa Nacional de Saneamiento Rural del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, Lima-Perú.

En el desarrollo del trabajo de suficiencia profesional, encontraremos diversos criterios que se requieren para elaborar correctamente los costos y presupuestos de cuatro expedientes técnicos de agua potable y alcantarillado, teniendo como componentes a la captación, planta de tratamiento de agua potable, reservorio, redes de distribución de agua potable, redes de distribución de alcantarillado y planta de tratamiento de aguas residuales.

Las conclusiones realizadas del trabajo nos muestran las consideraciones que se deben tener en cuenta en la elaboración de los costos de estos tipos de proyectos, así como un estudio comparativo entre los mismos.

Mag. Enrique E. Huaroto Casquillas

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 3-1: Ubicación Geográfica del centro poblado San Juan de Rio Soritor... | 38 |
| Tabla 3-2: Vías de acceso al centro poblado San Juan de Rio Soritor..... | 41 |
| Tabla 3-3: Ubicación geográfica del Centro poblado Chipe..... | 42 |
| Tabla 3-4: Vías de acceso y medios de transporte del Centro poblado Chipe... | 45 |
| Tabla 3-5: Tiempo en transporte fluvial al Centro poblado Chipe..... | 46 |
| Tabla 3-6: Ubicación geográfica de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 46 |
| Tabla 3-7: Vías de acceso y medios de transporte de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 49 |
| Tabla 3-8: Tiempo de transporte fluvial a la Comunidad nativa Numpatkaim.... | 50 |
| Tabla 3-9: Ubicación geográfica De la Comunidad nativa Nuevo Belén..... | 50 |
| Tabla 3-10: Medios de transporte de la Comunidad nativa Nuevo Belén..... | 53 |
| Tabla 3-11: Tiempo de transporte a la Comunidad nativa Nuevo Belén..... | 54 |
| Tabla 3-12: Número de viviendas y población afectada del centro poblado San Juan de Rio Soritor..... | 55 |
| Tabla 3-13: Número de viviendas y población afectada del centro poblado Chipe..... | 55 |
| Tabla 3-14: Número de viviendas y población afectada de la comunidad nativa Numpatkaim..... | 56 |
| Tabla 3-15: Número de viviendas y población afectada de la comunidad nativa Nuevo Belén..... | 57 |
| Tabla 4-1: Metrados del sistema de agua del centro poblado de San Juan de Rio Soritor..... | 59 |
| Tabla 4-2: Metrados del sistema de saneamiento del centro poblado de San Juan de Rio Soritor..... | 60 |
| Tabla 4-3: ACU Sistema de Agua del centro poblado de San Juan de Rio Soritor..... | 62 |
| Tabla 4-4: ACU Sistema de saneamiento del centro poblado de San Juan de Rio Soritor..... | 63 |
| Tabla 4-5: Precios de los recursos del sistema de agua del centro poblado de San Juan de Rio Soritor..... | 65 |
| Tabla 4-6: Precios de los recursos del sistema de saneamiento del centro poblado de San Juan de Rio Soritor..... | 66 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 4-7: Precio Flete del Sistema de Agua del centro poblado de San Juan de Rio Soritor..... | 71 |
| Tabla 4-8: Precio flete del sistema de saneamiento del centro poblado de San Juan de Rio Soritor..... | 72 |
| Tabla 4-9: Seguridad y salud en el trabajo del centro poblado de San Juan de Rio Soritor..... | 73 |
| Tabla 4-10: Resumen del costo directo del centro poblado de San Juan de Rio Soritor..... | 74 |
| Tabla 4-11: Gastos generales del centro poblado de San Juan de Rio Soritor.. | 77 |
| Tabla 4-12: Gastos supervisión del centro poblado de San Juan de Rio Soritor..... | 78 |
| Tabla 4-13: Metrados del sistema de agua del Centro poblado Chipe..... | 79 |
| Tabla 4-14: Metrados del sistema de saneamiento del Centro poblado Chipe...80 | |
| Tabla 4-15: ACU del Sistema de Agua del Centro poblado Chipe..... | 82 |
| Tabla 4-16: ACU del Sistema de saneamiento del Centro poblado Chipe..... | 83 |
| Tabla 4-17: Precios de los recursos del sistema de agua del Centro poblado Chipe..... | 85 |
| Tabla 4-18: Precios de los recursos del sistema de saneamiento del Centro poblado Chipe..... | 86 |
| Tabla 4-19: Precio del flete del sistema de agua del Centro poblado Chipe..... | 89 |
| Tabla 4-20: Precio del flete del sistema de saneamiento del Centro poblado Chipe..... | 90 |
| Tabla 4-21: Seguridad y salud en el trabajo del Centro poblado Chipe..... | 91 |
| Tabla 4-22: Resumen del costo directo del Centro poblado Chipe..... | 92 |
| Tabla 4-23: Gastos generales del Centro poblado Chipe..... | 95 |
| Tabla 4-24: Gastos de supervisión del Centro poblado Chipe..... | 96 |
| Tabla 4-25: Metrados del sistema de agua de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 97 |
| Tabla 4-26: Metrados del sistema de saneamiento de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 98 |
| Tabla 4-27: ACU del Sistema de agua de la Comunidad nativa Numpatkaim.. | 100 |
| Tabla 4-28: ACU del Sistema de saneamiento de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 101 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 4-29: Precios de los recursos del sistema de agua de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 103 |
| Tabla 4-30: Precios de los recursos del sistema de saneamiento de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 104 |
| Tabla 4-31: Precio del flete del sistema de agua de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 107 |
| Tabla 4-32: Precio del flete del sistema de saneamiento de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 108 |
| Tabla 4-33: Seguridad y salud en el trabajo de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 109 |
| Tabla 4-34: Resumen del costo directo de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 110 |
| Tabla 4-35: Gastos generales de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 113 |
| Tabla 4-36: Gastos Supervisión de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 114 |
| Tabla 4-37: Metrados del sistema de agua de la Comunidad nativa Nuevo Belén..... | 115 |
| Tabla 4-38: Metrados del sistema de saneamiento de la Comunidad nativa Nuevo Belén..... | 116 |
| Tabla 4-39: ACU del Sistema de agua de la Comunidad nativa Nuevo Belén..... | 118 |
| Tabla 4-40: ACU del Sistema de saneamiento de la Comunidad nativa Nuevo Belén..... | 119 |
| Tabla 4-41: Precios de los recursos del sistema de agua de la Comunidad nativa Nuevo Belén..... | 121 |
| Tabla 4-42: Precios de los recursos del sistema de saneamiento de la Comunidad nativa Nuevo Belén..... | 122 |
| Tabla 4-43: Precio del flete del sistema de agua de la Comunidad nativa Nuevo Belén..... | 125 |
| Tabla 4-44: Precio del flete del sistema de saneamiento de la Comunidad nativa Nuevo Belén..... | 126 |
| Tabla 4-45: Seguridad y salud en el trabajo de la comunidad nativa de Nuevo Belén..... | 127 |
| Tabla 4-46: Resumen del costo directo de la comunidad nativa de Nuevo Belén..... | 128 |
| Tabla 4-47: Gastos generales de la comunidad nativa de Nuevo Belén..... | 131 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 4-48: Gastos supervisión de la comunidad nativa de Nuevo Belén..... | 132 |
| Tabla 5-1: Matriz de compatibilización de niveles..... | 133 |
| Tabla 5-2: Matriz de compatibilización de vanos..... | 134 |
| Tabla 5-3: Matriz de compatibilización de información general..... | 135 |
| Tabla 5-4: Matrices de compatibilización para la captación del centro poblado San Juan de Rio Soritor..... | 136 |
| Tabla 5-5: Matrices de compatibilización para el sedimentador del centro poblado San Juan de Rio Soritor..... | 137 |
| Tabla 5-6: Matrices de compatibilización para el prefiltro del centro poblado San Juan de Rio Soritor..... | 138 |
| Tabla 5-7: Matrices de compatibilización para el filtro del centro poblado San Juan de Rio Soritor..... | 139 |
| Tabla 5-8: Matrices de compatibilización para el reservorio del centro poblado San Juan de Rio Soritor..... | 139 |
| Tabla 5-9: Matrices de compatibilización para la UBS del centro poblado San Juan de Rio Soritor..... | 140 |
| Tabla 5-10: Matrices de compatibilización para la PTAR del centro poblado San Juan de Rio Soritor..... | 141 |
| Tabla 5-11: Matrices de compatibilización para el sistema de cloración del centro poblado San Juan de Rio Soritor..... | 141 |
| Tabla 5-12: Matrices de compatibilización para la captación de la comunidad nativa Nuevo Belén..... | 142 |
| Tabla 5-13: Matrices de compatibilización para el sedimentador de la comunidad nativa Nuevo Belén..... | 142 |
| Tabla 5-14: Matrices de compatibilización para el prefiltro de la comunidad nativa Nuevo Belén..... | 143 |
| Tabla 5-15: Matrices de compatibilización para el filtro de la comunidad nativa Nuevo Belén..... | 144 |
| Tabla 5-16: Matrices de compatibilización para el reservorio de la comunidad nativa Nuevo Belén..... | 145 |
| Tabla 5-17: Matrices de compatibilización para la UBS de la comunidad nativa Nuevo Belén..... | 146 |
| Tabla 5-18: ACU de la partida suministro e instalación del tanque biodigestor de 600 L..... | 148 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 5-19: ACU de la partida suministro e instalación del tanque biodigestor de 3000 L..... | 149 |
| Tabla 5-20: ACU de la partida suministro e instalación del Tanque séptico mejorado con tratamiento terciario..... | 150 |
| Tabla 5-21: Vías de acceso al centro poblado San Juan de Rio Soritor..... | 152 |
| Tabla 5-22: Precio del Flete del Sistema de Agua del centro poblado de San Juan de Rio Soritor..... | 156 |
| Tabla 5-23: Precio del flete del sistema de saneamiento del centro poblado de San Juan de Rio Soritor..... | 157 |
| Tabla 5-24: Vías de acceso y medios de transporte del Centro poblado Chipe..... | 158 |
| Tabla 5-25: Tiempo de transporte fluvial al centro poblado Chipe..... | 159 |
| Tabla 5-26: Calculo del costo de transporte del almacén a la captación del centro poblado Chipe..... | 162 |
| Tabla 5-27: Precio del flete del sistema de agua potable del Centro poblado Chipe..... | 164 |
| Tabla 5-28: Precio del flete del sistema de saneamiento del Centro poblado Chipe..... | 165 |
| Tabla 5-29: Vías de acceso y medios de transporte de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 166 |
| Tabla 5-30: Tiempo de transporte fluvial a la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 167 |
| Tabla 5-31: Cálculo del costo del transporte del almacén al sedimentador de la comunidad nativa de Numpatkaim..... | 170 |
| Tabla 5-32: Precio del flete del sistema de agua de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 172 |
| Tabla 5-33: Precio del flete del sistema de saneamiento de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 173 |
| Tabla 5-34: Vías de acceso a la Comunidad nativa Nuevo Belén..... | 174 |
| Tabla 5-35: Medios de transporte a la Comunidad nativa Nuevo Belén..... | 175 |
| Tabla 5-36: Cálculo del costo del transporte del almacén a la red de distribución de la comunidad nativa de Nuevo Belén..... | 177 |
| Tabla 5-37: Precio del flete del sistema de agua de la Comunidad nativa Nuevo Belén..... | 179 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 5-38: Precio del flete del sistema de saneamiento de la Comunidad nativa Nuevo Belén..... | 180 |
| Tabla 5-39: Resumen del costo del sistema de agua potable y saneamiento.. | 183 |
| Tabla 5-40: Resumen del costo per cápita del sistema de agua potable y saneamiento..... | 183 |
| Tabla 5-41: Resumen del costo per cápita máximo del sistema de agua potable y saneamiento por región del Perú..... | 184 |
| Tabla 5-42: Variables de diseño del centro poblado de San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva..... | 185 |
| Tabla 5-43: variables de diseño del Centro poblado Chipe..... | 185 |
| Tabla 5-44: variables de diseño de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 186 |
| Tabla 5-45: variables de diseño de la Comunidad nativa Nuevo Belén..... | 187 |
| Tabla 5-46: Relación kg de acero/ m3 de concreto..... | 188 |
| Tabla 5-47: Costo directo saneamiento / m3 de concreto..... | 189 |
| Tabla 5-48: Costo directo saneamiento / metro lineal de 1/2"..... | 190 |
| Tabla 5-49: Costo directo saneamiento / metro lineal de 2"..... | 191 |
| Tabla 5-50: Resumen del costo para cada tipo de tanque séptico..... | 192 |
| Tabla 5-51: Costo por litro para cada tipo de tanque séptico..... | 192 |
| Tabla 5-52: Resumen del costo del sistema de tratamiento de aguas residuales usando biodigestor..... | 193 |
| Tabla 5-53: Resumen del costo del sistema de tratamiento de aguas residuales usando el tanque séptico mejorado con tratamiento terciario..... | 195 |
| Tabla 5-54: Resumen del costo para cada tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales..... | 197 |
| Tabla 5-55: Costo por litro para cada tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales..... | 197 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 3-1: Mapa de Macrolocalización de los Centros Poblados San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva..... | 39 |
| Figura 3-2: Mapa de Microlocalización de los Centros Poblados San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva..... | 40 |
| Figura 3-3: Mapa de Macrolocalización del centro poblado Chipe..... | 43 |
| Figura 3-4: Mapa de Microlocalización del centro poblado Chipe..... | 44 |
| Figura 3-5: Mapa de Macrolocalización de la Comunidad nativa Numpatkaim...47 | |
| Figura 3-6: Mapa de Microlocalización de la Comunidad nativa Numpatkaim..... | 48 |
| Figura 3-7: Mapa de Macrolocalización de la Comunidad nativa Nuevo Belén.... | 51 |
| Figura 3-8: Mapa de Microlocalización de la Comunidad nativa Nuevo Belén..... | 52 |
| Figura 5-1: Código en Python para hallar la cantidad de cada uno de los materiales necesarios para la ejecución de la captación del centro poblado Chipe..... | 161 |
| Figura 5-2: Código en Python para hallar la cantidad de cada uno de los materiales necesarios para la ejecución del sedimentador de la comunidad nativa de Numpatkaim..... | 169 |
| Figura 5-3: Código en Python para hallar la cantidad de cada uno de los materiales necesarios para la ejecución ejecución de la red de distribución de la comunidad nativa de Nuevo Belén..... | 176 |
| Figura 5-4: Relación kg de acero/ m3 de concreto..... | 188 |
| Figura 5-5: Costo directo saneamiento / m3 de concreto..... | 189 |
| Figura 5-6: Costo directo saneamiento / metro lineal de 1/2”..... | 190 |
| Figura 5-7: Costo directo saneamiento / metro lineal de 2”..... | 191 |
| Figura 5-8: Costo por litro para cada tipo de tanque septico..... | 192 |
| Figura 5-9: Costo por litro para cada tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales..... | 197 |

LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

| | |
|-------------------|--|
| ATM | : Área técnica Municipal |
| cm | : Centímetro |
| DN | : Diámetro Nominal |
| DS | : Decreto Supremo |
| ECAS | : Estándares de Calidad Ambiental |
| EDAS | : Enfermedad diarreica agudas |
| f'c | : Esfuerzo máximo de compresión del concreto |
| FONCODES | : Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social |
| h | : Hora |
| hab | : Habitantes |
| hab/viv | : Habitantes entre viviendas |
| hrs | : Horas |
| IGV | : Impuesto General a las Ventas |
| JASS | : Junta Administradora de Servicios de Saneamiento |
| Kg | : Kilogramo |
| kg/m | : Kilogramo por metro |
| kg/m ³ | : Kilogramo por metro cúbico |
| Km | : Kilómetro |
| l/h | : Litros por hora |
| l/hab/día | : Litros por habitante por día |
| l/s | : Litro por segundo |
| l/día | : Litro por día |
| l/dia.viv | : Litros por día por vivienda |

| | |
|--------------------------------|---|
| m | : Metro |
| m ² | : Metro cuadrado |
| m ³ | : Metro cúbico |
| m ³ /conex/vivienda | : Metro cúbico por conexión entre vivienda |
| m ³ /conex/mes | : Metro cúbico por conexión por mes |
| mg | : Miligramo |
| mg/l | : Miligramos por litro |
| min | : Minuto |
| MINAM | : Ministerio del Ambiente |
| ml | : Mililitro |
| mm | : Milímetro |
| msnm | : Metros sobre el nivel del mar |
| min | : Minutos |
| MVCS | : Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento |
| N° | : Número |
| NMP | : Número más probable |
| NTU o UNT | : Unidades Nefelométricas de Turbidez |
| PEAD o HDPE | : Polietileno de Alta Densidad |
| PTAP | : Planta de Tratamiento de Agua Potable |
| PTAR | : Planta de Tratamiento de Aguas Residuales |
| pulg, " | : Pulgada |
| PVC | : Policloruro de vinilo |
| Q prom | : Caudal Promedio |
| RNE | : Reglamento Nacional de Edificaciones |
| GMP | : Guaranteed Maximum Price |

| | |
|------|---|
| INEI | : Instituto Nacional de Estadística e Informática |
| s | : Segundo |
| S/. | : Sol (Unidad monetaria del Perú) |
| UBS | : Unidad Básica de Saneamiento |
| UC | : Unidad de color |
| UGP | : Unidad de Gestión del Programa |
| und | : Unidad |
| viv | : Viviendas |
| Vol | : Volumen |

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Generalidades.

El Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR) adscrita al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, viene promoviendo y ejecutando los proyectos de abastecimiento de agua potable y saneamiento para zonas rurales mediante la UGP (Unidad de Gestión del Programa) - Amazonía Rural y requiriendo profesionales capacitados para realizar los expedientes técnicos de dichos proyectos.

El presente trabajo de suficiencia profesional denominado “Elaboración de costos y presupuestos para proyectos de agua y saneamiento en comunidades nativas de la selva rural”, aclarando que el término agua se refiere a “agua potable”, este trabajo se centra en analizar y comparar los costos de saneamiento, así como en proponer procedimientos para resolver los problemas más comunes que surgen en la elaboración de costos y presupuestos de los sistemas de agua potable y saneamiento de estos proyectos, los cuales abastecen a las poblaciones de forma parcial a la fecha de la elaboración de este trabajo.

Las necesidades encontradas en las cuatro comunidades nativas peruanas atendidas se describen a continuación.

1) Centros poblados Betania, La Esperanza, Victoria Nueva y de San Juan de Río Soritor

Se vio la necesidad de implementar un proyecto de abastecimiento de agua potable y saneamiento básico para los Centros poblados Betania, La Esperanza, Victoria Nueva y de San Juan de Río Soritor. Los dos primeros centros poblados no cuentan con un sistema de abastecimiento de agua. Para contar con ella, deben acarrear de diferentes pozos de agua que no tiene ningún tipo de tratamiento y protección. El tercer y cuarto centro poblado presentan un sistema por gravedad con tratamiento, cuyos componentes se encuentran en pésimas condiciones y la cobertura abarca hasta a un 70% de familias. En Victoria Nueva, la fuente no cubre la demanda de la población y, en San Juan de Río Soritor, la fuente se encuentra en los terrenos de otro centro poblado (El Cóndor).

En cuanto a saneamiento, las familias de Betania, La Esperanza y Victoria Nueva, tienen letrinas de tipo hoyo seco, las cuales, en muchos casos, no son utilizados

por el colapso o por la inadecuada instalación que no permite realizar las necesidades biológicas de manera adecuada. Para San Juan de Río Soritor, las familias cuentan con letrinas tanto de tipo hoyo seco como de arrastre hidráulico que se encuentran en malas condiciones. Para el vertimiento de aguas residuales, la mayoría de habitantes lo realiza en los patios o calles cercanas a sus viviendas.

2) Centro poblado Chipe

En la actualidad, el área del proyecto cuenta con un sistema de agua que ha sido instalado por FONCODES en el año 1997 y que, a la fecha, se encuentra en mal estado de conservación debido a que el diseño de la captación fue inadecuada, la planta de tratamiento de agua no funciona adecuadamente, las tuberías se encuentran expuestas y su tendido fue en forma artesanal, es por ello que el servicio en general es malo, corroborando, con lo descrito, la baja cobertura y falta de continuidad del agua distribuida.

En el tema del saneamiento, se tiene que el 100% de las familias cuenta con letrinas precarias para la disposición de excretas. Algunas de estas letrinas fueron construidas por FONCODES y, otras, por los mismos pobladores. El problema latente es la presencia de bolsones de agua, sobre todo, en los sectores bajos del Centro poblado Chipe.

Teniendo en cuenta la situación actual del sistema de agua, el proyecto plantea continuar con la fuente actual del cual se abastece la población, denominada Quebrada Chinim, ya que su oferta es superior a la demanda al año 20 hasta en época de estiaje; así mismo, no hay evidencia de que esta fuente se haya secado en algún momento y, por su ubicación, permite abastecer a todo el sistema por gravedad, evitando costos adicionales por bombeo. Asimismo, se cuenta con una planta de tratamiento de agua inoperativa y ubicada inadecuadamente no cubriendo al 100% de la población; por otro lado, la población no está de acuerdo con el planteamiento de rehabilitación, por lo que se sugiere una nueva planta de tratamiento cotas arriba, asegurando, de esta forma, el abastecimiento al 100% y minimizando algún posible conflicto social.

Luego de la captación, se conducirá el agua hacia la planta de tratamiento de agua, continuando luego hacia el reservorio apoyado de 44 m³ proyectado, para posteriormente, abastecer al sistema de redes proyectadas en el Centro poblado Chipe.

El sistema de disposición sanitaria de excretas propuesto para el Centro poblado Chipe son las unidades básicas de saneamiento tipo compostera o ecológica, teniendo en cuenta que, durante las exploraciones de suelo, se ha encontrado presencia de agua subterránea cerca de la superficie en este centro poblado.

3) Comunidad nativa Numpatkaim

En la actualidad, en el área del proyecto se cuenta con un sistema de agua que ha sido instalado hace diecisiete años, y que, a la fecha, se encuentra en mal estado de conservación debido a que la fuente de agua se seca en la época de verano, provocando la falta de abastecimiento del servicio, Al igual que las otras comunidades, la planta de tratamiento no trabaja adecuadamente por lo que la población opta por el uso de una circunvalación, evitando el ingreso del agua a la planta y empalmado directamente a la línea de conducción.

En el tema del saneamiento, se tiene que el 100% de las familias cuenta con pozos sépticos y/o letrinas, pero ambas instalaciones se encuentran en mal estado y no brindan un correcto servicio. Se requiere plantear la instalación de un nuevo sistema adecuado a su realidad y condiciones físicas.

Teniendo en cuenta la situación actual del sistema de agua, el proyecto plantea la construcción de un nuevo sistema de agua abastecido desde la fuente de agua ubicada en la quebrada Kayuk Entsa. La ubicación de esta quebrada cotas arriba de la comunidad nos permite abastecer al sistema por gravedad evitando costos adicionales por bombeo. Asimismo, por tratarse de una fuente de agua superficial, se requiere el tratamiento previo para asegurar la adecuada calidad del agua. Cumpliendo con esto, se implementará un sedimentador cercano a la captación para pasar luego a una planta de tratamiento de filtración lenta que, adicionalmente, contará con un prefiltro ubicado antes de la planta, debido a que en los análisis de agua realizados se observa que el valor presente del parámetro aluminio es superior a los límites máximos permisibles, el mismo que está relacionado directamente con la turbidez.

Luego de la captación, se conducirá el agua hacia la planta de tratamiento de agua, continuando luego hacia el reservorio apoyado de 28 m³ proyectado, para, posteriormente, abastecer al sistema de redes proyectadas en la Comunidad nativa Numpatkaim.

El sistema de disposición sanitaria de excretas propuesto para la Comunidad nativa Numpatkaim resulta las unidades básicas de saneamiento tipo arrastre hidráulico, teniendo en cuenta que, en esta comunidad durante las exploraciones de suelo, se no se ha encontrado presencia.

4) Comunidad nativa Nuevo Belén

La Comunidad nativa Nuevo Belén, en la actualidad, cuenta con un sistema de agua que data del año 1998 y que opera ineficientemente. Dado el deterioro de sus estructuras y capacidad insuficiente para abastecer a la demanda total de la comunidad; se ha optado por proponer un nuevo sistema de agua, utilizando la misma fuente de agua denominada Quebrada Katash, ya que tiene permanencia en su oferta durante todo el año y es la más cercana a la comunidad; por lo que se proyecta un sistema de abastecimiento por gravedad conformado por una captación tipo barraje, sedimentador, línea de conducción de 63 mm, planta de tratamiento compuesta por prefiltros y filtros lenta, reservorio apoyado, línea de aducción, redes de distribución, conexiones domiciliarias y lavaderos multiuso.

Con respecto al sistema de saneamiento, se tiene que el 100% de las familias cuenta con letrinas en mal estado y no brindan un correcto servicio. Se requiere plantear la instalación de un nuevo sistema adecuado a su realidad y condiciones físicas. Asimismo, teniendo en cuenta que la comunidad presenta un suelo de baja capacidad de percolación, cuyos resultados obtenidos en campo fueron mayores a 12 cm/minuto y el RNE IS 020 y establece que los terrenos no son considerados aptos para la disposición de efluentes de tanques sépticos o biodigestores, es que se plantea unidades básicas de saneamiento tipo compostera o ecológica.

1.2. Problemática.

El servicio de agua potable y saneamiento son servicios básicos que toda persona tiene derecho a acceder, ya que es necesario para su crecimiento, salud y supervivencia. Así, la Asamblea General de las Naciones Unidas, en el año 2010, reconoció expresamente el derecho humano al saneamiento básico y persuadió a las organizaciones mundiales a proporcionar capitales económicos y propiciar la transferencia de conocimientos con participación internacional.

A pesar del argumento, al tercer trimestre del 2021, el Instituto Nacional de Estadística e Informática en Perú refirió que solo el 89.6% de los habitantes de la nación tienen acceso al servicio de agua potable y el 73.6% puede acceder a los servicios de alcantarillado, mientras el resto de la población no contaba con servicios de saneamiento básico.

En el ámbito rural, la situación es más preocupante, ya que tan solo el 76.6% de los habitantes tiene acceso al servicio de agua potable, Asimismo, solo el 22% de los ciudadanos tiene acceso al servicio de alcantarillado, contribuyendo con riesgos de salubridad, contaminación del ecosistema, las desigualdades y el rechazo social.

En este contexto, la falta del servicio de agua potable y saneamiento en las cuatro comunidades nativas objeto del presente trabajo de suficiencia profesional se debe principalmente a la dificultad para elaborar los costos y presupuestos de los proyectos debido a los elevados costos de los materiales puestos en obra, el complejo cálculo del rendimiento de esta mano de obra, la accidentada topografía, el clima adverso que hace difícil la accesibilidad del suministro de los materiales, el difícil acceso a las comunidades nativas, complejo cálculo del flete, entre otros.

Todos estos factores hacen que el cálculo del presupuesto del proyecto para cada comunidad nativa y/o centro poblado sea todo un reto a la hora de elaborarlo.

Por ello es necesario dar solución a la problemática planteada pues esto conllevará a elaborar un proyecto con los costos y tiempos lo más realísticos posibles, disminuyendo la necesidad de ampliaciones de plazo y por ende terminando la ejecución de la obra en el menor tiempo, así mismo esto llevara a la disminución de las enfermedades diarreicas infecciosas y parasitarias que aquejan a la población, disminución en los gastos de atención de salud de la población y contaminación ambiental por la adecuada disposición sanitaria de excretas la cual redundará en contar con mayores espacios saludables, poca contaminación y mejora de la calidad de vida de la población. En el presente trabajo se desarrollará algunos procedimientos para resolver los problemas más comunes que surgen en la elaboración de dichos costos y presupuestos.

Problema General

¿De qué manera se pueden resolver los problemas más comunes en la elaboración de los costos y presupuestos de proyectos de agua potable y saneamiento en las comunidades nativas de la selva rural?

Problemas específicos

¿De qué manera se puede realizar una adecuada compatibilización entre los planos de cada especialidad de los proyectos de agua potable y saneamiento en las comunidades nativas de la selva rural?

¿De qué manera se puede estimar el rendimiento de la partida “suministro e instalación de tanque séptico mejorado con tratamiento terciario” del sistema de saneamiento en las comunidades nativas de la selva rural?

¿De qué manera se puede calcular eficientemente el costo del transporte de los materiales para la ejecución del sistema de agua potable y saneamiento en las comunidades nativas de la selva rural?

1.3. Objetivos.

1.3.1 Objetivo general.

Elaborar procedimientos para resolver los problemas más comunes en la elaboración de los costos y presupuestos de proyectos de agua potable y saneamiento en las comunidades nativas de la selva rural.

1.3.2 Objetivos específicos.

1. Elaborar un procedimiento que ayude a encontrar incompatibilidades en los planos de cada especialidad y entre las especialidades de los proyectos de agua potable y saneamiento en las comunidades nativas de la selva rural.
2. Proponer un procedimiento para estimar el rendimiento de la partida “suministro e instalación de tanque séptico mejorado con tratamiento terciario” del sistema de saneamiento en las comunidades nativas de la selva rural.

3. Elaborar un procedimiento para calcular eficientemente el costo del transporte de los materiales para la ejecución del sistema de agua potable y saneamiento en comunidades nativas de la selva rural.

1.4. Antecedentes Investigativos.

Es necesario contar con información de diversos estudios realizados en zonas cercanas a dicho proyecto o en el país que tengan datos similares respecto a los servicios de agua potable y saneamiento en el ámbito rural, debido a que estos antecedentes permiten conocer científicamente el progreso de la investigación respecto a la problemática de los costos de saneamiento, así como el análisis y discusión de resultados.

Como primer antecedente, tenemos a Akemy Eliana Francia Alvizuri, en su trabajo de investigación titulado: “Control y evaluación de costos en el proyecto de construcción e instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío de Alto Manantay, distrito de Campo Verde, coronel Portillo – Ucayali”, realizado en el año 2018. El proyecto consistió en realizar un análisis del control y evaluación del costo del proyecto de agua potable y saneamiento para el caserío de Alto Manantay para la construcción de un pozo tubular, línea de impulsión, reservorio elevado, línea de aducción, redes de distribución y las conexiones domiciliarias.

En segundo lugar, tenemos como autor a Rolter Benjamín Pacheco Lavado con su informe de suficiencia profesional titulado: “Diseño de Sistema del Agua Potable y Saneamiento para el Centro Poblado de San Isidro, Distrito de Pastaza, Datem del Marañón – Región Loreto”, realizado en el año 2018. El proyecto consistió en realizar el diseño del sistema de agua, saneamiento, describir los costos y presupuestos para el centro poblado San Isidro para la construcción de una captación, línea de conducción, PTAP, reservorio, línea de aducción, redes de distribución y las conexiones domiciliarias.

En tercer lugar, tenemos como autor a Fernando García Chistama, quien, en su informe de ingeniería titulado “Costos presupuesto y programación del proyecto: saneamiento en los centros poblados de Miraflores y Pucallpa-distrito de Huimbayoc-San Martín” realizado en el año 2017, propuso la realización del costo y presupuesto de la captación, línea de conducción de 1300m, reservorio de

11m³, línea de aducción de 1700m, redes de distribución de 2230m y las conexiones domiciliarias.

Jorge Luis Meza De la Cruz, en su Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil: “Diseño de un sistema de agua potable para la comunidad nativa de Tsoroja, analizando la incidencia de costos siendo una comunidad de difícil acceso” realizado en el año 2010; propuso realizar el diseño del sistema de agua, describir los costos, presupuestos y los diseños de una captación, línea de conducción, reservorio de 9m³, equipos de desinfección, línea de aducción, redes de distribución y las piletas domiciliarias.

Por último, tenemos como antecedente al autor Carrera Urrelo, quien, en su informe de ingeniería titulado “Costos – presupuestos y programación de obra de la planta de tratamiento de aguas residuales de Nueva Cajamarca” realizado en el año 2010; llegó a la conclusión de que el índice de precio se define como un indicador económico que fija la variación de un precio durante un determinado tiempo de un elemento: material, mano de obra o equipo.

En las investigaciones precedentes, se describen como se elaboran los costos y presupuestos para proyectos de diferentes sistemas de agua potable y saneamiento en diferentes partes de la selva peruana; sin embargo, no se puede apreciar un procedimiento para resolver los problemas más comunes que ocurren a la hora de elaborar los costos y presupuestos de proyectos de agua potable y saneamiento en comunidades nativas de la selva rural tal como se propone en el presente trabajo de suficiencia profesional, al igual que se plantea un estudio comparativo de los costos de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. MARCO TEÓRICO

Servicio de Agua Potable. Conjunto de instalaciones, infraestructura, equipos y actividades para el proceso de potabilización del agua, desde la captación hasta la entrega al usuario. Se consideran parte del sistema de distribución las conexiones domiciliarias y las piletas públicas, con sus respectivos medidores de consumo, y otros medios de abastecimiento y/o distribución que pudieran utilizarse en condiciones sanitarias.

Servicio de Alcantarillado Sanitario. Conjunto de instalaciones, infraestructura y equipos utilizados para el transporte de las aguas residuales mediante la recolección, impulsión y conducción desde la conexión domiciliaria de alcantarillado hasta la planta de tratamiento de aguas residuales.

Servicio de Tratamiento de Aguas Residuales para disposición final o reúso. Conjunto de instalaciones, infraestructura, equipos y actividades que requiere una planta de tratamiento de aguas residuales para el desarrollo de los procesos físicos, químicos, biológicos u otros similares, hasta su disposición final o reúso.

Servicio de Disposición Sanitaria de Excretas. Conjunto de instalaciones, equipos y actividades a nivel intradomiciliario que permitan la confinación de excretas y orina, en base a criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales acordes a la zona de aplicación.

Los sistemas de saneamiento sanitario tienen varias categorías de obras las cuales son las siguientes:

- Obras de toma de aguas superficiales; subsuperficiales y subterráneas
- Líneas de conducción de agua potable;
- Plantas de tratamiento de agua potable;
- Reservorios;
- Redes de distribución;
- Equipos electromecánicos;
- Colectores de aguas residuales;

- Plantas de tratamiento de agua residuales,
- Emisor.

- **Captación.**

Es la parte inicial del sistema hidráulico y consiste en las obras donde se capta el agua para poder abastecer a la población. Pueden ser una o varias, el requisito es que en conjunto se obtenga la cantidad de agua que la comunidad requiere. Puede ser de vertiente, de río, subterránea o de acueducto, con estructuras de tipo muro, tanque, azud, con pozos o con derivación de un acueducto principal. Los muros, tanques o azudas están contruidos en hormigón y tienen tamaños variables. Los pozos pueden estar revestidos con tuberías de PVC o acero, con bombas sumergibles u horizontales, alimentadas por un sistema eléctrico regional o por generadores auxiliares. Existen también sistemas de bombeo manual para abastecimiento unifamiliar. Las derivaciones pueden ser de canales abiertos (compuertas) o de tuberías.

Para definir cuál será la fuente de captación a emplear, es indispensable conocer el tipo de disponibilidad del agua en la tierra, basándose en el ciclo hidrológico, de esta forma se consideran los siguientes tipos de agua según su forma de encontrarse en el planeta:

Aguas superficiales.

Aguas subterráneas.

Aguas meteóricas (atmosféricas).

Agua de mar (salada).

Las aguas meteóricas y el agua de mar, ocasionalmente, se emplean para el abastecimiento de las poblaciones, cuando se usan es porque no hay otra posibilidad de surtir de agua a la localidad, las primeras se pueden utilizar a nivel casero o de poblaciones pequeñas y, para la segunda, en la actualidad, se desarrollan tecnologías que abaraten los costos del tratamiento requerido para convertirla en agua potable, además de que los costos de la infraestructura necesaria en los dos casos son altos.

Por lo tanto, actualmente solo quedan dos alternativas viables para abastecer de agua potable a una población con la cantidad y calidad adecuada y a bajo costo, las aguas superficiales y las subterráneas.

Las aguas superficiales son aquellas que están en los ríos, arroyos, lagos y lagunas. Las principales ventajas de este tipo de aguas son que se pueden utilizar fácilmente, son visibles y si están contaminadas pueden ser saneadas con relativa facilidad y a un costo aceptable.

Su principal desventaja es que se contaminan fácilmente debido a las descargas de aguas residuales, pueden presentar alta turbiedad y contaminarse con productos químicos usados en la agricultura.

Las aguas subterráneas son aquellas que se encuentran confinadas en el subsuelo y su extracción resulta algunas veces cara, estas se obtienen por medio de pozos someros y profundos, galerías filtrantes y en los manantiales cuando afloran libremente. Por estar confinadas, están más protegidas de la contaminación que las aguas superficiales, pero cuando un acuífero se contamina, no hay método conocido para descontaminarlo.

• **Conducción.**

Se denomina obras de conducción a las estructuras y elementos que sirven para transportar el agua desde la captación hasta al reservorio o planta de tratamiento. La estructura deberá tener capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo diario. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE); Lima; 2006).

El sistema de conducción comprende los tubos de conducción, cámaras recolectoras, cámaras de repartición, cámaras rompe presión y pases aéreos. La longitud de la línea de conducción es variable. Los tubos en general están enterrados, pueden ser de PVC, polietileno, asbesto, cemento o hierro, con diámetros inferiores a 10 pulgadas. Los tanques están construidos con mampostería de ladrillo u hormigón simple debido a sus pequeñas dimensiones. Los pases aéreos pueden tener estructuras sobre las que se asientan los tubos, ser colgantes o subfluviales, con longitudes variables.

- **Almacenamiento – Tratamiento.**

El almacenamiento consta de uno o varios tanques de almacenamiento de tamaño variable, de hormigón armado, enterrados, semienterrados, superficiales o elevados con estructura metálica o de hormigón. Las plantas de tratamiento de agua potable pueden tener aireadores, floculadores, sedimentadores, filtros y cloración. La desinfección puede ser manual o con dosificador. Este componente está ubicado en un cerco perimétrico y puede tener una caseta donde se realiza la desinfección que, generalmente, es el único tratamiento. En algunos casos, la desinfección se realiza directamente en la captación.

- **Redes de distribución.**

Consta de tubos de distribución, cámaras repartidoras, pases aéreos, conexiones domiciliarias con o sin medidores y puede tener sistemas electromecánicos de impulsión. Los tubos pueden ser de PVC o polietileno con diámetros menores a 6 pulgadas y las conexiones domiciliarias son con tubería de hierro o polietileno generalmente con diámetro de 1/2 pulgada. La longitud de la red de distribución es muy variable.

- **UBS – Unidad Básica de Saneamiento.**

Conjunto de componentes que permiten brindar el acceso a agua potable y la disposición sanitaria de excretas a una familia, el diseño final dependerá de la opción tecnológica no convencional seleccionada (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento "Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural", Lima-Perú; abril del 2018).

Las UBS, generalmente, son construidas con paredes de ladrillo o bloque de cemento, con dimensiones internas promedio de 1,80 metros de largo por 1,30 metros de ancho, midiendo entre 1,90 y 2,05 metros de altura. También tienen pisos de cemento reforzado, techos hechos principalmente de lámina de zinc (y en algunos casos de otros materiales como tejas de barro, asbesto-cemento y concreto reforzado), y puertas de madera. Internamente, las unidades disponen de un sanitario con arrastre hidráulico (de tipo convencional, con un tanque conectado al servicio de suministro de agua), tubería de drenaje de 110 milímetros con conexión a un pozo séptico para el manejo de las aguas servidas (con o sin revestimiento interior de ladrillos con juntas verticales abiertas), un lavamanos (dentro de la unidad), área para ducha, puntos de suministro de agua

y tuberías de drenaje de aguas servidas, así como instalaciones eléctricas para alumbrado interno.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Ámbito rural.

Es una categoría del ámbito donde la población del centro poblado no sobrepasa los 2000 habitantes y además no son una extensión de un centro poblado en un ámbito urbano.

Costo directo.

Definiremos a los costos directos como aquellos que quedan insumidos en la obra. Estructuralmente este costo es el resultado de la multiplicación de los metrados por los costos unitarios. (Seminario, 2010, pág. 15).

La mano de obra, que no solo contempla las horas trabajadas por el personal, sino que también incluye:

- Los desplazamientos y el kilometraje.
- Las dietas de los trabajadores.
- La seguridad social asociada a las horas trabajadas en el proyecto.
- Y cualquier otro plus relacionado con el salario.
- El material utilizado, incluyendo cualquier ruptura o merma que se produzca en su traslado, o en la propia instalación.
- Las subcontrataciones de maquinaria y/o personal.
- Y otros gastos auxiliares como la cinta aislante, los tornillos, las bridas u otro pequeño material.

Saber identificar los costos directos de una obra trae consigo varias ventajas. La primera es que podremos asignarlos a la obra concreta en nuestro programa de gestión, para que pueda darnos una “foto” completa de la situación. Esta nos mostrará la diferencia exacta entre lo presupuestado y lo finalmente consumido. A partir de ahí, podremos analizar las desviaciones en todos los niveles: mano de obra, artículos y material auxiliar.

Costo Indirecto.

Los costos indirectos son todos aquellos gastos que no pueden aplicarse a una partida determinada, sino al conjunto de la obra. (Salazar, 2003, pág. 242).

Los costos indirectos son:

- Gatos generales (fijos y variables)
- Utilidades

Para el presente trabajo se calculó el coste indirecto en primer lugar calculando los gastos generales fijos como son:

- gastos del concurso y contratación
- gastos indirectos varios

Seguido de esto se calculó los gastos generales variables los cuales son los siguientes:

- gastos de administración en obra
- gastos de administración en oficina
- pruebas de control de calidad
- insumos, equipos y materiales de operación y mantenimiento para la junta administradora de servicios de saneamiento (como parte de la puesta en marcha)

La mano de obra indirecta. Se trata de personal que no interviene directamente en la ejecución del proyecto, pero sí que realiza trabajos de venta, control, organización de empleados e, incluso, vigilancia. Son figuras como los ingenieros, el jefe de obra, los encargados, el personal administrativo o incluso los peones (que realizarán tareas de limpieza, funciones de transporte interior, etc.).

La maquinaria y las herramientas. En este caso, hablamos de la amortización de cualquier herramienta o maquinaria (que es propiedad de la empresa) y que es necesaria para la ejecución de la obra. Por ejemplo:

- Grúas, carretillas elevadoras o montacargas.
- Cualquier pequeña herramienta como picos, palas o regles.
- Las instalaciones y construcciones provisionales
- Son, por ejemplo, los módulos prefabricados a pie de obra que nos servirán de espacios de almacén, oficina e, incluso, taller.
- Pero también, son los consumos de energía eléctrica y agua potable, entre otros, en la propia obra.

El control de calidad. Y finalmente, otros gastos generales de una obra como los costos de administración, gerencia, equipos informáticos, local, luz, agua, teléfono o internet.

Sistema de Ejecución Presupuestal Directa.

Una Obra por Administración Directa es aquella en la cual la entidad utiliza sus propios recursos para realizar la ejecución. No cuenta con ningún tercero o privado para ejecutar la obra, solo con su propio personal, equipos o maquinaria e infraestructura.

- Asignación presupuestal.
- Expediente Técnico aprobado.
- Presupuesto analítico aprobado.
- Personal técnico.
- Capacidad administrativa, para manejo de planillas de obreros, adquisiciones de materiales programadas para la ejecución de la obra en el marco de la Ley de Contrataciones del Estado, control de almacenes, etc.).
- Equipos y maquinaria. • Cuaderno de obra foliado y legalizado.
- Designación de responsables de ejecución y supervisión de obra.

Sistema de Ejecución Presupuestal Indirecta.

Se da cuando la entidad mediante un procedimiento de selección encarga la ejecución de la obra a una empresa constructora.

- Contar con Expediente de Contratación aprobado.
- Estar incluido en el Plan Anual de Contrataciones.
- Expediente Técnico aprobado.
- Contar con Asignación Presupuestal.
- Disponibilidad física del terreno.
- Declaratoria de Viabilidad.
- Haber designado al comité de selección cuando corresponda.
- Contar con los documentos del procedimiento de selección aprobados que se publican con la convocatoria.

Modalidades Contractuales. Las principales modalidades contractuales de obras de construcción se diferencian por la manera en que determinan el precio, siendo las más comunes los contratos a suma alzada y precios unitarios.

Suma alzada. Se define un monto tope el cual debe incluir todo aquello definido en el expediente técnico y bases de concurso para el proyecto. Es relativamente simple de supervisar, no obstante, puede llevar a complicaciones en caso el contrato no se complete al 100%. La aparición de cualquier adicional dependerá de qué tan bien este preparado el expediente.

Precios unitarios. Se tiene un metrado variable, pero precios unitarios fijos. Esto funciona en caso la obra no tenga partidas muy complejas y las cantidades sean difíciles de estimar. Por ejemplo, en obras lineales, como carreteras, túneles, o movimientos de tierra, donde las condiciones del suelo pueden no coincidir con el estudio de suelos.

Flete Terrestre.

El flete es el costo a pagar por el desplazamiento de una carga en un medio de transporte terrestre.

Flete Fluvial.

El flete es el costo a pagar por el desplazamiento de una carga en un medio de transporte Fluvial.

Flete Rural.

El flete es el costo a pagar por el desplazamiento de una carga desde el almacén de la comunidad nativa hasta el pie de obra.

Software S10.

El Módulo S10 es un programa que cuenta con una base de datos para elaborar presupuestos en base a costos unitarios, para todo tipo de proyectos vinculados al campo de la construcción principalmente, Permitiendo al usuario manejar la parte económica de un proyecto, incluso para concursos de licitaciones de diferente tipo con la particularidad de poder modificar, incrementar y personalizar según la especialidad de cada usuario.

Normativa.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento "Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural", Lima-Perú; abril del 2018.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE); Lima; 2006.

Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA. Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280.

Resolución Directoral. N° 073-2010/VIVIENDA/VMCS-DNC. Norma técnica: metrados para obras de edificaciones y habilitaciones urbanas.

Productividad.

La productividad es una medida de la eficiencia de las personas, las empresas, los gobiernos y las economías en el uso de los recursos para producir bienes y servicios, a fin de maximizar los beneficios económicos, durante un período determinado. (Oficina Internacional del Trabajo, 2020, pág. 9)

Para la elaboración del presente informe, se tomará en cuenta la revisión de tesis, libros, papeles, artículos de investigación científica, etc.; así como también, las normas OS del RNE, la Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural y la Norma Técnica-Metrados para Obras de Edificaciones y Habilitaciones Urbanas para con esto obtener los recursos necesarios para elaborar el trabajo por suficiencia profesional.

CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LOS EXPEDIENTES**3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y VÍAS DE ACCESO**

3.1.1 Centros poblados de San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva:

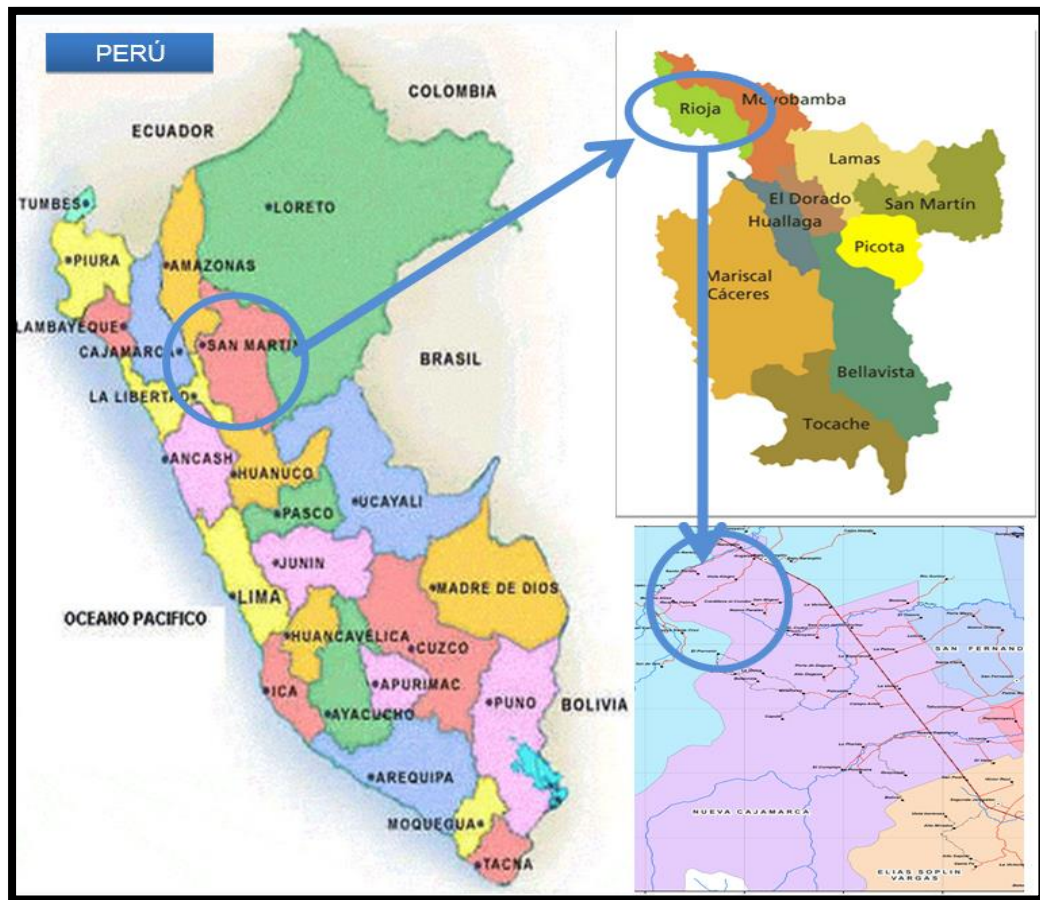
El centro San Juan de Río Soritor Palma, Betania, la esperanza y victoria nueva se ubica geopolíticamente en el distrito de Nueva Cajamarca, provincia de Rioja, departamento de San Martín.

Los centros poblados se encuentran ubicados:

Tabla 3-1: Ubicación Geográfica del centro poblado San Juan de Río Soritor

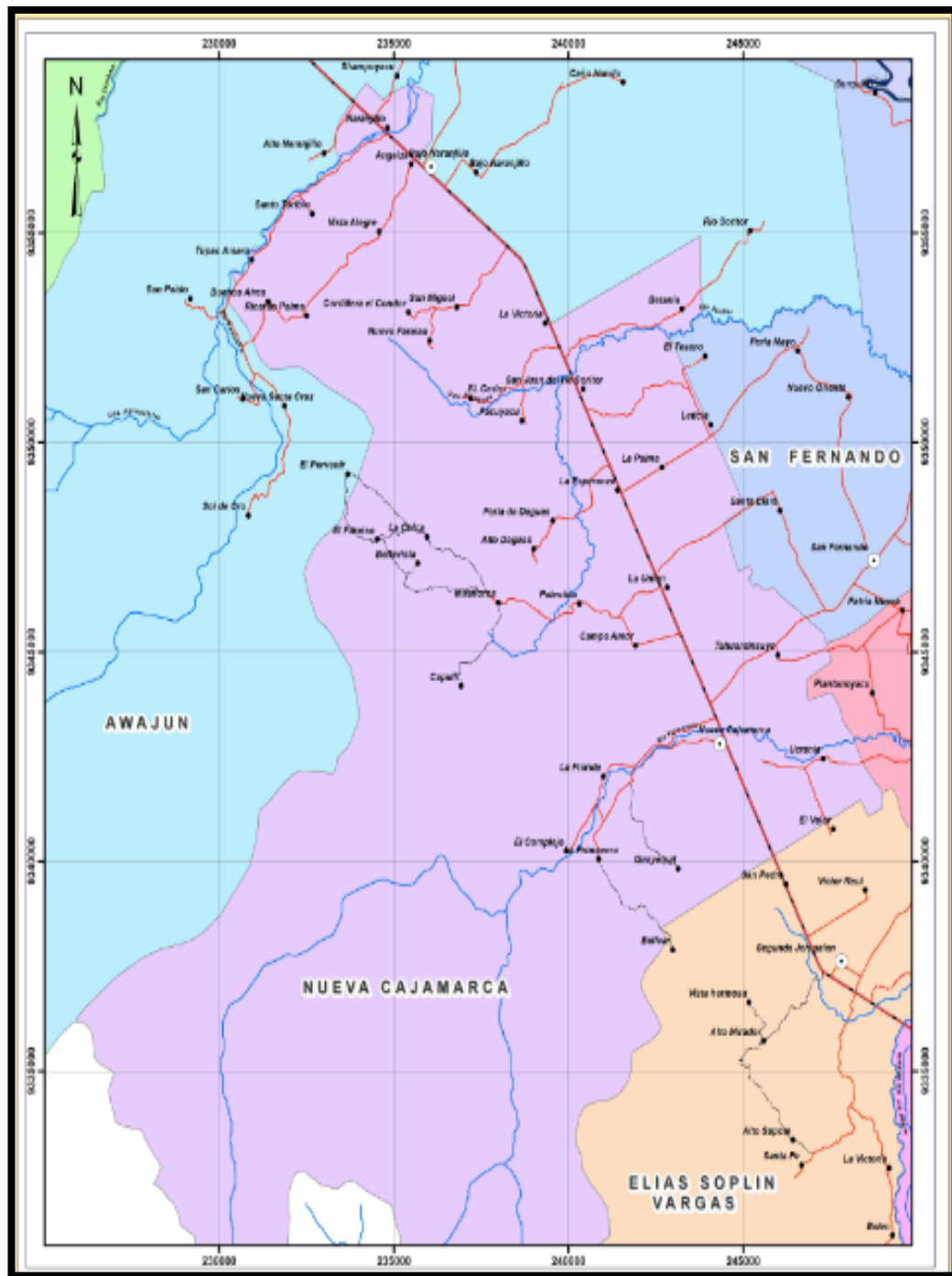
| DESCRIPCIÓN | COORDENADAS | | ALTITUD | UBIGEO |
|-------------------------|-------------|--------------|---------|------------|
| | ESTE | NORTE | m s n m | |
| SAN JUAN DE RIO SORITOR | 240,453.59 | 9,351,256.48 | 833.50 | 2208040016 |
| BETANIA | 243,645.23 | 9,353,483.27 | 841.00 | 2208040014 |
| LA ESPERANZA | 241,511.05 | 9,348,807.99 | 849.50 | 2208040020 |
| VICTORIA NUEVA | 239,441.40 | 9,352,843.88 | 854.00 | 2208040013 |

Fuente: Programa Amazonia Rural



Fuente: Programa Amazonia Rural.

Figura 3-1: Mapa de Macrolocalización de los Centros Poblados San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva



Fuente: Programa Amazonia Rural.

Figura 3-2: Mapa de Microlocalización de los Centros Poblados San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva

Vías de comunicación y tiempo de llegada a la comunidad

A continuación, se presentan las vías de comunicación a los centros poblados de Ricardo Palma, Vista Alegre, Túpac Amaru, San Miguel, cordillera del Cóndor, el Cedro y Libertad de Pacuyacu, distrito de Nueva Cajamarca, provincia de Rioja, departamento de San Martín. Los medios de transporte de Moyobamba son camionetas 4 x 4, automóviles, motocicletas y motocarro.

Tabla 3-2: Vías de acceso al centro poblado San Juan de Río Soritor

Acceso a Betania

| Destino | | Medio de Transporte | Distancia (Km) | Tiempo (Horas) | Tipo de vía |
|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|----------------|-------------|
| De | A | | | | |
| Moyobamba | Nueva Cajamarca | Auto o Camioneta | 55 | 50 minutos | Asfaltada |
| Nueva Cajamarca | Victoria Nueva | Auto o Camioneta | 15 | 20 minutos | Asfaltada |
| Victoria Nueva | Betania | Auto o Camioneta | 8 | 10 minutos | Afirmada |

Acceso a La Libertad

| Desde | A | Medio de transporte | Distancia (Km) | Tiempo | Tipo de vía |
|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|------------|-------------|
| Moyobamba | Nueva Cajamarca | Auto o Camioneta | 65 | 50 min | Asfaltada |
| Nueva Cajamarca | La Esperanza | Auto o Camioneta | 5 | 10 minutos | Afirmada |

Acceso a Victoria Nueva

| Destino | | Medio de Transporte | Distancia (Km.) | Tiempo (Horas) | Tipo de vía |
|-----------------|-----------------|---------------------|-----------------|----------------|-------------|
| De | A | | | | |
| Moyobamba | Nueva Cajamarca | Auto o Camioneta | 65 Km | 1 hora | Asfaltada |
| Nueva Cajamarca | Victoria Nueva | Auto o Camioneta | 18 Km. | 35 min. | Afirmada |

Acceso a San Juan de Río Soritor

| Desde | A | Medio de transporte | Distancia (Km) | Tiempo | Tipo de vía |
|-----------------|-------------------------|----------------------|----------------|--------|-------------|
| Moyobamba | Nueva Cajamarca | Auto/camioneta /Moto | 65 | 50 m | Asfaltada |
| Nueva Cajamarca | San Juan de Río Soritor | Auto/camioneta /Moto | 10 | 5 | Asfaltada |

Fuente: Programa Amazonia Rural

3.1.2 Centro poblado Chipe:

El área del proyecto involucra al Centro poblado Chipe que se encuentra al norte de Chiriaco, capital del distrito de Imaza. Se llega por una carretera carrozable desde Chiriaco, capital del distrito de Imaza, hasta el puerto de Imacita por espacio de 50 minutos en vehículo liviano, luego, el transporte será fluvial por el río Marañón, utilizando canoa (peque peque) o deslizadores durante una hora y 20 minutos hasta llegar al puerto del centro poblado.

Asimismo, el área del proyecto cuenta con el código de ubigeo N° 0102050014 y se encuentra ubicada en la siguiente coordenada:

Tabla 3-3: Ubicación geográfica del Centro poblado Chipe

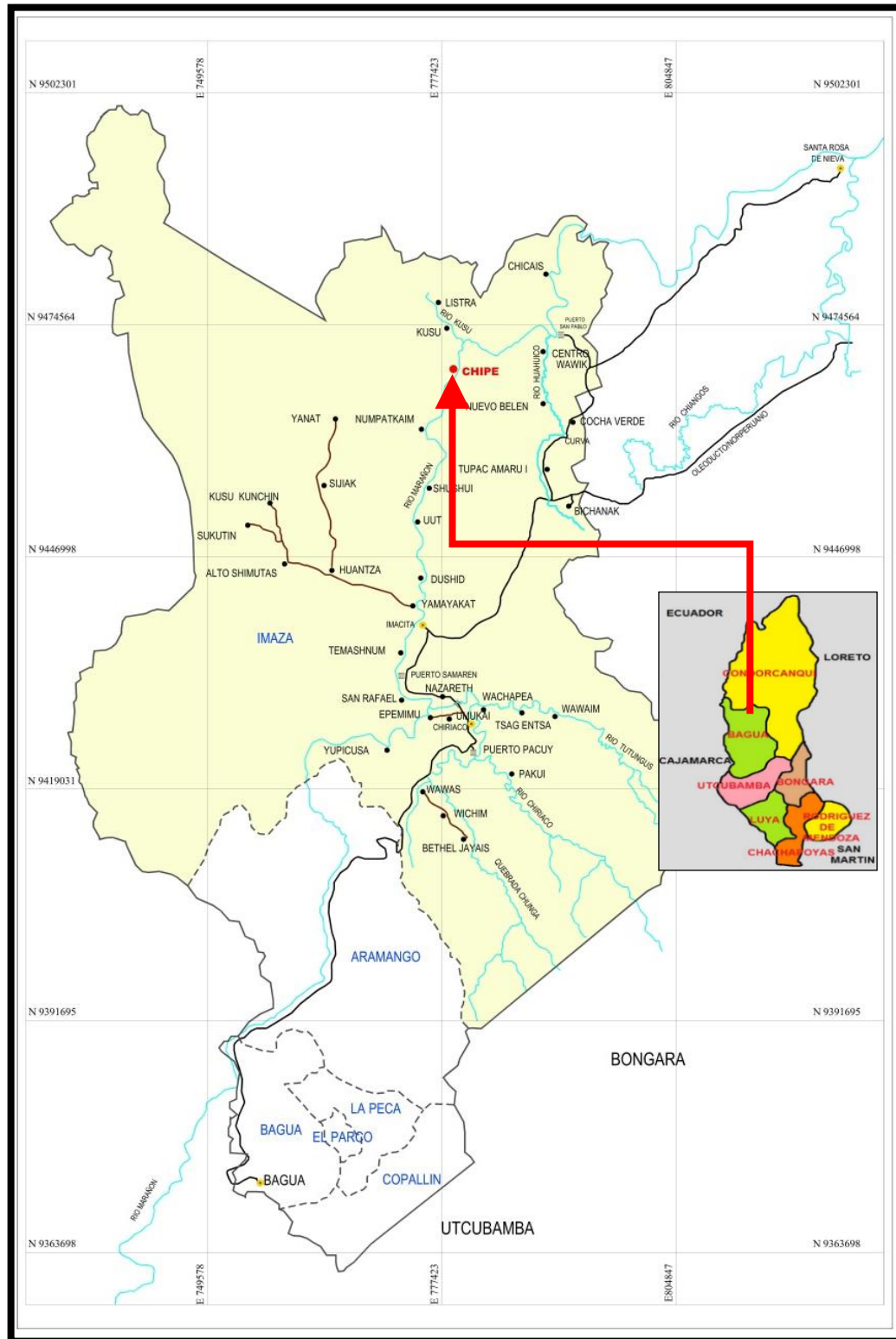
| DESCRIPCIÓN | COORDENADAS | | ALTITUD m s n m | UBICACIÓN | UBIGEO |
|----------------------|-------------|------------|--------------------|-----------|------------|
| | ESTE | NORTE | | | |
| Centro poblado Chipe | 800805.36 | 9469438.44 | 259.14 | BM7- | 0102050014 |

Fuente: Programa Amazonia Rural



Fuente: Programa Amazonia Rural.

Figura 3-3: Mapa de Macrolocalización del Centro poblado Chipe



Fuente: Programa Amazonia Rural.

Figura 3-4: Mapa de Microlocalización del Centro poblado Chipe

Vías de acceso y tiempo de llegada a la comunidad

Desde la ciudad de Lima, capital del Perú, existen dos vías de acceso, una aérea-terrestre y terrestre.

Tabla 3-4: Vías de acceso y medios de transporte al Centro poblado Chipe

| Ruta | Vía | Tramo | Tiempo | Medios de Transporte |
|-----------------|-------------|------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Aérea-terrestre | Aérea | Lima - Chiclayo | 1 hora y 10 minutos | Lan Perú |
| | Terrestre | Chiclayo - Bagua | 7 horas | Móvil Tours, Civa, etc |
| | | Bagua - Chiriaco | 2 horas | Colectivos |
| | | Chiriaco - Puerto de Imacita | 35 min | Colectivos |
| Terrestre | Terrestre 1 | Lima-Chiclayo | 10 horas | Flores, Civa, Móvil Tours, etc. |
| | | Chiclayo - Bagua | 7 horas | Móvil Tours, Civa, etc |
| | | Bagua - Chiriaco | 2 horas | Colectivos |
| | | Chiriaco - Puerto de Imacita | 35 min | Colectivos |
| | Terrestre 2 | Lima-Bagua Grande | 18 horas | Móvil Tours, CIVA SAC |
| | | Bagua Grande – Bagua Chica | 0.50 horas | Taxis colectivos |
| | | Bagua Chica - Chiriaco | 2 horas | Colectivos |
| | | Chiriaco - Puerto de Imacita | 35 min | Colectivos |

Fuente: Programa Amazonia Rural.

El siguiente cuadro especifica el acceso a este centro poblado partiendo de Puerto Imacita:

Tabla 3-5: Tiempo de transporte fluvial al Centro poblado Chipe

| Centro poblado | MEDIOS DE TRANSPORTE | | FRECUENCIA de movilidad |
|----------------|---------------------------------|------------|-------------------------|
| | POR RIO | | |
| | Canoa motorizada (Peque- peque) | Bote-Canoa | |
| CHIPE | 1 hora 20 minutos | - | Diario |

Fuente: Programa Amazonia Rural.

3.1.3 Comunidad nativa Numpatkaim:

El área del proyecto involucra a la Comunidad nativa Numpatkaim que se encuentra al norte de Chiriaco y se llega a través de una carretera carrozable. Desde esta última por espacio de 15 minutos en auto se llega al puerto de Imacita; luego, se viaja a través del río Marañón por unos 50-60 minutos hasta llegar a la comunidad.

Asimismo, el área de influencia del proyecto cuenta con el código de ubigeo N° 0102050060 y se encuentra ubicada en la siguiente coordenada:

Tabla 3-6: Ubicación geográfica de la Comunidad nativa Numpatkaim

| DESCRIPCIÓN | COORDENADAS | | ALTITUD m s n m | UBICACIÓN | UBIGEO |
|-----------------------------|-------------|------------|--------------------|-----------|------------|
| | ESTE | NORTE | | | |
| Comunidad nativa Numpatkaim | 796703.99 | 9462462.17 | 256.88 | Centro | 0102050060 |

Fuente: Programa Amazonia Rural.



Fuente: Programa Amazonia Rural.

Figura 3-5: Mapa de Macrolocalización de la Comunidad nativa Numpatkaim

Vías de acceso y tiempo de llegada a la comunidad

Desde la ciudad de Lima, existen dos vías de acceso, una aérea-terrestre y terrestre.

Tabla 3-7: Vías de acceso y medios de transporte a la Comunidad nativa Numpatkaim

| Ruta | Vía | Tramo | Tiempo | Medios de Transporte |
|-----------------|-------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Aérea-terrestre | Aérea | Lima – Chiclayo | 1 hora y 10 minutos | Lan Perú |
| | Terrestre | Chiclayo – Bagua | 7 horas | Móvil Tours, Civa, etc |
| | | Bagua – Chiriaco | 2 horas | Colectivos |
| Terrestre | Terrestre 1 | Lima-Chiclayo | 10 horas | Flores, Civa, Móvil Tours, etc. |
| | | Chiclayo – Bagua | 7 horas | Móvil Tours, Civa, etc |
| | | Bagua – Chiriaco | 2 horas | Colectivos |
| | Terrestre 2 | Lima-Bagua Grande | 18 horas | Móvil Tours, CIVA SAC |
| | | Bagua Grande – Bagua Chica | 0.50 horas | Taxi colectivos |
| | | Bagua Chica – Chiriaco | 2 horas | Colectivos |

Fuente: Programa Amazonia Rural.

El siguiente cuadro especifica el acceso a esta comunidad nativa partiendo de Puerto Imacita:

Tabla 3-8: Tiempo de transporte fluvial a la Comunidad nativa Numpatkaim

| Comunidad nativa | MEDIOS DE TRANSPORTE | | FRECUENCIA de movilidad |
|------------------|--------------------------------|------------|-------------------------|
| | POR RIO | | |
| | Canoa motorizada (peque-peque) | Bote-Canoa | |
| NUMPATKAIM | 1 hora | - | Diario |

Fuente: Programa Amazonia Rural.

3.1.4 Comunidad nativa Nuevo Belén:

La Comunidad nativa Nuevo Belén se encuentra ubicada al norte de Chiriaco, y se llega a través de la carretera a Santa Rosa de Nieva por un espacio de 1.0 hora desde Imacita hasta el puerto La Curva, luego, a través del río Wawik por espacio de 20 minutos en peque-peque hasta llegar a la comunidad.

Asimismo, el área de influencia del proyecto cuenta con el código de ubigeo N° 0102050017 y se encuentra ubicada en la siguiente coordenada:

Tabla 3-9: Ubicación geográfica De la Comunidad nativa Nuevo Belén

| DESCRIPCIÓN | COORDENADAS | | ALTITUD m s n m | UBICACIÓN | UBIGEO |
|------------------------------|-------------|--------------|--------------------|-----------------|------------|
| | ESTE | NORTE | | | |
| Comunidad Nativa Nuevo Belén | 811574.6254 | 9464498.5750 | 237.664 | Antena de Radio | 0102050017 |

Fuente: Programa Amazonia Rural.



Fuente: Programa Amazonia Rural.

Figura 3-7: Mapa de Macrolocalización de la Comunidad nativa Nuevo Belén

Vías de acceso y tiempo de llegada a la comunidad

De la ciudad de Lima, existen dos vías de acceso, una aérea-terrestre y terrestre.

Tabla 3-10: Medios de transporte a la Comunidad nativa Nuevo Belén

| Ruta | Vía | Tramo | Tiempo | Medios de Transporte |
|---------------------|----------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Aérea- Terrestre | Aérea | Lima - Chiclayo | 1 hora y 10 minutos | Lan Perú |
| | Terrestre | Chiclayo - Bagua | 6 horas | Móvil Tours, Civa, etc |
| | | Bagua - Chiriaco | 2 horas | Colectivos |
| Terrestre | Terrestre 1 | Lima-Chiclayo | 10 horas | Flores, Civa, Móvil Tours, etc. |
| | | Chiclayo - Bagua | 6 horas | Móvil Tours, Civa, etc |
| | | Bagua - Chiriaco | 2 horas | Colectivos |
| | Terrestre 2 | Lima-Bagua Grande | 18 horas | Móvil Tours, CIVA SAC |
| | | Bagua Grande – Bagua Chica | 0.50 horas | Taxis colectivos |
| | | Bagua Chica - Chiriaco | 2 horas | Colectivos |

Fuente: Programa Amazonia Rural.

El siguiente cuadro especifica el acceso a esta comunidad nativa partiendo de Chiriaco:

Tabla 3-11: Vías de Acceso a la Comunidad nativa Nuevo Belén

| Desde | A | Tipo de vía | Medio de transporte | Km | Tiempo |
|---------------------|---------------------|-------------|---------------------|----|--------------|
| Chiriaco | Pueblo Mesones Muro | Afirmada | Vehículo Motorizado | 25 | 1.0 hrs. |
| Pueblo Mesones Muro | Puente Wawik | Afirmada | Vehículo Motorizado | 29 | 45 min. |
| Puente Wawik | Puerto La Curva | Afirmada | Vehículo Motorizado | 11 | 19 min. |
| Puerto La Curva | CCNN Nuevo Belén | Rio | Peque Peque | | 25 min |
| | | | Total | 65 | 2 hrs.29 min |

Fuente: Programa Amazonia Rural.

3.2. POBLACIÓN Y CATASTRO

3.2.1 Centros poblados de San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva:

Número de viviendas y población afectada

El centro poblado de San Juan de Río Soritor, La Esperanza, Victoria Nueva y Betania de acuerdo a la información recopilada en las visitas de campo y las encuestas realizadas, a la fecha cuenta con una población residente de 3,022 habitantes, la misma que se encuentran distribuida en un número total de 857 viviendas (todas ellas nucleadas), a ello se suma la existencia de ocho instituciones educativas, dos puestos de salud y veintinueve locales, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 3-12: Número de viviendas y población afectada del centro poblado de San Juan de Río Soritor

| Centro poblado | Población | Viviendas | Centro Educativo | Salud | Otros locales |
|-------------------------|--------------|------------|------------------|----------|---------------|
| Betania | 366 | 101 | 2 | 1 | 6 |
| La Esperanza | 484 | 129 | 2 | - | 6 |
| Victoria Nueva | 581 | 163 | 1 | - | 3 |
| San Juan de Río Soritor | 1,581 | 464 | 3 | 1 | 14 |
| Total | 3,022 | 857 | 8 | 2 | 29 |

Fuente: Programa Amazonia Rural.

3.2.2 Centro poblado Chipe:

Para la determinación de la población actual de Centro poblado Chipe, se ha considerado el empadronamiento realizado en julio del 2014, actividad desarrollada por los gestores sociales del Programa Amazonia Rural como verificación de los datos presentados a nivel de perfil, encontrándose que la población base es igual a 897 habitantes, la misma que, dividida entre el número total de viviendas de 231, resulta igual a 3.88 habitantes/vivienda, tal como se muestra a continuación:

Tabla 3-13: Número de viviendas y población afectada del Centro poblado Chipe

| | Centro poblado Chipe |
|-----------------|----------------------|
| Nº habitantes | 897 habitantes |
| Nº de viviendas | 231 |
| Densidad | 3.88 hab/viv. |

Fuente: Programa Amazonia Rural

El cuadro anterior nos indica que las viviendas que tienen conexión como las que no la tienen, cuentan con un promedio de 3.88 personas que la habitan, y al haber

sólo una familia por casa podemos decir que cada familia del Centro poblado Chipe está constituida el mismo valor en promedio y que es menor al promedio distrital de Imaza de 4.58 habitantes por vivienda.

3.2.3 Comunidad nativa Numpatkaim:

Para la determinación de la población actual de la comunidad de Numpatkaim, se ha considerado el empadronamiento realizado en julio del 2014, actividad desarrollada por los gestores sociales del Programa Amazonia Rural como verificación de los datos presentados a nivel de perfil, encontrándose que la población base es igual a 549 habitantes, la misma que, dividida entre el número total de viviendas de 134, resulta igual a 4.10 habitantes/vivienda, tal como se muestra a continuación:

Tabla 3-14: Número de viviendas y población afectada de la Comunidad nativa Numpatkaim

| | Comunidad nativa Numpatkaim |
|-----------------|-----------------------------|
| Nº habitantes | 549 habitantes |
| Nº de viviendas | 134 |
| Densidad | 4.10 hab/viv. |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Nos indica que las viviendas que tienen conexión como las que no la tienen, cuentan con un promedio de 4.1 personas que la habitan y, al haber sólo una familia por casa, podemos decir que cada familia de Numpatkaim está constituida por el mismo valor en promedio y que es menor al promedio distrital de Imaza de 4.58 habitantes por vivienda.

3.2.4 Comunidad nativa Nuevo Belén:

Para la determinación de la población actual, se ha considerado el empadronamiento realizado en julio del 2014, actividad desarrollada por los gestores sociales del Programa Amazonia Rural como verificación de los datos presentados a nivel de perfil, encontrándose que la población base es igual a 380 habitantes, la misma que, dividida entre el número total de viviendas de 94, resulta igual a 4.04 habitantes/vivienda tal como se muestra a continuación:

Tabla 3-15: Número de viviendas y población afectada de la Comunidad nativa Nuevo Belén

| | Comunidad nativa Nuevo Belén |
|-----------------|---------------------------------|
| Nº habitantes | 380 habitantes |
| Nº de viviendas | 94 |
| Densidad | 4.04 hab/viv. |

Fuente: Programa Amazonia Rural

El cuadro anterior nos indica que las viviendas cuentan con un promedio de 4.04 personas que la habitan, y, al haber sólo una familia por casa, podemos decir que cada familia de Nuevo Belén está constituida por el mismo valor en promedio, que es muy cercana al promedio distrital de Imaza que es igual a 4.58 habitantes por vivienda.

CAPÍTULO IV: COSTO DIRECTO, INDIRECTO Y PRESUPUESTO

4.1. Centros poblados de San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva:

4.1.1 Componentes del costo directo

4.1.1.1 Metrados


Para la elaboración del costo directo del proyecto, se identificaron todas las partidas necesarias para la ejecución del proyecto para, posteriormente, realizar el metrado de cada partida de los componentes de los sistemas respetando la Norma Técnica de Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas. A continuación, se presentan los resúmenes de metrados para el sistema de agua potable y saneamiento:

Tabla 4-1: Metrados del sistema de agua del centro poblado de San Juan de Rio Soritor

| Item | Descripción | Und. | Metrado |
|-----------------|--|----------------|---------|
| 01 | OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD, MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, CIERRE Y ABANDONO DE OBRA | | |
| 01.01 | OBRAS PROVISIONALES | | |
| 01.01.01 | Cartel de identificación de la obra de 3.60 x 7.20m | und | 1.00 |
| 01.01.02 | Alquiler de predio para Almacén y oficina | mes | 10.00 |
| 01.01.03 | Campamento y Almacén provisional en pie de estructura para captación y tratamiento de agua | mes | 3.00 |
| 01.01.04 | Construcción de Módulo Temporal Transportable (Camedar) | und | 8.00 |
| 01.01.05 | Alquiler de Local para Zona de Aislamiento Social | mes | 10.00 |
| 01.01.06 | Alquiler de Local para Tapica | mes | 10.00 |
| 01.01.07 | Habilitación de Acceso a Captación | qib | 10.00 |
| 01.02 | INSTALACIONES PROVISIONALES | | |
| 01.02.01 | Área potable para el campamento | qib | 1.00 |
| 01.02.02 | Alquiler de baño portátil (inodoro y lavadora tipo DISAL azimlar) | mes | 10.00 |
| 01.02.03 | Energía eléctrica Provisional para el campamento | mes | 10.00 |
| 01.03 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.03.01 | Movilización y desmovilización de campamento, maquinaria y herramientas | qib | 1.00 |
| 01.04 | ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 EN EL TRABAJO | | |
| 01.04.01 | PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | | |
| 01.04.01.01 | Plan de Seguridad y Salud en Obra (PSST) | qib | 1.00 |
| 01.04.01.02 | Plan de Vigilancia, Prevención y Control de Covid-19 (PVFCC19) | qib | 1.00 |
| 01.04.02 | EQUIPOS PARA PROTECCIÓN DE OBRA Y COVID-19 | | |
| 01.04.02.01 | Equipamiento para Control y Prevención de Covid 19 P. Obra, Almacén, Tapica y Zona de Aislamiento | qib | 1.00 |
| 01.04.02.02 | Equipar de protección individual | qib | 1.00 |
| 01.04.02.03 | Equipar de protección Colectiva | qib | 1.00 |
| 01.04.02.04 | Señalización Temporal de Seguridad | qib | 1.00 |
| 01.04.03 | LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS BIODEGRADABLES | | |
| 01.04.03.01 | Serv. de Limpieza y Desinfección de Obra | mes | 10.00 |
| 01.04.03.02 | Serv. de Acopia y eliminación de Residuos Poligrarar Biotóxicos | mes | 10.00 |
| 01.05 | MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL | | |
| 01.05.01 | Mitigación de Impacto Ambiental | qib | 1.00 |
| 02 | SISTEMA DE AGUA POTABLE | | |
| 02.01 | CAPTACIÓN DE TOMA LATERAL (01UND) | | |
| 02.01.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 02.01.01.01 | Limpieza manual de terreno en zona baranca - estructurar | m | 35.00 |
| 02.01.01.02 | Encasamiento de Cuzar de Agua | m | 30.00 |
| 02.01.01.03 | Traza, Nivelación y Replanteo en Estructurar con presencia de agua | m ² | 120.19 |
| 02.01.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 02.01.02.01 | Excavación manual en Racazuelta con presencia de agua | m ³ | 47.87 |
| 02.01.02.02 | Rafino, Nivelación y Compactada en Terreno Normal | m ² | 108.60 |
| 02.01.02.03 | Relleno con Material Propio Seleccionada | m ³ | 5.10 |
| 02.01.02.04 | Retira y acamada de material excedente hasta Dp=30m | m ³ | 51.33 |
| 02.01.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | |
| 02.01.03.01 | Salada f'c-100 Kg/cm ² - Para cimentación | m ³ | 21.91 |
| 02.01.03.02 | Ercallera de Piedra 4' a 6', con Concreto f'c-175 Kg/cm ² , E-0.20m | m ³ | 36.69 |
| 02.01.04 | OBRAS DE CONCRETO ARMADO | | |
| 02.01.04.01 | Acera de refuerzo trabajada para estructurar | kq | 527.46 |
| 02.01.04.02 | Encafrada y Dorcafrada para estructurar | m ² | 113.56 |
| 02.01.04.03 | Concreto f'c-210 Kg/cm ² , Cámara, Válvula y aleranes | m ³ | 3.82 |
| 02.01.04.04 | Concreto f'c-210 Kg/cm ² , en murar vertical reforzado | m ³ | 19.30 |
| 02.01.05 | CURADO DE CONCRETO | | |
| 02.01.05.01 | Curado de concreto con aditivo (emulsión líquida-película impermeable) | m ² | 113.56 |
| 02.01.06 | REVOQUES Y REVESTIMIENTOS | | |
| 02.01.06.01 | Tarrajeo pulido con impermeabilizante; mezcla 1:4; e-2.0 cm | m ² | 53.82 |
| 02.01.06.02 | tarrajeo pulido en exteriorer C:A 1:4 e-1.5cm | m ² | 20.64 |
| 02.01.07 | CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA | | |
| 02.01.07.01 | Suministro e instalación de Tapa sanitaria de aluminio Entriada de 0.90m x 0.90m x 1/8" cf llave tipo buja | und | 4.00 |
| 02.01.07.02 | Suministro e instalación de Campuerta metálica tipo plancha 1/4" 0.45m x 0.55m para captación | und | 1.00 |
| 02.01.07.03 | Suministro e instalación de Rejilla metálica para ventana de captación 3/8" de 0.40x0.55 m | und | 1.00 |
| 02.01.07.04 | Suministro e instalación de vertedera triangular 1/4" 0.55x0.60 según diseño | und | 1.00 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 4-2: Metrados del sistema de saneamiento del centro poblado de San Juan de Rio Soritor

|  | | | |
|---|---|------|---------|
| MEJORAMIENTO Y AMPLIACION INSTALACION, DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS DE BETANIA, LA ESPERANZA, VICTORIA NUEVA Y SAN JUAN DE RIO SORITOR, 4 LOCALIDADES DEL DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA - PROVINCIA DE RIOJA - DEPARTAMENTO DE SAN | | | |
| SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO | | | |
| RESUMEN METRADO | | | |
| Item | Descripción | Und. | Metrado |
| 03 | SISTEMA DE SANEAMIENTO SANITARIO | | |
| 03.01 | UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO Y REDES DE ALCANTARILLADO | | |
| 03.01.01 | REDES DE ALCANTARILLADO (6,542.23 m) - SAN JUAN DE RIO SORITOR | | |
| 03.01.01.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 03.01.01.01.01 | Limpieza de Manual de Terreno en zona boscosa | m | 6542.23 |
| 03.01.01.01.02 | Trazo y Replanteo inicial en redes | m | 6542.23 |
| 03.01.01.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 03.01.01.02.01 | R. Colector - excv. C/maquina de zanja para tub. DN=160mm H=0.60 A 1.20m T/Normal | m | 258.44 |
| 03.01.01.02.02 | R. Colector - Excav. C/maquina de zanja para tub. DN=160mm H=1.2 A 1.50m T/Normal | m | 1763.67 |
| 03.01.01.02.03 | R. Colector - excv. C/ Maq de zanja para tub. DN=160mm H=1.51 A 2,00m T/Normal | m | 1117.64 |
| 03.01.01.02.04 | R. Colector - Excav.C/ Maq de zanja para tub. DN=160mm H=2.01 A 2,50m T/Normal | m | 100.14 |
| 03.01.01.02.05 | R. Colector - Excav.C/ Maq de zanja para tub. DN=160mm H=2.01 A 2,50m T/Normal, inc. entibaoed metalico | m | 240.04 |
| 03.01.01.02.06 | R. Condominial - Excav. de zanja para tub. DN=110mm H=0.60 A 1.50m T/Normal | m | 2243.83 |
| 03.01.01.02.07 | R. Condominial - Excav.c/ Maq de zanja para tub. Dn=110mm H=1.51 A 2,00m T/Normal | m | 812.50 |
| 03.01.01.02.08 | Refine y nivelacion de zanjas en terreno normal p/tuberia HDPE DN 110-160 mm | m | 6542.23 |
| 03.01.01.02.09 | Cama de apoyo P/Tuberias de agua DN 110 mm - 250 mm, E= 0.20m | m | 6542.23 |
| 03.01.01.02.10 | Relleno de zanja con megerial propio seleccionado hasta H= 0.60m, compactado @ 0.30m | m | 6542.23 |
| 03.01.01.02.11 | Relleno de zanja con megerial propio seleccionado desde H= 0.60 a H=1.20M, compactado @ 0.30m | m | 6542.23 |
| 03.01.01.02.12 | Relleno de zanja con megerial propio seleccionado desde H= 1.20 a H=2.50M, compactado @ 0.30m | m | 3739.35 |
| 03.01.01.02.13 | Eliminación de Material Excedente (Carga+ Volq) T-Normal D= 5Km | m3 | 39.13 |
| 03.01.01.03 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS | | |
| 03.01.01.03.01 | Suministro e instalacion de tuberia PVC Norma ISO 4435 DN 110mm S-25. | m | 3056.33 |
| 03.01.01.03.02 | Suministro e instalacion de tuberia PVC Norma ISO 4435 DN 160mm S-25. | m | 3485.96 |
| 03.01.01.04 | PRUEBA HIDRÁULICA P/TUB DE DESAGUE | | |
| 03.01.01.04.01 | prueba hidraulica para desague | m | 6542.23 |
| 03.01.02 | CONSTRUCCION DE BUZONES EN RED COLECTOR | | |
| 03.01.02.01 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 03.01.02.01.01 | Excav. Manual en T/Normal p/buzon condominial de H=0.60m-1.20m (TIPO III) | m3 | 28.10 |
| 03.01.02.01.02 | Excav. Manual en T/Normal p/buzon de H= 1.21m-2,50m (TIPO I) | m3 | 287.10 |
| 03.01.02.01.03 | Eliminación de Material Excedente (Carga+ Volq) T-Normal D= 5Km | m3 | 431.01 |
| 03.01.02.02 | BUZONES DE CONCRETO | | |
| 03.01.02.02.01 | Solado f'c=100 Kg/cm2 - Para cimentación | m3 | 20.25 |
| 03.01.02.02.02 | Construccion de buzoneta condominial F'c= 210kg/cm2, de H= 0.60m - 1.20m (TIPO III) | und | 86.00 |
| 03.01.02.02.03 | Construccion de buzón F'c= 210kg/cm2, de H=1.21-2,50m (TIPO I) | und | 77.00 |
| 03.01.03 | CRUCE DE VIA POR MÉTODO RAMMING PARA TUBERIA DE DESAGUE (L= 25.00) | | |
| 03.01.03.01 | GENERALES | | |
| 03.01.03.01.01 | Movilización y Desmovilización de Equipos para Ramming | glb | 1.00 |
| 03.01.03.02 | OBRAS CIVILES | | |
| 03.01.03.02.01 | Cerramiento Y Señalización (Delimitación De Seguridad De Obra) | m | 50.00 |
| 03.01.03.02.02 | Trazo, nivelacion y replanteo | m2 | 50.00 |
| 03.01.03.02.03 | Excavacion (cajas de entrada y salida) Talud 60° | m3 | 57.67 |
| 03.01.03.02.04 | Retiro y acomodo de material excedente hasta Dp=30m | m3 | 1.52 |
| 03.01.03.02.05 | Relleno Compactado con Material Propio | m3 | 56.40 |
| 03.01.03.03 | ESPECIALIDAD DE PERFORACIÓN | | |
| 03.01.03.03.01 | perforacion horizontal Ramming para instalar una camisa de sacrificio de 10" de acero de carbon | m | 25.00 |
| 03.01.03.03.02 | Instalacion de Tuberia dentro de camisa de acero 10" | m | 25.00 |
| 03.01.03.04 | OBRA MECANICA | | |
| 03.01.03.04.01 | Construccion de rieles y acoples para deslizamiento de tuberia de acero ductil de 6" | m | 25.00 |
| 03.01.03.05 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA | | |
| 03.01.03.05.01 | Tubería de Acero para camisa de proteccion | m | 25.00 |
| 03.01.03.06 | INSTALACION DE TUBERIAS EN CAJA DE SISTEMA RAMMING | | |
| 03.01.03.06.01 | Instalacion de Tuberia en cruce de via - ramming | glb | 1.00 |
| 03.01.03.06.02 | prueba hidraulica para desague | m | 25.00 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.1.1.2 Análisis de costo unitario

Para la realización del análisis del costo unitario de cada una de las partidas del sistema de agua potable y saneamiento se necesita saber la cantidad de personal, los materiales y los equipos necesarios para realizar la partida analizada así mismo se necesita saber el rendimiento de los trabajadores y equipos de acuerdo a la zona donde se va realizar la ejecución del proyecto, todos estos datos se obtuvieron de los registros históricos de partidas iguales que se utilizaron en proyectos pasados.

Los precios de los recursos para este proyecto se dividen en mano de obra, materiales y equipos, para la mano de obra se utilizó los precios del Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil 2020-2021, para casi todos los materiales se tomaron tres cotizaciones y se usó el de precio medio, estas cotizaciones se hicieron en el distrito de Nueva Cajamarca por ejemplo de la empresa Punto Ferretero Soritor, Grupo HBC, etc., para los equipos y herramientas se utiliza el costo del registro histórico de proyectos similares ejecutados. Además, hay que resaltar que los insumos comprados en la selva peruana están libres de IGV por lo que esto se verá reflejado en esta parte del expediente técnico.

Para este proyecto existieron partidas que no contaban con registro histórico, pero es importante acotar que durante el desarrollo de un proyecto se elaboran varios tipos de estimados de costos, los cuales a medida que se tiene mayor cantidad de información, aumenta la precisión de los mismos. De acuerdo a las Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital (GGPIC) de Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA) (1999) existen cinco (05) tipos de estimados, siendo el estimado clase I un estimado de costo detallado en la Fase de Ejecución. Se realiza después que las especificaciones básicas de diseño han sido preparadas y por lo menos algún trabajo detallado de diseño mecánico ha sido completado. Normalmente se prepara durante la compra de materiales y/o la fase de erección del proyecto. Su recisión está entre -5% y +5%, se realizará un estimado clase I para el análisis de costo unitario de las partidas que se verán a continuación:

Tabla 4-3: ACU Sistema de Agua del centro poblado de San Juan de Río Soritor

| Análisis de precios unitarios | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|--------------|----------------------------------|----------|------------|-------------------|------------|
| Presupuesto | 1102023 | MEJORAMIENTO Y AMPLIACION INSTALACION, DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS DE BETANIA, LA ESPERANZA, VICTORIA NUEVA Y SAN JUAN DE RIO SORITOR, 4 LOCALIDADES DEL DIST. DE NUEVA CAJAMARCA, PROV. DE RIOJA, DPTO SAN MARTIN | | | | | Fecha presupuesto | 18/10/2021 |
| Subpresupuesto | 001 | SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | | | | |
| Partida | 01.01.01 | Cartel de identificación de la obra de 3.60 x 7.20m | | | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : und | | | 1,677.44 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0147030091 | OPERARIO | | hh | 1.0000 | 8.0000 | 23.49 | 187.92 | |
| 0147030093 | PEON | | hh | 2.0000 | 16.0000 | 16.79 | 268.64 | |
| | | | | | | | 456.56 | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0202020061 | CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO) | | kg | | 2.0000 | 4.50 | 9.00 | |
| 0202460095 | PERNO INCLUYE TUERCA 3/4" x 6" | | und | | 12.0000 | 5.20 | 62.40 | |
| 0207030001 | HORMIGON | | m3 | | 0.5000 | 66.10 | 33.05 | |
| 0213010001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | | bls | | 2.0000 | 30.00 | 60.00 | |
| 0230540015 | PANEL IMPRESO EN GIGANTOGRAFIA | | und | | 1.0000 | 850.00 | 850.00 | |
| 0243940006 | MADERA PARA ENCOFRADO | | p2 | | 68.0000 | 2.70 | 183.60 | |
| | | | | | | | 1,198.05 | |
| | Equipos | | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | | %MO | | 5.0000 | 456.56 | 22.83 | |
| | | | | | | | 22.83 | |
| Partida | 01.01.02 | Alquiler de predios para Almacenes y oficina (04 und) | | | | | | |
| Rendimiento | mes/DIA | MO. 350.0000 | EQ. 350.0000 | Costo unitario directo por : mes | | | 2,000.00 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0230580012 | ALQUILER DE PREDIOS PARA CAMPAMENTO Y ALMACENES (SORITOR, BETANIA, NUEVA VICTORIA Y LA ESPERANZA) | | mes | | 4.0000 | 500.00 | 2,000.00 | |
| | | | | | | | 2,000.00 | |
| Partida | 01.01.03 | Campamento y Almacen provisional en pie de estructuras para captacion y tratamiento de agua | | | | | | |
| Rendimiento | mes/DIA | MO. 350.0000 | EQ. 350.0000 | Costo unitario directo por : mes | | | 1,500.00 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0230580013 | CAMPAMENTO Y ALMACEN EN PIE DE OBRA | | mes | | 1.0000 | 1,500.00 | 1,500.00 | |
| | | | | | | | 1,500.00 | |
| Partida | 01.01.04 | Construccion de Modulo Temporal Transportable (Comedor) | | | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : und | | | 750.00 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0230580014 | CONSTRUCCION DE MODULOS TEMPORAL TRANSPORTABLE (COMEDORES) | | und | | 1.0000 | 750.00 | 750.00 | |
| | | | | | | | 750.00 | |
| Partida | 01.01.05 | Alquiler de Local para Zona de Aislamiento Social | | | | | | |
| Rendimiento | mes/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : mes | | | 800.00 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0230580015 | ALQUILER DE LOCAL PARA ZONA DE AISLAMIENTO SOCIAL | | mes | | 1.0000 | 800.00 | 800.00 | |
| | | | | | | | 800.00 | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 4-4: ACU Sistema de saneamiento del centro poblado de San Juan de Rio Soritor

| Análisis de precios unitarios | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------|
| Presupuesto | 1102023 | MEJORAMIENTO Y AMPLIACION INSTALACION, DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS DE BETANIA, LA ESPERANZA, VICTORIA NUEVA Y SAN JUAN DE RIO SORITOR, 4 LOCALIDADES DEL DIST. DE NUEVA CAJAMARCA, PROV. DE RIOJA, DPTO SAN MARTIN | | | | | Fecha presupuesto | 18/10/2021 |
| Subpresupuesto | 002 | SISTEMA DE SANEAMIENTO | | | | | | |
| Partida | 03.01.01.01.01 | Limpieza de Manual de Terreno en zona boscosa | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | MO. 200.0000 | EQ. 200.0000 | Costo unitario directo por : m | | | 0.69 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0147030093 | PEON | hh | 1.0000 | 0.0400 | 16.79 | 0.67 | | |
| | Equipos | | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.0000 | 0.67 | 0.02 | | |
| | | | | | | 0.02 | | |
| Partida | 03.01.01.01.02 | Trazo y Replanteo inicial en redes | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | MO. 500.0000 | EQ. 500.0000 | Costo unitario directo por : m | | | 1.92 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0147000032 | TOPOGRAFO | hh | 1.0000 | 0.0160 | 25.00 | 0.40 | | |
| 0147030093 | PEON | hh | 3.0000 | 0.0480 | 16.79 | 0.81 | | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0202020061 | CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO) | kg | | 0.0050 | 4.50 | 0.02 | | |
| 02040300010022 | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | | 0.0667 | 4.50 | 0.30 | | |
| 0230020103 | YESO DE 28 Kg | bls | | 0.0040 | 15.00 | 0.06 | | |
| 0240020001 | PINTURA ESMALTE | gal | | 0.0010 | 45.00 | 0.05 | | |
| 0243940006 | MADERA PARA ENCOFRADO | p2 | | 0.0050 | 2.70 | 0.01 | | |
| | | | | | | 0.44 | | |
| | Equipos | | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5.0000 | 1.21 | 0.06 | | |
| 0349190005 | ESTACION TOTAL INC. PRISMA, JALONES TELESC. | he | 0.7500 | 0.0120 | 17.50 | 0.21 | | |
| | | | | | | 0.27 | | |
| Partida | 03.01.01.02.01 | R. Colector - excv. C/maquina de zanja para tub. DN=160mm H=0.60 A 1.20m T/Normal | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | MO. 115.0000 | EQ. 115.0000 | Costo unitario directo por : m | | | 15.95 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0147000041 | OPERADOR DE MAQUINARIA-EQUIPO | hh | 1.0000 | 0.0696 | 23.82 | 1.66 | | |
| 0147030092 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.0696 | 18.57 | 1.29 | | |
| 0147030093 | PEON | hh | 1.0000 | 0.0696 | 16.79 | 1.17 | | |
| | | | | | | 4.12 | | |
| | Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 0.0300 | 4.12 | | | |
| 0349040097 | CARGADOR RETROEXCAVADOR 0.5 - 0.75Yd3 62 HP | hh | 1.0000 | 0.0696 | 170.00 | 11.83 | | |
| | | | | | | 11.83 | | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.1.1.3 Precios y cantidades de recursos

Los precios de los recursos para este proyecto se dividen en mano de obra, materiales y equipos, para la mano de obra se utilizó los precios del Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil 2020-2021, para casi todos los materiales se tomaron tres cotizaciones y se usó el de menor precio, estas cotizaciones se hicieron en el distrito de Nueva Cajamarca por ejemplo de la empresa Punto Ferretero Soritor, Grupo HBC, etc., para los equipos y herramientas se utiliza el costo del registro histórico de proyectos similares ejecutados. Además, hay que resaltar que los insumos comprados en la selva peruana están libres de IGV por lo que esto se verá reflejado en esta parte del expediente técnico. Se muestra un resumen de los precios y cantidades de los recursos por tipo necesarios para la elaboración del costo directo de los sistemas de agua potable y saneamiento:

Tabla 4-5: Precios de los recursos del sistema de agua del centro poblado de San Juan de Rio Soritor

| Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo | | | | | | |
|---|--|---|--------------|------------|-----------------------------|---------------------|
| Obra | 1102023 | MEJORAMIENTO Y AMPLIACION INSTALACION, DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS DE BETANIA, LA ESPERANZA, VICTORIA NUEVA Y SAN JUAN DE RIO SORITOR, 4 LOCALIDADES DEL DIST. DE NUEVA CAJAMARCA, PROV. DE RIOJA, DPTO SAN MARTIN | | | | |
| Subpresupuesto | 001 | SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | | |
| Fecha | 18/10/2021 | | | | | |
| Lugar | 220804 | SAN MARTIN - RIOJA - NUEVA CAJAMARCA | | | | |
| Código | Recurso | Unidad | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.resupuestado S/. | |
| MANO DE OBRA | | | | | | |
| 0147000032 | TOPOGRAFO | hh | 1,609.9135 | 25.00 | 40,247.84 | 40,254.77 |
| 0147000041 | OPERADOR DE MAQUINARIA-EQUIPO | hh | 20.6390 | 23.82 | 491.62 | 491.21 |
| 0147030091 | OPERARIO | hh | 39,226.6274 | 23.49 | 921,433.48 | 920,973.33 |
| 0147030092 | OFICIAL | hh | 22,477.3220 | 18.57 | 417,403.87 | 417,297.20 |
| 0147030093 | PEON | hh | 213,832.3320 | 16.79 | 3,590,244.85 | 3,590,146.10 |
| | | | | | 4,969,821.66 | 4,969,162.61 |
| MATERIALES | | | | | | |
| 0202020061 | CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO) | kg | 1,693.6596 | 4.50 | 7,621.47 | 7,393.15 |
| 0202130039 | SOPORTE METALICO DE CANALETA | und | 7.0000 | 12.37 | 86.59 | 86.59 |
| 0202460095 | PERNO INCLUYE TUERCA 3/4" x 6" | und | 12.0000 | 5.20 | 62.40 | 62.40 |
| 0202720006 | VENTANA METALICA C/MALLA TIPO GALLINERO, INCL. INSTAL. | m2 | 4.0000 | 4.13 | 16.52 | 16.52 |
| 0202910003 | GRAPAS PARA CABLE DE ACERO 3/8" | und | 612.0000 | 4.23 | 2,588.76 | 2,588.76 |
| 0202910004 | GRAPAS PARA CABLE DE ACERO 7/8" | und | 10.0000 | 9.15 | 91.50 | 91.50 |
| 0202910005 | GRAPAS PARA CABLE DE ACERO 1 1/8" | und | 20.0000 | 14.41 | 288.20 | 288.20 |
| 0202970048 | ZARANDA METALICA | und | 1,629.4658 | 15.00 | 24,441.99 | 24,441.99 |
| 0204000000 | ARENA FINA PUESTO EN OBRA | m3 | 143.8276 | 86.30 | 12,412.32 | 12,414.08 |
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8 | kg | 2,935.3151 | 7.00 | 20,547.21 | 20,547.22 |
| 0204010012 | ARENA GRUESA PUESTO EN OBRA | m3 | 521.1564 | 91.10 | 47,477.35 | 47,486.26 |
| 02040300010022 | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 57,476.7493 | 4.50 | 258,645.37 | 258,871.19 |
| 0204070001 | TAPA DE ALUMINIO ESTRIADO SANITARIA 0.90X0.70 x 1/8" INC. MARCO Y Llave TIPO BUJIA | und | 70.0000 | 262.71 | 18,389.70 | 18,389.70 |
| 0204070003 | TAPA SANITARIA DE ALUMINIO ESTRIADO 0.60X0.60 x 1/8" INC. MARCO Y Llave TIPO BUJIA | und | 1.0000 | 237.29 | 237.29 | 237.29 |
| 0204070004 | TAPA SANITARIA DE ALUMINIO ESTRIADO 0.70X0.60 x 1/8" INC. MARCO Y Llave TIPO BUJIA | und | 3.0000 | 245.76 | 737.28 | 737.28 |
| 0204070005 | TAPA METÁLICA SANITARIA 0.70X0.70 x 1/8" INC. MARCO Y Llave TIPO BUJIA | und | 4.0000 | 254.23 | 1,016.92 | 1,016.92 |
| 0204070006 | TAPA SANITARIA DE ALUMINIO ESTRIADO 0.60X0.90 x 1/8" INC. MARCO Y Llave TIPO BUJIA | und | 7.0000 | 254.24 | 1,779.68 | 1,779.68 |
| 0204070007 | TAPA SANITARIA DE ALUMINIO ESTRIADO 1.20X1.00 x 1/8" INC. MARCO Y Llave TIPO BUJIA | und | 7.0000 | 288.50 | 2,019.50 | 2,019.50 |
| 0204240005 | ABRAZADERA DE 2" | und | 3.0000 | 6.78 | 20.34 | 20.34 |
| 02042400050003 | ABRAZADERA TERMOPLASTICO 2 CUERPOS 160mx63x160m | und | 6.0000 | 180.00 | 1,080.00 | 1,080.00 |
| 0204260002 | ESCALERA DE ALUMINIO PORTABLE DE UN TRAMO CON ZAPATA ANTIDESLIZANTE H=3.00 M | und | 2.0000 | 300.00 | 600.00 | 600.00 |
| 0204260004 | ESCALERA DE GATO EMPOTRADO DE 3/4" F "G" | und | 2.0000 | 165.25 | 330.50 | 330.50 |
| 0205000048 | GRAVA SELECCIONADO 4cm a 3cm | m3 | 72.2400 | 440.00 | 31,785.60 | 31,785.60 |
| 0205000049 | GRAVA SELECCIONADO 3cm a 2cm | m3 | 68.8800 | 440.00 | 30,307.20 | 30,307.20 |
| 0205000050 | GRAVA SELECCIONADO 2cm a 1cm | m3 | 36.9600 | 440.00 | 16,262.40 | 16,262.40 |
| 0205000051 | GRAVA SELECCIONADO (1.5mm - 4.0mm) | m3 | 4.3470 | 654.00 | 2,842.94 | 2,842.94 |
| 0205000052 | GRAVA SELECCIONADO (4mm - 15mm) | m3 | 4.3470 | 447.00 | 1,943.11 | 1,943.11 |
| 0205000053 | GRAVA SELECCIONADO (10mm - 40mm) | m3 | 8.7045 | 654.00 | 5,692.74 | 5,692.74 |
| 0205010039 | MATERIAL SELECCIONADO A ENCAUZAMIENTO DE RIO | m3 | 54.0000 | 25.00 | 1,350.00 | 1,350.00 |
| 0205020020 | PIEDRA MEDIANA (Dp=4"), PUESTO EN OBRA | m3 | 10.7705 | 86.30 | 929.49 | 929.51 |
| 02050700020002 | TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 1/2" X 5 m | m | 14,106.6000 | 1.72 | 24,263.35 | 24,202.53 |
| 02050900020001 | CODO PVC-SAP C/R 1/2" X 90° | und | 5,370.0000 | 1.10 | 5,907.00 | 5,907.00 |
| 0205110013 | TEE HDPE 90 mm (SOLDADA) | und | 15.0000 | 39.35 | 590.25 | 590.25 |
| 0205110018 | TEE HDPE 50 mm (COMPRESION) | und | 4.0000 | 23.72 | 94.88 | 94.88 |
| 0205110027 | TEE REDUCTORA DE 200x160mm | und | 1.0000 | 38.16 | 38.16 | 38.16 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 4-6: Precios de los recursos del sistema de saneamiento del centro poblado de San Juan de Rio Soritor

| Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo | | | | | | |
|---|--|---|--------------|------------|------------------------------|---------------------|
| Obra | 1102023 | MEJORAMIENTO Y AMPLIACION INSTALACION, DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS DE BETANIA, LA ESPERANZA, VICTORIA NUEVA Y SAN JUAN DE RIO SORITOR, 4 LOCALIDADES DEL DIST. DE NUEVA CAJAMARCA, PROV. DE RIOJA, DPTO SAN MARTIN | | | | |
| Subpresupuesto | 002 | SISTEMA DE SANEAMIENTO | | | | |
| Fecha | 18/10/2021 | | | | | |
| Lugar | 220804 | SAN MARTIN - RIOJA - NUEVA CAJAMARCA | | | | |
| Código | Recurso | Unidad | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/./resupuestado S/. | |
| MANO DE OBRA | | | | | | |
| 0147000032 | TOPOGRAFO | hh | 810.2526 | 25.00 | 20,256.32 | 20,309.72 |
| 0147000041 | OPERADOR DE MAQUINARIA-EQUIPO | hh | 1,028.7689 | 23.82 | 24,505.28 | 24,519.40 |
| 0147030091 | OPERARIO | hh | 90,653.2764 | 23.49 | 2,129,445.46 | 2,129,167.14 |
| 0147030092 | OFICIAL | hh | 10,803.1748 | 18.57 | 200,614.96 | 200,755.52 |
| 0147030093 | PEON | hh | 120,481.7939 | 16.79 | 2,022,889.32 | 2,022,436.70 |
| | | | | | 4,397,711.34 | 4,397,188.48 |
| MATERIALES | | | | | | |
| 0202020061 | CLAVOS C/CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO) | kq | 2,954.4545 | 4.50 | 13,295.05 | 13,314.99 |
| 0202130021 | CLAVOS PARA CALAMINA | kq | 1,455.1815 | 9.00 | 13,096.63 | 13,096.66 |
| 0204000000 | ARENA FINA PUESTO EN OBRA | m3 | 1,133.0666 | 86.30 | 97,782.78 | 97,724.40 |
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8 | kq | 5,439.3881 | 7.00 | 38,075.72 | 38,075.76 |
| 0204010012 | ARENA GRUESA PUESTO EN OBRA | m3 | 1,168.2648 | 91.10 | 106,428.92 | 106,434.07 |
| 02040300010022 | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/m2 GRADO 60 | kq | 78,013.2853 | 4.50 | 351,069.78 | 351,414.30 |
| 0204070004 | TAPA SANITARIA DE ALUMINIO ESTRIADO 0.70X0.60 x 1/8" INC. MARCO Y LLAVE TIPO BLUJA | und | 1.0000 | 245.76 | 245.76 | 245.76 |
| 0205020020 | PIEDRA MEDIANA (Dp=4"), PUESTO EN OBRA | m3 | 111.7095 | 86.30 | 9,640.53 | 9,642.12 |
| 02050700020002 | TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 1/2" X 5 m | m | 14,012.1572 | 1.72 | 24,100.91 | 24,040.49 |
| 02052800010008 | CODO PVC UNION FLEXIBLE DN 110 mm x 45° | und | 185.0000 | 15.60 | 2,886.00 | 2,886.00 |
| 02052800010009 | CODO PVC UNION FLEXIBLE DN 160 mm x 45° | und | 197.0000 | 39.05 | 7,692.85 | 7,692.85 |
| 02053600020 | GRAVA 2" - 4" | m3 | 583.0330 | 120.00 | 69,963.96 | 69,963.96 |
| 02053600021 | GRAVA 3/4" - 2" | m3 | 290.1304 | 120.00 | 34,815.65 | 34,815.66 |
| 02060100010020 | TUBERIA PVC-CEL (E/C) 3/4" x 3m | pza | 2,727.0000 | 1.40 | 3,817.80 | 3,817.80 |
| 02060200010001 | CODO DE VENTILACION PVC-SAL DE 4" A 2" | und | 479.0000 | 5.68 | 2,720.72 | 2,720.72 |
| 02060200020003 | CODO PVC-SAL 4" X 45° | und | 15.0000 | 4.85 | 72.75 | 72.75 |
| 02060200030003 | CODO PVC-SAL 4" X 90° | und | 470.0000 | 5.85 | 2,749.50 | 2,749.50 |
| 02060600010001 | YEE PVC-SAL 2" | und | 1,437.0000 | 2.55 | 3,664.35 | 3,664.35 |
| 02061300010004 | CACHIMBA DE 160 mm | und | 197.0000 | 35.90 | 7,072.30 | 7,072.30 |
| 02061300010005 | CACHIMBA DE 160mm a 110mm DESAGUE | und | 185.0000 | 42.50 | 7,862.50 | 7,862.50 |
| 02061700010008 | YEE PVC SAL 4" x 2" | und | 4.0000 | 6.65 | 26.60 | 26.60 |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4" | m3 | 1,514.9495 | 86.86 | 131,588.51 | 131,586.92 |
| 02070100035 | CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2 | m | 24,361.2000 | 1.10 | 26,797.32 | 26,797.32 |
| 02070100036 | PIEDRA GRANDE DE 6" a 8" | m3 | 154.2349 | 73.98 | 11,410.30 | 11,410.88 |
| 0207030001 | HORMIGON | m3 | 1,608.6472 | 66.10 | 106,331.58 | 106,312.05 |
| 0210020057 | GEOMEMBRANA HDPE de 1mm PREPARADO PARA INSTALAR | m2 | 14,110.8900 | 8.47 | 119,519.24 | 119,519.24 |
| 0210020058 | GEOMALLA BIAIXIAL | m2 | 8,580.0000 | 1.35 | 11,583.00 | 11,583.00 |
| 0210060009 | DUCHA CROMADA CON CABEZA GIRATORIA INC, REGADERA | pza | 888.0000 | 67.80 | 60,206.40 | 60,206.40 |
| 0210110101 | GRIFO DE LAVADERO 1/2" | und | 926.0000 | 25.00 | 23,150.00 | 23,150.00 |
| 0210160024 | BOYA DE TECNOPOR DE 200mm INC. MALLA DE PESCAR | und | 1,248.0000 | 8.50 | 10,608.00 | 10,608.00 |
| 0210980004 | REACTOR ANAEROBICO (INCLUYE ACCESORIOS) | und | 514.0000 | 3,700.00 | 1,901,800.00 | 1,901,800.00 |
| 0210980005 | BIODIGESTOR 600 LTS (INCLUYE ACCESORIOS) | und | 379.0000 | 1,239.91 | 469,925.89 | 469,925.89 |
| 0210980006 | BIODIGESTOR 3000 LTS (INCLUYE ACCESORIOS) | und | 4.0000 | 5,843.75 | 23,375.00 | 23,375.00 |
| 0212090059 | CAJA RECTANGULAR PLASTICO 4" x 2" | und | 909.0000 | 4.50 | 4,090.50 | 4,090.50 |
| 0212120026 | FLOURESCENTE CIRCULAR 1X36W CON EQUIPO | und | 909.0000 | 25.00 | 22,725.00 | 22,725.00 |
| 0212310079 | INTERRUPTOR SIMPLE | pza | 909.0000 | 8.00 | 7,272.00 | 7,272.00 |
| 0213010001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls | 40,611.5619 | 30.00 | 1,218,346.86 | 1,218,242.81 |
| 02150200020005 | CODO CACHIMBA PVC 90"x1/2" - ROSCA | und | 3,619.0000 | 1.02 | 3,691.38 | 3,691.38 |
| 02150500020003 | UNION UNIVERSAL PVC DE 1/2" | und | 1,916.0000 | 1.60 | 3,065.60 | 3,065.60 |
| 02160100080009 | LADRILLO PANDERETA 10x12x23 cm | und | 1,260.0400 | 1.20 | 1,512.05 | 1,512.06 |
| 0217080008 | LADRILLO DE ARCILLA KING KONG 24X12X9cm | und | 705,880.0000 | 1.30 | 917,644.00 | 917,644.00 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.1.1.4 Flete

Para la confección del flete se dividió en dos tipos, los fletes de los materiales para los sistemas de agua y para los sistemas de saneamiento, como se muestra a continuación:

- Flete del sistema de agua
 - Flete terrestre incluido carga y descarga de Lima a Nueva Cajamarca:

Se calcula el peso de los agregados del sistema de agua para la PTAP como son las gravas y arenas, luego se calcula el volumen de las tuberías de HDPE, estos materiales necesariamente se llevarán de Lima, seguidamente para calcular el número de viajes se divide este peso o volumen con la capacidad de carga del vehículo, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

- Flete terrestre de Nueva Cajamarca a captación:

Se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca los materiales necesarios para la captación y para esto se deberá calcular el peso de los materiales del sistema de agua necesarios para la construcción de la captación los cuales serán trasladados en camión hasta la pista cerca de la estructura, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre. Una vez obtenido el costo anterior se debe trasladar todos los materiales desde la pista hasta el pie de obra y por eso se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua incluido las arenas, piedras y hormigón que anteriormente no se consideraron, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del animal, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete rural.

- Flete terrestre de Nueva Cajamarca a sedimentador:

Se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca los materiales necesarios para el sedimentador y para esto se deberá calcular el peso de los materiales del sistema de agua necesarios para la construcción del mismo, los cuales serán trasladados en camión hasta la pista cerca de la estructura, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo,

seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre. Una vez obtenido el costo anterior se debe trasladar todos los materiales desde la pista hasta el pie de obra y por eso se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua incluido las arenas, piedras y hormigón que anteriormente no se consideraron, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del animal, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete rural.

➤ Flete terrestre de Nueva Cajamarca a PTAP:

Se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca los materiales necesarios más los agregados traídos desde lima para la PTAP como son las gravas y arenas, para esto se deberá calcular el peso de los materiales del sistema de agua necesarios para la construcción del mismo, los cuales serán trasladados en camión hasta la pista que está cerca de la estructura, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre, ya no será necesario el cálculo del flete rural porque la PTAP se encuentra muy cerca al lugar donde dejaran los materiales.

➤ Flete terrestre de Nueva Cajamarca a línea de conducción:

Se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca los materiales necesarios para la línea de conducción y para esto se deberá calcular el peso de los materiales del sistema de agua necesarios para la construcción de mismo, los cuales serán trasladados en camión hasta la pista cerca de la estructura, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre, ya no será necesario el cálculo del flete rural porque la línea de conducción se encuentra muy cerca al lugar donde dejaran los materiales.

➤ Flete terrestre de Nueva Cajamarca a almacén 1:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua necesarios para la construcción de las estructuras que no sea la captación, sedimentador, PTAP ni la línea de conducción, estos materiales se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca, así mismo se calcula el volumen de todas las tuberías que se

adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca y los que se traerán desde Lima para la construcción de las estructuras antes mencionadas, luego para calcular el número de viajes se divide este peso y volumen por la capacidad de carga del vehículo respectivamente, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre por peso y volumen.

➤ Flete terrestre de Nueva Cajamarca a almacén 2:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua necesarios para la construcción del reservorio y la línea de aducción, estos materiales se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca, así mismo se calcula el volumen de las tuberías que se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca y los que se traerán desde Lima para la construcción de las estructuras antes mencionadas, luego para calcular el número de viajes se divide este peso y volumen por la capacidad de carga del vehículo respectivamente, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre por peso y volumen.

• Flete del sistema de saneamiento

➤ Flete terrestre incluido carga y descarga de Lima a Nueva Cajamarca:

Se calcula el volumen total de los biodigestores y Tanque séptico mejorado con tratamiento terciario, seguidamente para calcular el número de viajes se divide este volumen con la capacidad de carga del vehículo, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

➤ Flete terrestre de Nueva Cajamarca a almacén 1:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua necesarios para la construcción de todas las estructuras cercanas a las comunidades de Soritor, Betania y La Esperanza, estos materiales se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca, así mismo se calcula el volumen de las tuberías que se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca, luego para calcular el número de viajes se divide este peso y volumen por la capacidad de carga del vehículo respectivamente, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre por peso y volumen. Este almacén 1 está cerca de las


construcciones que se realizaran en las comunidades de Soritor, Betania y La Esperanza por lo cual no se calculará el flete rural.

➤ Flete terrestre de Nueva Cajamarca a almacén 2:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua necesarios para la construcción de todas las estructuras cercanas a las comunidades de Victoria Nueva, estos materiales se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca, así mismo se calcula el volumen de las tuberías que se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca, luego para calcular el número de viajes se divide este peso y volumen por la capacidad de carga del vehículo respectivamente, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre por peso y volumen. Este almacén 2 está cerca de las construcciones que se realizaran en las comunidades de Victoria Nueva por lo cual no se calculará el flete rural.



A continuación, se muestra un resumen del costo de los fletes para los sistemas de agua potable y saneamiento:

Tabla 4-7: Precio Flete del Sistema de Agua del centro poblado de San Juan de Rio Soritor

|  | | | |
|--|--|----------------------------------|-----------------------|
| RESUMEN FLETE AGUA | | | |
| MEJORAMIENTO Y AMPLIACION INSTALACION, DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS DE BETANIA, LA ESPERANZA, VICTORIA NUEVA Y SAN JUAN DE RIO SORITOR, 4 LOCALIDADES DEL DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA - PROVINCIA DE RIOJA - DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN | | | |
| PROYECTO | | | |
| CENTRO ABASTECIMIENTO: NUEVA CAJAMARCA | | DISTRITO: NUEVA CAJAMARCA | |
| FECHA: OCTUBRE 2021 | | PROVINCIA: RIOJA | |
| 1. RESUMEN FLETE ALMACEN 1 SAN JUAN DEL RIO SORITOR | | | |
| RESUMEN FLETE | | SIN IGV | CON IGV |
| SORITOR | | | |
| FLETE POR PESO: | | 4,200.00 | 4,356.00 |
| FLETE POR VOLUMEN: | | 6,300.00 | 7,434.00 |
| BETANIA | | | |
| FLETE POR PESO: | | 1,050.00 | 1,239.00 |
| FLETE POR VOLUMEN: | | 350.00 | 413.00 |
| LA ESPERANZA | | | |
| FLETE POR PESO: | | 1,400.00 | 1,652.00 |
| FLETE POR VOLUMEN: | | 2,100.00 | 2,478.00 |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | S/. 15,400.00 | S/. 18,172.00 |
| 2. RESUMEN FLETE ALMACEN 2 VICTORIA NUEVA - RESERVORIO - L. ADI | | | |
| RESUMEN FLETE | | SIN IGV | CON IGV |
| FLETE POR PESO: | | 5,700.00 | 6,726.00 |
| FLETE POR VOLUMEN: | | 760.00 | 896.80 |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | S/. 6,460.00 | S/. 7,622.80 |
| 5. RESUMEN FLETE LIMA CAJAMARCA | | | |
| LA ESPERANZA | | SIN IGV | CON IGV |
| FLETE TERRESTRE: | | 261,707.72 | 308,815.11 |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | S/. 261,707.72 | S/. 308,815.11 |
| 6. RESUMEN FLETE CAPACION | | | |
| LA ESPERANZA | | SIN IGV | CON IGV |
| FLETE TERRESTRE: | | 2,252.57 | 2,658.03 |
| FLETE RURAL: | | 55,035.00 | 65,012.10 |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | S/. 57,347.57 | S/. 67,670.13 |
| 7. RESUMEN FLETE SEDIMENTADOR | | | |
| LA ESPERANZA | | SIN IGV | CON IGV |
| FLETE TERRESTRE: | | 1,500.00 | 1,770.00 |
| FLETE RURAL: | | 37,367.00 | 44,093.06 |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | S/. 38,867.00 | S/. 45,863.06 |
| 8. RESUMEN FLETE PTAP | | | |
| RESUMEN FLETE | | SIN IGV | CON IGV |
| FLETE TERRESTRE: | | 48,150.00 | 56,817.00 |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | S/. 48,150.00 | S/. 56,817.00 |
| 9. RESUMEN FLETE LINEA DE CONDUCCION | | | |
| RESUMEN FLETE | | SIN IGV | CON IGV |
| FLETE POR PESO: | | 6,200.60 | 7,316.71 |
| FLETE POR VOLUMEN: | | 13,020.00 | 15,363.60 |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | S/. 19,220.60 | S/. 22,680.31 |
| | | SIN IGV | CON IGV |
| TOTAL FLETE AGUA | | S/. 447,152.89 | S/. 527,640.41 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 4-8: Precio flete del sistema de saneamiento del centro poblado de San Juan de Rio Soritor

|   Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento | | | |
|--|--|-----------------------|-----------------------|
| RESUMEN FLETE SANEAMIENTO | | | |
| PROYECTO | : INSTALACIÓN, MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS BETANIA, LA ESPERANZA, VICTORIA NUEVA Y SAN JUAN DE RÍO SORITOR, DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA, PROV. DE RIOJA, DPTO DE SAN MARTÍN | | |
| CENTRO ABASTECIMIENTO: | NUEVA CAJAMARCA | DISTRITO: | NUEVA CAJAMARCA |
| FECHA | : OCTUBRE 2021 | PROVINCIA: | RIOJA |
| 1. RESUMEN FLETE ALMACEN 1 SAN JUAN DEL RIO SORITOR | | | |
| DESCRIPCION | | SIN IGV | CON IGV |
| FLETE POR PESO: | | 104,650.00 | 123,487.00 |
| FLETE POR VOLUMEN: | | 10,150.00 | 11,977.00 |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | S/. 114,800.00 | S/. 135,464.00 |
| 2. RESUMEN FLETE ALMACEN 2 VICTORIA NUEVA - RESERVOIRIO - L. ADUCCIO | | | |
| DESCRIPCION | | SIN IGV | CON IGV |
| FLETE POR PESO: | | 38,380.00 | 45,288.40 |
| FLETE POR VOLUMEN: | | 1,140.00 | 1,345.20 |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | S/. 39,520.00 | S/. 46,633.60 |
| 5. RESUMEN FLETE LIMA CAJAMARCA | | | |
| DESCRIPCION | | SIN IGV | CON IGV |
| FLETE TERRESTRE POR VOLUMEN: | | 147,906.00 | 174,529.08 |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | S/. 147,906.00 | S/. 174,529.08 |
| | | SIN IGV | CON IGV |
| TOTAL FLETE AGUA | | S/. 302,226.00 | S/. 356,626.68 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.1.1.5 Presupuesto de elaboración, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Para la fabricación del costo directo del proyecto, se calculó el cálculo del costo de la elaboración, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 4-9: Seguridad y salud en el trabajo del centro poblado de San Juan de Río Soritor

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|--------------|--|------|---------|------------|-------------------|
| 01.04 | SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | | | | |
| 01.04.04 | Equipamiento para Control y Prevencion de Covid 19 P. Obra, almacenes y Topico | Gib. | 1.00 | 49,662.05 | 49,662.05 |
| 01.04.01 | Equipamiento de Proteccion Individual | Gib. | 1.00 | 60,816.00 | 60,816.00 |
| 01.04.02 | Equipamiento de Proteccion Colectiva | Gib. | 1.00 | 6,454.75 | 6,454.75 |
| 01.04.03 | Señalización Temporal de Seguridad | Gib. | 1.00 | 3,560.00 | 3,560.00 |
| | | | | | 120,492.80 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.1.1.6 Costo directo

Se consideraron todas las partidas necesarias para la construcción de cada sistema. A continuación, se muestra el resumen general del costo directo:

Tabla 4-10: Resumen del costo directo del centro poblado de San Juan de Rio Soritor

| DESCRIPCIÓN | PARCIAL (S/.) |
|---|----------------------|
| SISTEMA DE AGUA POTABLE | 9,897,289.61 |
| OBRAS PROVISIONALES | 104,520.23 |
| MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS LIVIANOS | 5,683.86 |
| CAPTACIÓN DE TOMA LATERAL (10 m3) | 98,059.13 |
| SEDIMENTADOR (130 m3) | 116,789.58 |
| LINEA DE CONDUCCION (14,382.80 m) | 1,890,136.64 |
| PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE | 696,935.55 |
| RESERVORIO (155 m3) | 374,027.51 |
| LINEA DE ADUCCION (3,246.49 m) | 526,728.88 |
| REDES DE DISTRIBUCION PARA 4 CENTROS POBLADOS (L= 63, 884 m) | 4,240,482.56 |
| CONEXIÓN DOMICILIARIA E INTRADOMICILIARIA 896 UND | 705,448.80 |
| LAVADERO MULTIUSOS DOMICILIARIO 857 UND | 570,276.58 |
| LAVADERO MULTIUSOS INSTITUCIONAL 38 UND | 28,812.66 |
| ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 EN EL TRABAJO | 64,565.07 |
| MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES | 27,669.67 |
| FLETE | 447,152.89 |
| SISTEMA DE SANEAMIENTO | 13,921,231.57 |
| MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS | 8,161.34 |
| UBS EN CENTRO POBLADO - SAN JUAN DE RIO SORITOR 481UND (464 DOM; 15 LOCAL COMUNAL Y 02 I.E.) | 5,757,785.73 |
| UBS EN CENTRO POBLADO - BETANIA 110 UND (108 DOM; 02 I.E.) | 1,546,033.78 |
| UBS EN CENTRO POBLADO - LA ESPERANZA 137 UND (129 DOM; 06 LOCAL COMUNAL; 02 I.E.) | 1,917,089.34 |
| UBS EN CENTRO POBLADO VICTORIA NUEVA 167 UND (163 DOM; 03 LOCALES COMUNALES; 01 I.E) | 2,324,962.49 |
| REDES DE ALCANTARILLADO (6,542.29 m) | 1,158,358.84 |
| PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) | 774,175.99 |
| ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 EN EL TRABAJO | 92,707.73 |
| MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES | 39,730.33 |
| FLETE | 302,226.00 |

Fuente: *Elaboración Propia*

4.1.2 Componentes del costo indirecto

4.1.2.1 Gastos generales

En primer lugar, para este proyecto se determinó los gastos generales fijos, los cuales comprenden:

- Gastos del concurso y contratación:
 - Los Documentos de Presentación (adquisición de Bases y Gastos Notariales).
 - Contratación de seguros (Póliza de Seguros Complementario de Trabajo de Riesgo).
- Gastos indirectos varios:
 - Pagos por verificación de Estudio de Suelos detallado.
 - Autorización de Ejecución de Obras.
 - Licencia de Uso.
 - Pago a SENCICO.
 - Demás gastos como las 2 copias a los expedientes técnicos.

En segundo lugar, se calcularon los gastos generales variables los cuales dependen del tiempo de ejecución de la obra que es 10 meses así mismo está dividido en seis grupos:

- Gastos de administración en obra:
 - Gastos del personal en campo.
 - Los mantenimientos de los servicios para la obra (servicios de radio y telefonía).
 - Vehículos para movilidad y transporte interno.
- Gastos de administración en oficina:
 - Sueldos, Bonif. y Benef. Personal Administrativo.
 - Útiles de Oficina, Amortización de Equipos.
 - Gastos Administrativos y Operativos de Oficina Central.
 - Local - Oficina Principal.
 - Vivienda & Almacén.
 - Mantenimiento de Servicios de Oficina Central.
- Condiciones para la implementación, prevención y control del COVID -19 en el trabajador:
 - Mascarilla de tres Pliegues, Caja de 50 Und.

- Alcohol Gel 1 Litro.
- Bandeja Desinfectante para Zapatos.
- Bolsas desechables de Basura, 70 Litros x 10 Und.
- Etc.
- Pruebas de control de calidad
 - Estudios de Cantera.
 - Análisis Físico Químico de agregado.
 - Test de Percolación.
 - Rotura de probetas (Estructuras de concreto).
 - Etc.
- Pruebas de control de calidad de agua
 - Parámetros físicos – químico
 - Indicadores de contaminación microbiológica e identificación de patógenos
 - Metales disueltos
- Insumos, equipos y materiales de operación y mantenimiento para la junta administradora de servicios de saneamiento
 - Hipoclorito de calcio - Tambor de 45 kg.
 - Cinta teflón x 5 rollos 1/2 x 12 metros.
 - Pegamento PVC negro 4 onzas.
 - Esmalte anticorrosivo galón x 4 litros.
 - Etc.

A continuación, se muestra un resumen de los gastos generales:

Tabla 4-11: Gastos generales del centro poblado de San Juan de Rio Soritor

| MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO | | pnst | |
|--|---------------|----------------|-------------------|
| CONTRATACION DE LA EMPRESA CONSULTORA QUE SUPERVISARÁ LA OBRA : " MEJORAMIENTO Y AMPLIACION INSTALACION, DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS DE BETANIA, LA ESPERANZA, VICTORIA NUEVA Y SAN JUAN DE RIO SORITOR, 4 LOCALIDADES DEL DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA - PROVINCIA DE RIOJA - DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN" CÓDIGO UNIMO SNIP N° 2304406 | | | |
| FECHA : OCTUBRE - 2021 | | | |
| 1.00 GASTOS GENERALES FIJOS | | Obra | 10.00 |
| (Ha Relacionar Directamente con el Tiempo de Ejecución de la Obra) | | Puerta en | 1.00 |
| | | Marcha + | |
| | | TOTAL | 11.00 |
| 1.01 GASTOS DEL CONCURSO Y CONTRATACIÓN: | | | meses |
| Documentar de Presentación (adquisición de Bases y Gastos Materiales) | | | meses |
| Finanzas: Contratación | | | |
| Finanza por Garantía de Fiel Cumplimiento (Vigencia hasta la liquidación) | 32,595,343.33 | x | 0.000125 |
| Finanza por Garantía de Adhesión Efectiva | 32,595,343.33 | x | 0.000125 |
| Finanza por Garantía de Adhesión Material | 32,595,343.33 | x | 0.000150 |
| Seguros: Contratación | | | |
| Póliza de Seguro Complementaria de Trabajo de Riesgo (vigencia durante ejec. de obra) | 32,595,343.33 | x | 0.002000 |
| 1.02 GASTOS INDIRECTOS VARIOS: | | | |
| Pago por verificación de Estudio de Suelo detallado | | | 5,000.00 |
| TRAMITES Y PAGOS ALA | | | |
| Autorización de Ejecución de Obra | 1200.00 | | 1.00 |
| Licencia de Ura | 1200.00 | | 1.00 |
| SENCICO | 32,595,343.33 | x | 0.002000 |
| Actividades Previas a Inicio de Obra | | | |
| Ingeniera Principal Residente de la Obra | 1.00 | x | 0.50 |
| Gastos Varios (2 copias de exp. Tec. y otras) | | | 1.00 |
| TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS : | | | 1.19x |
| | | | 282,937.18 |
| 2.00 GASTOS GENERALES VARIABLES | | | |
| (Relacionar Directamente con el Tiempo de Ejecución de la Obra) | | | |
| 2.01 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN EN OBRA: | | | |
| Personal: | Cant. | Jornada | Periodo |
| Ingeniera Principal Residente de la Obra | 1.00 | x | 1.00 |
| Ingeniera Especialista en Estructuras (Inq Civil) | 1.00 | x | 1.00 |
| Ingeniera Especialista en Suelo (Inq Civil) | 1.00 | x | 1.00 |
| Inq. Arquitecto de Residente de Obra (Inq. Sanitaria) | 3.00 | x | 1.00 |
| Honorarios Profesional - Especialista en Seguridad y Salud en Obra | 1.00 | x | 1.00 |
| Ingeniera Especialista en Calidad | 1.00 | x | 1.00 |
| Honorarios Profesional - Especialista Ambiental y Medio Ambiente | 1.00 | x | 1.00 |
| Honorarios Profesional - Arquitecto Administrativo | 1.00 | x | 1.00 |
| Enfermera | 1.00 | x | 1.00 |
| Médico Responsable | 0.50 | x | 1.00 |
| Maestra de Obra (PTAP - red de agua - UBS) | 5.00 | x | 1.00 |
| Almacenera | 4.00 | x | 1.00 |
| Guardiana | 4.00 | x | 1.00 |
| Soldar, Enfil. y Enfil. Personal de Guardianas: | | | |
| Seguros: Mantar Extimador | | | |
| Mantenimiento de Servicios esenciales: | | | |
| Servicio de Radio - Telefonía | 89.00 | | 10.00 |
| Vehicular para Movilidad y Transporte interno: | Cant. | Jornada | Periodo |
| Alquiler de Camioneta 4x4 por mes | 2.00 | x | 1.00 |
| Placa de cardetera de blanco | 1.00 | x | 800.00 |
| 2.02 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN EN OFICINA | | | |
| Soldar, Enfil. y Enfil. Personal Administrativo: | Cant. | Incid | Periodo |
| Gerente de Proyecto | 0.50 | x | 0.500 |
| Administrador - Contador | 1.00 | x | 1.000 |
| Arquitecto Administrativo - Logística | 1.00 | x | 1.000 |
| Secretaria | 1.00 | x | 1.000 |
| Utiliz. de Oficinas, Amortización de Equipos: | | | |
| Utiliz. de Oficina | 500 | | 1.000 |
| Equipos de Oficina, calculadoras, plattar, etc. | 500 | | 1.000 |
| Servicios de Fotocopiado, Video, foto, Fax, etc. | 400 | | 1.000 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.1.2.2 Costo supervisión

Para la realización del presupuesto del proyecto, se evaluaron los gastos de la supervisión. En seguida, se muestran dichos gastos:

Tabla 4-12: Gastos supervisión del centro poblado de San Juan de Rio Soritor

| ESPECIALIDAD O FUNCIÓN / DESCRIPCIÓN | LUM | CANT. | PARTICIPACION POR ETAPAS | | | | Precio Unitario \$ (1) | GASTOS GENERALES (2) | | | Utilidad \$ (3) | Sub-Total (1+2+3) = (4) | IGV \$ (4) x 18% = (5) | Tarifa Mensual \$ (4 + 5) = F | SUB-TOTAL POR ETAPAS | | TOTAL \$ G + H | | |
|---|------------|-----------|--------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------|-----------------|-------------------------|------------------------|-------------------------------|--|--|----------------|------------|--|
| | | | Supervisión de obra (10 meses) | | Pre-Liquidación de obra (01 mes) | | | GASTOS GENERALES FIJOS | GASTOS GENERALES VARIABLES | | | | | | Supervisión de obra \$ A x B x C x F = G | Liquidación de obra \$ A x D x E x F = H | | | |
| | | | % Participación B | Tiempo (meses) C | Participación D | Tiempo (meses) E | | | SEGUROS | COSTOS FINANCIEROS | | | | | | | | OTROS | |
| A.- SUELDOS Y SALARIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a.) PERSONAL PROFESIONAL MÍNIMO REQUERIDO PARA SUPERVISIÓN DE LA OBRA, RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN (SUJETO A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 3% | 5% | 5% | 3.68% | 8% | | | | | | | | | |
| Supervisión de Obras | Prof - mes | 1 | 100% | 11 | 100% | 1 | \$ 11,000.00 | 330.00 | 550.00 | 550.00 | 404.80 | 880.00 | 12,834.80 | 2,310.26 | 15,145.06 | 166,595.70 | 15,145.06 | 181,740.77 | |
| Asistente de Supervisor de obras | Prof - mes | 3 | 100% | 10 | | | \$ 7,000.00 | 210.00 | 350.00 | 350.00 | 257.60 | 560.00 | 8,167.60 | 1,470.17 | 9,637.77 | 289,133.04 | 0.00 | 289,133.04 | |
| Supervisor especialista en Sistema de Agua Potable, PTAP | Prof - mes | 1 | 50% | 8 | | | \$ 8,000.00 | 240.00 | 400.00 | 400.00 | 294.40 | 640.00 | 9,334.40 | 1,680.19 | 11,014.59 | 44,058.37 | 0.00 | 44,058.37 | |
| Supervisor especialista en Estructuras | Prof - mes | 1 | 50% | 8 | | | \$ 8,000.00 | 240.00 | 400.00 | 400.00 | 294.40 | 640.00 | 9,334.40 | 1,680.19 | 11,014.59 | 44,058.37 | 0.00 | 44,058.37 | |
| Especialista de Estudio de Suelos - Geotécnico | Prof - mes | 1 | 50% | 8 | | | \$ 8,000.00 | 240.00 | 400.00 | 400.00 | 294.40 | 640.00 | 9,334.40 | 1,680.19 | 11,014.59 | 44,058.37 | 0.00 | 44,058.37 | |
| Especialista Calidad de Obra | Prof - mes | 1 | 50% | 10 | | | \$ 8,000.00 | 240.00 | 400.00 | 400.00 | 294.40 | 640.00 | 9,334.40 | 1,680.19 | 11,014.59 | 55,072.96 | 0.00 | 55,072.96 | |
| Especialista en Medio Ambiental y en Seguridad e Higiene Ocupacional | Prof - mes | 1 | 50% | 10 | | | \$ 8,000.00 | 240.00 | 400.00 | 400.00 | 294.40 | 640.00 | 9,334.40 | 1,680.19 | 11,014.59 | 55,072.96 | 0.00 | 55,072.96 | |
| Especialista en Seguridad y Salud en Obra | Prof - mes | 1 | 50% | 10 | | | \$ 8,000.00 | 240.00 | 400.00 | 400.00 | 294.40 | 640.00 | 9,334.40 | 1,680.19 | 11,014.59 | 55,072.96 | 0.00 | 55,072.96 | |
| Especialista en Presupuestos, Programación y Valorizaciones. | Prof - mes | 1 | 50% | 11 | 100% | 1 | \$ 8,000.00 | 240.00 | 400.00 | 400.00 | 294.40 | 640.00 | 9,334.40 | 1,680.19 | 11,014.59 | 60,580.26 | 11,014.59 | 71,594.85 | |
| Profesional Arqueólogo | Prof - mes | 1 | 25% | 6 | | | \$ 6,000.00 | 180.00 | 300.00 | 300.00 | 220.80 | 480.00 | 7,000.80 | 1,260.14 | 8,260.94 | 12,391.42 | 0.00 | 12,391.42 | |
| TOTAL | | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 4-14: Metrados del sistema de saneamiento del Centro poblado Chipec

| Proyecto | | | | | | | | | | *MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLEE INSTALACION DE LADISPOSICION SANITARIA DE EXCRETASY AGUAS GRISES EN EL CENTRO POBLADO DE CHIPE, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS* | | | | | | | | | |
|----------------|-------------|----|----|----|----|---|--|--|--|---|-------------|-------|------|-------|---------|---------|-----|--|--|
| Subpresupuesto | | | | | | | | | | : Saneamiento | | | | | | | | | |
| Cliente | | | | | | | | | | :Programa Nacional de Saneamiento Rural | | | | | | | | | |
| Lugar | | | | | | | | | | :Amazonas-Bagua-Imaza | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | CHIPE | | | | | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCIÓN | | | | | | | | | Nº DE | DIMENSIONES | | | ARCIA | TOTAL | TOTAL | UND | | |
| | | | | | | | | | | VECES | LARGO | ANCHO | ALTO | | UNIDAD | | | | |
| 02 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO | | | | | | | | | | | | | |
| 02 | 01 | 00 | 00 | 00 | 00 | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS | | | | | | | | | | | | | |
| 02 | 01 | 01 | 00 | 00 | 00 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE DE EQUIPOS-SANEAMIENTO | | | | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb | | |
| 02 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 | FLETE DE MATERIALES | | | | | | | | | | | | | |
| 02 | 02 | 01 | 00 | 00 | 00 | FLETE TERRESTRE INCLUIDO CARGA Y DESCARGA CHIIRIACO A IMACITA - SANEAMIENTO | | | | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb | | |
| 02 | 02 | 02 | 00 | 00 | 00 | FLETE BOTE CARGA EN PUERTO IMACITA Y DESCARGA ALMACEN CHIPE SANEAMIENTO | | | | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb | | |
| 02 | 02 | 03 | 00 | 00 | 00 | FLETE FLUVIAL CON BOTE DE IMACITA - ALMACEN CHIPE - SANEAMIENTO | | | | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb | | |
| 02 | 02 | 04 | 00 | 00 | 00 | FLETE RURAL: ALMACEN DE CHIPE A PIE DE OBRA (VINDAS EN PROMEDIO) - SANEAMIENTO | | | | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb | | |
| 02 | 03 | 00 | 00 | 00 | 00 | CONSTRUCCION DE UBS DOMICILIARIAS - TIPO COMPOSTERA (CANT: 231 Uad.) | | | | | | | | | 231.00 | | uad | | |
| 02 | 03 | 01 | 00 | 00 | 00 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | | | | | | | | | |
| 02 | 03 | 01 | 01 | 00 | 00 | LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO | | | | 1.00 | | | | 20.15 | 4653.50 | | m2 | | |
| 02 | 03 | 01 | 02 | 00 | 00 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO | | | | 1.00 | 5.10 | 3.35 | | 20.15 | | | | | |
| | | | | | | UBS | | | | 1.00 | 3.10 | 1.95 | | 6.05 | | | | | |
| 02 | 03 | 02 | 00 | 00 | 00 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | | | | | | |
| 02 | 03 | 02 | 01 | 00 | 00 | EXCAVACION MANUAL PICMIENTOS | | | | | | | | | 5.82 | 1344.02 | m3 | | |
| | | | | | | Eje (1-1; 3-3; entre A-B) | | | | 1.00 | 3.10 | 1.95 | 0.85 | 5.14 | | | | | |
| | | | | | | Escalera | | | | 2.00 | 0.50 | 0.80 | 0.85 | 0.68 | | | | | |
| 02 | 03 | 02 | 02 | 00 | 00 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO A MANO | | | | | | | | | 3.16 | 729.04 | m3 | | |
| | | | | | | Eje (A-A;B-B entre 1-1; 2-2) | | | | 2.00 | 3.10 | 0.10 | 0.60 | 0.37 | | | | | |
| | | | | | | Escalera | | | | 1.00 | 0.20 | 0.80 | 0.60 | 0.10 | | | | | |
| | | | | | | | | | | 1.00 | 0.25 | 0.80 | 0.60 | 0.12 | | | | | |
| | | | | | | | | | | 2.00 | 0.10 | 0.80 | 0.60 | 0.10 | | | | | |
| | | | | | | Eje (A-A; B-B) | | | | 2.00 | 1.75 | 0.10 | 0.60 | 0.21 | | | | | |
| | | | | | | Eje (1-1; 3-3; entre A-B) | | | | 1.00 | 2.60 | 1.45 | 0.60 | 2.26 | | | | | |
| 02 | 03 | 02 | 03 | 00 | 00 | REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL | | | | | | | | | 6.05 | 1396.40 | m2 | | |
| | | | | | | Eje (1-1; 3-3; entre A-B) | | | | 1.00 | 3.10 | 1.95 | | 6.05 | | | | | |
| 02 | 03 | 02 | 04 | 00 | 00 | RETIRO Y ACOMODO DE DESMONTE EN ZONA ALEDAÑA | | | | 1.25 | 2.66 | | | 3.33 | 768.72 | | m3 | | |
| 02 | 03 | 03 | 00 | 00 | 00 | CONCRETO SIMPLE | | | | | | | | | | | | | |
| 02 | 03 | 03 | 01 | 00 | 00 | SUMINISTRO E INSTALACION DE PLASTICO PIMPERMEABILIZACION DE CIMIENTO | | | | | | | | | 16.15 | 3729.50 | m2 | | |
| | | | | | | Eje (A-A; B-B Entre 1-3) | | | | 1.00 | 3.10 | 1.95 | | 6.05 | | | | | |
| | | | | | | Eje (A-A; B-B Entre 1-1,3-3) | | | | 2.00 | 3.10 | | 1.00 | 6.20 | | | | | |
| | | | | | | Eje (1-1; 3-3 Entre A-A;B-B) | | | | 2.00 | | 1.95 | 1.00 | 3.90 | | | | | |
| 02 | 03 | 03 | 02 | 00 | 00 | CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO Y/O BASES | | | | | | | | | 0.34 | 79.06 | m3 | | |
| | | | | | | Eje (A-A; B-B Entre 1-3) | | | | 1.00 | 3.10 | 1.95 | 0.05 | 0.30 | | | | | |
| | | | | | | Escalera | | | | 2.00 | 0.80 | 0.50 | 0.05 | 0.04 | | | | | |
| 02 | 03 | 03 | 03 | 00 | 00 | CONCRETO P/FALSO PISO 1:12 | | | | | | | | | 0.16 | 37.51 | m3 | | |
| | | | | | | Eje (A-A; B-B Entre 1-3) | | | | 1.00 | 1.12 | 1.45 | 0.10 | 0.16 | | | | | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.2.1.2 Análisis de costo unitario

Para la realización del análisis del costo unitario de cada una de las partidas del sistema de agua potable y saneamiento se necesita saber la cantidad de personal, los materiales y los equipos necesarios para realizar la partida analizada así mismo se necesita saber el rendimiento de los trabajadores y equipos de acuerdo a la zona donde se va realizar la ejecución del proyecto, todos estos datos se obtuvieron de los registros históricos de partidas iguales que se utilizaron en proyectos pasados.

Los precios de los recursos para este proyecto se dividen en mano de obra, materiales y equipos, para la mano de obra se utilizó los precios del Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil, para casi todos los materiales se tomaron tres cotizaciones y se usó el de precio medio, estas cotizaciones se hicieron en el distrito de Chiriaco, para los equipos y herramientas se utiliza el costo del registro histórico de proyectos similares ejecutados. Además, hay que resaltar que los insumos comprados en la selva peruana están libres de IGV por lo que esto se verá reflejado en esta parte del expediente técnico.

Para este proyecto existieron partidas que no contaban con registro histórico, pero es importante acotar que durante el desarrollo de un proyecto se elaboran varios tipos de estimados de costos, los cuales a medida que se tiene mayor cantidad de información, aumenta la precisión de los mismos. De acuerdo a las Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital (GGPIC) de Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA) (1999) existen cinco (05) tipos de estimados, siendo el estimado clase I un estimado de costo detallado en la Fase de Ejecución. Se realiza después que las especificaciones básicas de diseño han sido preparadas y por lo menos algún trabajo detallado de diseño mecánico ha sido completado. Normalmente se prepara durante la compra de materiales y/o la fase de erección del proyecto. Su recisión está entre -5% y +5%, se realizará un estimado clase I para el análisis de costo unitario de las partidas.

A continuación, se puede apreciar dicho análisis para un resumen de las partidas de los sistemas de agua potable y saneamiento:

Tabla 4-15: ACU del Sistema de Agua del Centro poblado Chipe

| Análisis de precios unitarios | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|------------|
| Presupuesto | 0001166 | MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLEE INSTALACION DE LADISPOSICION SANITARIA DE EXCRETASY AGUAS GRISES EN EL CENTRO POBLADO DE CHIPE, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS | | | | | Fecha presupuesto | 31/03/2019 |
| Subpresupuesto | 001 | SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | | | | |
| Partida | 01.01.01.01 | ALQUILER DE LOCAL PARA CAMPAMENTO DE OBRA E IMPLEMENTACION | | | | | | |
| Rendimiento | mes/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : mes | | | 1,000.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | | |
| | Subcontratos | | | | | | | |
| 0402010037 | ALQUILER DE LOCAL PARA CAMPAMENTO DE OBRA E IMPLIMENTACION | mes | | 1.0000 | 1,000.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,000.00 | |
| Partida | 01.01.01.02 | CAMPAMENTO PROVISIONAL UNION DE QUEBRADA CHINIM Y MARAÑON | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 50.0000 | EQ. 50.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | | 80.63 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.1600 | 18.36 | 2.94 | | |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.1600 | 15.39 | 2.46 | | |
| 0147010004 | PEON | hh | 5.0000 | 0.8000 | 13.84 | 11.07 | | |
| | | | | | | | 16.47 | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0202170001 | CLAVOS PARA CALAMINA | kg | | 0.2500 | 5.76 | 1.44 | | |
| 0221000001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls | | 0.2500 | 22.80 | 5.70 | | |
| 0238000000 | HORMIGON | m3 | | 0.2500 | 103.00 | 25.75 | | |
| 0239050000 | AGUA | m3 | | 0.0100 | 2.00 | 0.02 | | |
| 0243040000 | MADERA TORNILLO | p2 | | 7.5400 | 2.50 | 18.85 | | |
| 0271270018 | CALAMINA 0.83 m x 1.80 m x e=0.25 mm | und | | 0.8000 | 14.48 | 11.58 | | |
| | | | | | | | 63.34 | |
| | Equipos | | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5.0000 | 16.47 | 0.82 | | |
| | | | | | | | 0.82 | |
| Partida | 01.01.02.01 | CARTEL DE OBRA 4.80 x 3.60 m | | | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | MO. 3.0000 | EQ. 3.0000 | Costo unitario directo por : und | | | 943.77 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 2.6667 | 18.36 | 48.96 | | |
| 0147010004 | PEON | hh | 2.0000 | 5.3333 | 13.84 | 73.81 | | |
| | | | | | | | 122.77 | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0202100061 | PERNO HEXAGONAL DE 5/8" X 8" INCLUYE TUERCA | und | | 6.0000 | 5.59 | 33.54 | | |
| 0202160002 | CLAVOS | kg | | 0.5000 | 3.96 | 1.98 | | |
| 0203020057 | PANEL IMPRESO EN GIGANTOGRAFIA | m2 | | 17.2800 | 15.00 | 259.20 | | |
| 0205000032 | PIEDRA MEDIANA | m3 | | 0.3500 | 82.00 | 28.70 | | |
| 0221000001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls | | 4.5400 | 22.80 | 103.51 | | |
| 0226000080 | TORNILLO PARA MADERA 2 1/2" X 6 | und | | 30.0000 | 0.10 | 3.00 | | |
| 0238000000 | HORMIGON | m3 | | 0.5500 | 103.00 | 56.65 | | |
| 0239050000 | AGUA | m3 | | 0.1000 | 2.00 | 0.20 | | |
| 0243040000 | MADERA TORNILLO | p2 | | 131.2300 | 2.50 | 328.08 | | |
| | | | | | | | 814.86 | |
| | Equipos | | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5.0000 | 122.77 | 6.14 | | |
| | | | | | | | 6.14 | |
| Partida | 01.01.03.01 | DISEÑO DE MEZCLA | | | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : und | | | 400.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | | |
| | Subcontratos | | | | | | | |
| 0402010007 | SERVICIO DE DISEÑO DE MEZCLA | glb | | 1.0000 | 400.00 | 400.00 | 400.00 | |
| | | | | | | | 400.00 | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 4-16: ACU del Sistema de saneamiento del Centro poblado Chipe

| Análisis de precios unitarios | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|--------------|----------------------------------|-------------|--------------|-------------------|------------|
| Presupuesto | 0601166 | MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLEE INSTALACION DE LADISPOSICION SANITARIA DE EXCRETASY AGUAS GRISES EN EL CENTRO POBLADO DE CHIPE, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS | | | | | Fecha presupuesto | 21/12/2019 |
| Subpresupuesto | 002 | SANEAMIENTO - UBS COMPOSTERAS | | | | | | |
| Partida | 02.01.01 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS LIVIANOS - SANEAMIENTO | | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : glb | | | 128.65 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 023297DFGD | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS DE EQUIPOS LIVIANOS - SANEAMIENTO | glb | | 1.0000 | 128.65 | 128.65 | 128.65 | |
| 128.65 | | | | | | | | |
| Partida | 02.02.01 | FLETE TERRESTRE INCLUIDO CARGA Y DESCARGA CHIRIACO A IMACITA - SANEAMIENTO | | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. | EQ. | Costo unitario directo por : glb | | | 5,200.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 023297S21 | FLETE TERRESTRE INCLUIDO CARGA Y DESCARGA CHIRIACO A IMACITA - SANEAMIENTO | glb | | 1.0000 | 5,200.00 | 5,200.00 | 5,200.00 | |
| 5,200.00 | | | | | | | | |
| Partida | 02.02.02 | FLETE BOTE CARGA EN PUERTO IMACITA Y DESCARGA ALMACEN CHIPE-SANEAMIENTO | | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : glb | | | 60,834.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 023297CXC | FLETE BOTE CARGA EN PUERTO IMACITA Y DESCARGA ALMACEN CHIPE-SANEAMIENTO | glb | | 1.0000 | 60,834.00 | 60,834.00 | 60,834.00 | |
| 60,834.00 | | | | | | | | |
| Partida | 02.02.03 | FLETE FLUVIAL CON BOTE DE IMACITA - ALMACEN CHIPE - SANEAMIENTO | | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : glb | | | 153,000.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 023297SDFS | FLETE FLUVIAL CON BOTE DE PUERTO IMACITA - ALMACEN CHIPE - SANEAMIENTO | glb | | 1.0000 | 153,000.00 | 153,000.00 | 153,000.00 | |
| 153,000.00 | | | | | | | | |
| Partida | 02.02.04 | FLETE RURAL: ALMACEN DE CHIPE A PIE DE OBRA (VIENDAS EN PROMEDIO) - SANEAMIENTO | | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. | EQ. | Costo unitario directo por : glb | | | 92,327.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 023297J021 | FLETE RURAL: ALMACEN DE CHIPE A PIE DE OBRA (VIVIENDA PROMEDIO) - SANEAMIENTO | glb | | 1.0000 | 92,327.00 | 92,327.00 | 92,327.00 | |
| 92,327.00 | | | | | | | | |
| Partida | 02.03.01.01 | LIMPIEZA Y DESBROCE DE MONTE | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 250.0000 | EQ. 250.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | | 0.46 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0147010004 | PEON | hh | 1.0000 | 0.0320 | 13.84 | 0.44 | 0.44 | |
| 0.44 | | | | | | | | |
| | Equipos | | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5.0000 | 0.44 | 0.02 | 0.02 | |
| 0.02 | | | | | | | | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.2.1.3 Precios y cantidades de recursos

Los precios de los recursos para este proyecto se dividen en mano de obra, materiales y equipos, para la mano de obra se utilizó los precios del Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil, para casi todos los materiales se tomaron tres cotizaciones y se usó el de menor precio, estas cotizaciones se hicieron en el distrito de Chiriaco, para los equipos y herramientas se utiliza el costo del registro histórico de proyectos similares ejecutados. Además, hay que resaltar que los insumos comprados en la selva peruana están libres de IGV por lo que esto se verá reflejado en esta parte del expediente técnico. Se muestra un resumen de los precios y cantidades de los recursos para los sistemas de agua potable y saneamiento:

Tabla 4-17: Precios de los recursos del sistema de agua del Centro poblado Chipe

| Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo | | | | | | |
|--|--|---|--------|-------------|-------------|--------------|
| Obra | 0601166 | MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLEE INSTALACION DE LADISPOSICION SANITARIA DE EXCRETASY AGUAS GRISES EN EL CENTRO POBLADO DE CHIPE, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS | | | | |
| Subpresupuesto | 001 | SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | | |
| Fecha | 21/12/2019 | | | | | |
| Lugar | 010205 | AMAZONAS - BAGUA - IMAZA | | | | |
| Código | Recurso | | Unidad | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| MANO DE OBRA | | | | | | |
| 0147010003 | OFICIAL | | hh | 4,415.1235 | 15.39 | 67,948.75 |
| 0147010002 | OPERARIO | | hh | 8,495.8001 | 18.36 | 155,982.89 |
| 0147010004 | PECN | | hh | 31,794.6539 | 13.84 | 440,038.01 |
| 0147000032 | TOPOGRAFO | | hh | 239.3404 | 18.36 | 4,394.29 |
| | | | | | | 668,363.94 |
| MATERIALES | | | | | | |
| 023990685 | ABRAZADERA DE DOS OREJAS 2" INCLUYE ACCESORIOS | | und | 3.0000 | 17.88 | 53.64 |
| 0271270020 | ABRAZADERA DE PLATINA 2" X 8", e=1/4" | | und | 22.0000 | 10.00 | 220.00 |
| 0203020003 | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | | kg | 20,484.2389 | 2.93 | 60,018.82 |
| 0272310004 | ADAPTADOR PVC 1" | | und | 12.0000 | 2.54 | 30.48 |
| 0272310006 | ADAPTADOR PVC 1/2" | | und | 707.0000 | 0.76 | 537.32 |
| 0272310013 | ADAPTADOR PVC 2 1/2" | | und | 11.0000 | 9.32 | 102.52 |
| 0272310024 | ADAPTADOR PVC 2 1/2" | | und | 10.0000 | 9.32 | 93.20 |
| 0272310001 | ADAPTADOR PVC 2" | | und | 4.0000 | 4.24 | 16.96 |
| 0272310012 | ADAPTADOR PVC 3" | | und | 12.0000 | 11.02 | 132.24 |
| 0272310005 | ADAPTADOR PVC 3/4" | | und | 13.0000 | 1.27 | 16.51 |
| 0272310011 | ADAPTADOR PVC 4" | | und | 6.0000 | 17.80 | 106.80 |
| 0230160036 | ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | | kg | 347.0366 | 5.76 | 1,998.93 |
| 0230990117 | ADITIVO PARA CONCRETO CURADOR (EMULSION LIQUIDA) | | gal | 111.7184 | 25.04 | 2,797.43 |
| 0236050000 | AGUA | | m3 | 502.8750 | 2.00 | 1,005.75 |
| 0202000015 | ALAMBRE NEGRO # 8 | | kg | 410.1212 | 3.95 | 1,624.08 |
| 0202000010 | ALAMBRE NEGRO # 16 | | kg | 1,103.8864 | 3.95 | 4,371.39 |
| 023051S | ANILLO DE JEBE ALCANTARILLADO Ø 110mm | | und | 8.0000 | 2.65 | 21.28 |
| 023051F | ANILLO DE JEBE ALCANTARILLADO Ø 160mm | | und | 6.0000 | 4.82 | 28.92 |
| 02305100D | ANILLO UF ISO 75MM PRESION | | und | 2.0000 | 1.52 | 3.04 |
| 0273010085 | ARANDELA CUADRADA 4"X4"1/2" | | und | 4.0000 | 20.50 | 82.00 |
| 0205010050 | ARENA DE CU: 1.8 - 2.0 | | m3 | 36.8600 | 109.00 | 4,017.74 |
| 0204000000 | ARENA FINA | | m3 | 56.6099 | 109.00 | 6,170.48 |
| 0205010004 | ARENA GRUESA | | m3 | 1.3119 | 109.00 | 143.00 |
| 0203020040 | BARANDA METALICA DE h=0.75mX2.25 | | m | 1.0000 | 360.00 | 360.00 |
| 0226120012 | BISAGRA ALUMINIZADA 3 1/2" X 3 1/2" | | und | 16.0000 | 3.00 | 48.00 |
| 0256010067 | BRIDA ESPIGA DE ACERO Ø 2 1/2" | | und | 2.0000 | 130.00 | 260.00 |
| 0256010068 | BRIDA ESPIGA DE ACERO Ø 4" | | und | 2.0000 | 255.00 | 510.00 |
| 0256010066 | BRIDA ESPIGA DE ACERO Ø 8" | | und | 4.0000 | 509.54 | 2,038.16 |
| 0251020026 | BRIDA P'SOLDAR NTP ISO 7005-1 100MM PN-10 | | und | 17.0000 | 70.14 | 1,192.38 |
| 0251020025 | BRIDA P'SOLDAR NTP ISO 7005-1 80MM PN-10 | | und | 9.0000 | 68.92 | 620.28 |
| 0273010083 | BRIDA PVC 200mm | | und | 8.0000 | 118.60 | 948.80 |
| 0273010087 | BRIDA PVC 250mm | | und | 4.0000 | 146.25 | 585.00 |
| 0265120037 | BRIDA ROMPE AGUA ACERO DE 0.20M X 0.20M X E=1/4" PARA Ø 2 1/2" | | und | 12.0000 | 30.00 | 360.00 |
| 0265120041 | BRIDA ROMPE AGUA ACERO DE 0.20M X 0.20M X E=1/4" PARA Ø 80MM | | und | 1.0000 | 30.00 | 30.00 |
| 0265120040 | BRIDA ROMPE AGUA ACERO DE 0.25M X 0.25M X E=1/4" PARA Ø 100MM | | und | 2.0000 | 30.00 | 60.00 |
| 0265120035 | BRIDA ROMPE AGUA ACERO DE 0.25M X 0.25M X E=1/4" PARA Ø 4" | | und | 6.0000 | 30.00 | 180.00 |
| 0265120033 | BRIDA ROMPE AGUA ACERO DE 0.35M X 0.35M X E=1/4" PARA Ø 8" | | und | 4.0000 | 40.00 | 160.00 |
| 0265120039 | BRIDA ROMPE AGUA ACERO DE 0.40M X 0.40M X E=1/4" PARA Ø 10" | | und | 2.0000 | 40.00 | 80.00 |
| 0273010084 | BIJUE PVC SP 200mm | | und | 8.0000 | 121.24 | 969.92 |
| 0273010088 | BIJUE PVC SP 250mm | | und | 4.0000 | 149.08 | 596.32 |
| 0202610010 | CABLE TIPO BOA 1/4" - GRADO 60 | | m | 38.0000 | 12.90 | 490.20 |
| 0202610012 | CABLE TIPO BOA 3/8" - GRADO 60 | | m | 30.0000 | 14.89 | 446.70 |
| 0271270018 | CALAMINA 0.83 m x 1.60 m x e=0.25 mm | | und | 82.1440 | 14.48 | 1,189.45 |
| 023990W | CANAleta PLUVIAL PVC DN 125mm | | m | 12.2500 | 9.18 | 112.46 |
| 0251020029 | CANASTILLA DE BRONCE BIRDADA 100MM | | und | 1.0000 | 372.64 | 372.64 |
| 0268040025 | CANASTILLA DE BRONCE DE 2 1/2" | | und | 1.0000 | 228.81 | 228.81 |
| 0226040003 | CANDADO FORTE 50 mm | | und | 4.0000 | 40.85 | 163.40 |
| 0265140121 | CARRITO DESLIZANTE 3" X 3" | | und | 4.0000 | 100.00 | 400.00 |
| 0221000001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | | bla | 5,102.9507 | 22.80 | 116,347.28 |
| 0226100059 | CERROJO ALUMINIO 3" | | und | 4.0000 | 8.59 | 34.36 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 4-18: Precios de los recursos del sistema de saneamiento del Centro poblado Chipe

| Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo | | | | | | |
|---|---|---|--------|--------------|------------|---------------------|
| Obra | 0601166 | MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLEE INSTALACION DE LADISPOSICION SANITARIA DE EXCRETASY AGUAS GRISAS EN EL CENTRO POBLADO DE CHIPE, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS | | | | |
| Subpresupuesto | 002 | SANEAMIENTO - UBS COMPOSTERAS | | | | |
| Fecha | 21/12/2019 | | | | | |
| Lugar | 010205 | AMAZONAS - BAGUA - IMAZA | | | | |
| Código | Recurso | | Unidad | Cantidad | Precio B/ | Parcial B/ |
| MANO DE OBRA | | | | | | |
| 0147010003 | OFICIAL | | hh | 9,857.1456 | 15.39 | 151,701.47 |
| 0147010002 | OPERARIO | | hh | 26,276.5414 | 18.36 | 482,437.30 |
| 0147010004 | PEON | | hh | 36,229.3121 | 13.84 | 501,413.68 |
| 0147000032 | TOPOGRAFO | | hh | 137.7462 | 18.36 | 2,529.02 |
| | | | | | | 1,138,081.47 |
| MATERIALES | | | | | | |
| 023990655 | ABRAZADERA DE DOS OREJAS 2" INCLUYE ACCESORIOS | | und | 24.0000 | 17.88 | 429.12 |
| 0203020003 | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | | kg | 78,725.4096 | 2.93 | 230,866.45 |
| 0272310006 | ADAPTADOR PVC 1/2" | | und | 1,227.0000 | 0.76 | 932.52 |
| 0230160036 | ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | | kg | 974.5452 | 5.76 | 5,613.38 |
| 0230990117 | ADITIVO PARA CONCRETO CURADOR (EMULSIÓN LÍQUIDA) | | gal | 7.3500 | 25.04 | 184.04 |
| 0239050000 | AGUA | | m3 | 527.1100 | 2.00 | 1,054.22 |
| 0202000015 | ALAMBRE NEGRO # 8 | | kg | 1,664.8360 | 3.96 | 6,592.75 |
| 0202000010 | ALAMBRE NEGRO # 16 | | kg | 4,388.7525 | 3.96 | 17,379.46 |
| 0204000000 | ARENA FINA | | m3 | 253.0661 | 109.00 | 27,564.42 |
| 0205010004 | ARENA GRUESA | | m3 | 81.6077 | 109.00 | 8,896.24 |
| 0271270018 | CALAMINA 0.83 m x 1.80 m x e=0.25 mm | | und | 1,976.0000 | 14.48 | 28,612.48 |
| 023990W | CANAleta FLUVIAL PVC DN 125mm | | m | 58.8000 | 9.18 | 539.78 |
| 0221000001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | | bls | 13,468.0531 | 22.80 | 307,071.61 |
| 0202160002 | CLAVOS | | kg | 1,264.6270 | 3.96 | 5,007.92 |
| 0202170001 | CLAVOS PARA CALAMINA | | kg | 62.3000 | 5.76 | 358.85 |
| 0265020027 | CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90° | | und | 735.0000 | 0.88 | 646.80 |
| 0201020007 | CODO PVC 1/2" x 90° | | und | 2,407.0000 | 0.90 | 2,166.30 |
| 0229040092 | CODO PVC 2" X 45° | | und | 16.0000 | 5.51 | 88.16 |
| 0229040108 | CODO PVC 2" X 90° | | und | 8.0000 | 6.72 | 53.76 |
| 0273110052 | CODO PVC SAL 2" X 45° | | und | 27.0000 | 1.28 | 34.56 |
| 0273110002 | CODO PVC SAL 2" X 90° | | und | 2,948.0000 | 1.08 | 3,183.84 |
| 0273110061 | CODO PVC SAL 4" X 45° | | und | 513.0000 | 3.84 | 1,969.92 |
| 0210060007 | DUCHA 1/2" INCLUYE ACCESORIOS | | und | 231.0000 | 23.90 | 5,520.90 |
| ACCESORIOS | | | | | | |
| 023990F | EMBUDO DE CANALETA TE TUBERIA DE 2" | | und | 8.0000 | 25.42 | 203.36 |
| 0226250004 | EQUIPO CONTRA INCENDIOS (EXTINTORES) | | und | 2.0000 | 150.00 | 300.00 |
| 023297CXC | FLETE BOTE CARGA EN PUERTO IMACITA Y DESCARGA | | gib | 1.0000 | 60,834.00 | 60,834.00 |
| ALMACEN CHIPE-SANEAMIENTO | | | | | | |
| 023297SDFS | FLETE FLUVIAL CON BOTE DE PUERTO IMACITA - ALMACEN CHIPE - SANEAMIENTO | | gib | 1.0000 | 153,000.00 | 153,000.00 |
| ALMACEN CHIPE - SANEAMIENTO | | | | | | |
| 023297J021 | FLETE RURAL: ALMACEN DE CHIPE A PIE DE OBRA (VIVIENDA PROMEDIO) - SANEAMIENTO | | gib | 1.0000 | 92,327.00 | 92,327.00 |
| 023297S21 | FLETE TERRESTRE INCLUIDO CARGA Y DESCARGA CHIRIACO A IMACITA - SANEAMIENTO | | gib | 1.0000 | 5,200.00 | 5,200.00 |
| GRAVA | | | | | | |
| 0204000019 | GRAVA FINA Ø 1-2.5 cm | | m3 | 176.1239 | 103.00 | 18,140.76 |
| 0204000020 | GRAVA GRUESA Ø 2.5-5 cm | | m3 | 691.6961 | 103.00 | 71,244.90 |
| 0210410026 | GRIFO DE MESETA DE 1/2" PARA LAVAMANOS | | und | 258.0000 | 15.50 | 3,999.00 |
| 0210560043 | HOJAS DE SIERRA | | und | 731.4545 | 3.41 | 2,494.26 |
| 0238000000 | HORMIGON | | m3 | 1,496.3633 | 103.00 | 150,006.42 |
| 0210070012 | JABONERA DE LOSA BLANCA | | und | 231.0000 | 25.42 | 5,872.02 |
| 0210980013 | JUEGO DE LLAVE DE ORINARIO | | und | 246.0000 | 32.02 | 7,876.92 |
| 0217080007 | LADRILLO DE ARCILLA KING KONG 24 X 12 X 9cm | | und | 173,633.6000 | 0.57 | 98,971.15 |
| 0258030001 | LATAS CONCRETADAS PIPISON MANUAL | | und | 41.8048 | 12.00 | 501.66 |
| 0210040098 | LAVATORIO DE LOSA DE 35X45cm | | und | 258.0000 | 35.26 | 9,097.08 |
| 0243040000 | MADERA TORNILLO | | p2 | 52,715.9521 | 2.50 | 131,789.88 |
| 0246030073 | MALLA ARPILLERA | | m2 | 3,592.9364 | 1.10 | 3,952.23 |
| 0239020101 | MALLA MOSQUETERO GALVANIZADO | | m2 | 218.0200 | 3.81 | 830.66 |
| 0239900012 | MATERIAL DE INFORMACION AMBIENTAL PARA EL PERSONAL DE OBRA | | gib | 102.0000 | 7.00 | 714.00 |
| 023990FG | MATERIAL DE INFORMACIÓN AMBIENTAL PARA LA POBLACION | | gib | 116.0000 | 7.00 | 812.00 |
| 023297DFGO | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS DE EQUIPOS LIVIANOS - SANEAMIENTO | | gib | 1.0000 | 128.65 | 128.65 |
| 0272330005 | NIPLE PVC 1/2" X 1" | | und | 492.0000 | 0.80 | 393.60 |
| 0229150010 | OCRE ROJO | | kg | 496.3842 | 6.26 | 2,856.97 |
| 0210100054 | PAPELERA DE LOSA BLANCA | | und | 231.0000 | 21.19 | 4,894.89 |
| 0230460036 | PEGAMENTO PARA PVC | | gal | 26.8620 | 87.37 | 2,348.93 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.2.1.4 Flete

Para la confección del flete se dividió en dos tipos, los fletes de los materiales para los sistemas de agua y para los sistemas de saneamiento, como se muestra a continuación:

- Flete del sistema de agua
 - Flete terrestre de Chiriaco a Imacita:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua los cuales se comprarán en Chiriaco pero exceptuando los ladrillos y cemento, los cuales se comprarán en Imacita mismo, también se exceptúan el peso de los agregados ya que estos se obtendrán en Chipe, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

- Flete carga y descarga al bote:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua exceptuando los agregados, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del peón, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por carga y descarga dándonos el costo del flete.

- Flete fluvial de Imacita a almacén en Chipe:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua exceptuando los otros agregados los cuales se obtendrán del mismo centro poblado, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del bote, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

- Flete rural de almacén a pie de obra:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del peón, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

- Flete del sistema de saneamiento
 - Flete terrestre de Chiriaco a Imacita:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento los cuales se comprarán en Chiriaco pero exceptuando los ladrillos y cemento, los cuales se comprarán en Imacita mismo, también se exceptúan el peso de los agregados ya que estos se obtendrán en la misma comunidad, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

- Flete carga y descarga al bote:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento exceptuando los agregados, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del peón, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por carga y descarga dándonos el costo del flete.

- Flete fluvial de Imacita a almacén en Chipe:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento exceptuando los agregados que se obtendrán en el mismo centro poblado, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del bote, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

- Flete rural de almacén a pie de obra:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del peón, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

A continuación, se muestra un resumen del costo de los fletes para los sistemas de agua potable y saneamiento:

Tabla 4-19: Precio del flete del sistema de agua del Centro poblado Chiipe

| CALCULO DEL FLETE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | | | |
|---|---------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Proyecto: Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de la Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en el Centro Poblado de Chiipe, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas | | | | | |
| Cliente: Programa Nacional de Saneamiento Rural | | | | CHIPE | |
| Lugar: Amazonas-Bagua-Imaza | | | | | |
| ADQUISICION DE MATERIALES EN CHIRIACO MENOS CEMENTO Y LADRILLO ESTOS SON PUESTOS EN PUERTO IMACITA Y (LOS AGREGADOS PUESTO EN ALMACEN DE OBRA) | | | | | |
| (MATERIALES PARA TODO EL SISTEMA DE AGUA POTABLE) | UNIDAD | CANTIDAD | PESO.UNIT. | PESO.TOTAL | \$TOT.AGRE |
| TAPON PVC 1" | und | 7.00 | 0.03 | 0.22 | |
| CODO PVC 1/2" x 30° | und | 257.00 | 0.03 | 7.20 | |
| CODO PVC 1/2" x 45° | und | 462.00 | 0.02 | 8.32 | |
| VALVULA PASEO PVC AGUA 1/2" | und | 231.00 | 0.10 | 23.10 | |
| TAPON PVC 1 1/2" | und | 1.00 | 0.55 | 0.55 | |
| REDUCCION PVC 30mm X 1 1/2" | und | 1.00 | 0.30 | 0.30 | |
| VALVULA PASEO PVC AGUA 3/4" | und | 5.00 | 0.20 | 1.00 | |
| TAPON PVC 75mm | und | 1.00 | 0.25 | 0.25 | |
| REDUCCION PVC 30mm X 63mm UF | und | 1.00 | 0.30 | 0.30 | |
| REDUCCION PVC 2 1/2" A 2" | und | 2.00 | 0.25 | 0.50 | |
| TAPON PVC 63mm | und | 3.00 | 0.12 | 0.36 | |
| VALVULA PASEO PVC AGUA 1" | und | 2.00 | 0.22 | 0.44 | |
| CODO PVC 1" x 22.5° | und | 6.00 | 0.04 | 0.24 | |
| LUBRICANTE PARA UF | gal | 2.67 | 4.00 | 10.68 | |
| ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 1103.89 | 1.00 | 1103.89 | |
| ALAMBRE NEGRO # 8 | kg | 409.88 | 1.00 | 409.88 | |
| CLAVOS | kg | 347.67 | 1.00 | 347.67 | |
| CLAVOS PARA CALAMINA | kg | 25.67 | 1.00 | 25.67 | |
| CABLE TIPO BOA 1/4" - GRADO 60 | m | 38.00 | 0.17 | 6.46 | |
| CABLE TIPO BOA 3/8" - GRADO 60 | m | 30.00 | 0.41 | 12.30 | |
| TUBO DE ACERO NEGRO DN 80 MM E=4,05 MM | m | 5.35 | 5.26 | 28.14 | |
| TUBO DE ACERO NEGRO DN 100 MM E=4,50 MM | m | 6.85 | 8.36 | 57.27 | |
| ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 20484.24 | 1.00 | 20484.24 | |
| CODO PVC 1 1/2" X 90° | und | 3.00 | 0.70 | 2.10 | |
| TEE PVC 1 1/2" X 1/2" | und | 1.00 | 0.30 | 0.30 | |
| CODO PVC 1 1/2" X 45° | und | 1.00 | 0.11 | 0.11 | |
| TEE PVC 1" X 1/2" | und | 12.00 | 0.08 | 0.96 | |
| CODO PVC 1" X 30° | und | 30.00 | 0.06 | 1.80 | |
| CODO PVC 1" X 45° | und | 2.00 | 0.04 | 0.08 | |
| TEE PVC 1 1/2" X 3/4" | und | 1.00 | 0.30 | 0.30 | |
| TEE PVC 1" X 3/4" | und | 2.00 | 0.08 | 0.16 | |
| COLLARIN PE 30mm A 3/4" | und | 5.00 | 0.40 | 2.00 | |
| COLLARIN PE 75mm A 3/4" | und | 1.00 | 0.35 | 0.35 | |
| TEE PEAD 75mm (junta rapida) C/ SALIDA HEMBRA | und | 2.00 | 0.45 | 0.90 | |
| COLLARIN PE 110mm A 1/2" | und | 24.00 | 0.50 | 12.00 | |
| COLLARIN PE 30mm A 1/2" | und | 183.00 | 0.40 | 73.20 | |
| COLLARIN PE 75mm A 1/2" | und | 2.00 | 0.35 | 0.70 | |
| PANEL IMPRESO EN GIGANTOGRAFIA | m2 | 17.28 | 20.00 | 345.60 | |
| ARENA FINA | m3 | 56.61 | 1600.00 | | 90575.84 |
| GRAVA ENTRE 10 - 40mm , c=0.10 m | m3 | 6.14 | 1700.00 | | 10438.00 |
| GRAVA ENTRE 4 - 15mm ,c=0.05 m | m3 | 3.07 | 1700.00 | | 5219.00 |
| GRAVA ENTRE 1.5 - 4.0mm , c=0.05 m | m3 | 3.07 | 1700.00 | | 5219.00 |
| GRAVA ENTRE 1" - 2" | m3 | 2.79 | 1700.00 | | 4743.00 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 4-20: Precio flete del sistema de saneamiento del Centro poblado Chipe

| CALCULO DEL FLETE DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO | | | | | |
|---|----------------|-----------|--------------|------------|-------------|
| Proyecto: Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de la Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en el Centro Poblado de Chipe, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas | | | | | |
| Cliente: Programa Nacional de Saneamiento Rural Lugar: Amazonas-Bagua-Imaza | | | CHIPE | | |
| ADQUISICION DE MATERIALES EN CHIRIACO MENOS CEMENTO Y LADRILLO ESTOS SON PUESTOS EN PUERTO IMACITA Y (LOS AGREGADOS PUESTO EN ALMACEN DE OBRA) | | | | | |
| MATERIALES PARA TODO EL SISTEMA DE SANEAMIENTO | UNIDAD | CANTIDAD | PESO.UNIT. | PESO.TOTAL | ES.TOT.AGRE |
| ABRAZADERA DE DOS OREJAS 2" INCLUYE ACCESORIOS | und | 24.00 | 0.05 | 1.20 | |
| ÁCERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ² GRADO 60 | kg | 78725.41 | 1.00 | 78725.41 | |
| ADAPTADOR PVC 1/2" | und | 1227.00 | 0.02 | 20.86 | |
| ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | kg | 974.55 | 1.00 | 974.55 | |
| ADITIVO PARA CONCRETO CURADOR (EMULSIÓN LÍQUIDA) | gal | 7.35 | 3.70 | 27.20 | |
| ALAMBRE NEGRO # 8 | kg | 1664.84 | 1.00 | 1664.84 | |
| ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 4388.75 | 1.00 | 4388.75 | |
| ARENA FINA | m ³ | 253.07 | 1600.00 | | 404308.36 |
| ARENA GRUESA | m ³ | 81.61 | 1600.00 | | 130572.32 |
| CALAMINA 0.83 m x 1.80 m x e=0.25 mm | und | 1976.00 | 2.67 | 5275.92 | |
| CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls | 13468.05 | 42.50 | 572332.26 | |
| CLAVOS | kg | 1264.63 | 1.00 | 1264.63 | |
| CLAVOS PARA CALAMINA | kg | 62.30 | 1.00 | 62.30 | |
| CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 30' | und | 735.00 | 0.10 | 74.24 | |
| CODO PVC 1/2" x 30" | und | 2407.00 | 0.03 | 67.40 | |
| CODO PVC 2" X 45" | und | 16.00 | 0.16 | 2.56 | |
| CODO PVC 2" X 30" | und | 8.00 | 0.25 | 2.00 | |
| CODO PVC SAL 2" X 45" | und | 27.00 | 0.03 | 0.81 | |
| CODO PVC SAL 2" X 30" | und | 2948.00 | 0.16 | 471.68 | |
| CODO PVC SAL 4" X 45" | und | 513.00 | 0.20 | 102.60 | |
| DUCHA 1/2" INCLUYE ACCESORIOS ACCESORIOS | und | 231.00 | 0.50 | 115.50 | |
| GRAVA FINA Ø 1-2.5 cm | m ³ | 176.12 | 1700.00 | | 299410.63 |
| GRAVA GRUESA Ø 2.5-5 cm | m ³ | 631.70 | 1700.00 | | 1175886.77 |
| GRIFO DE MESETA DE 1/2" PARA LAVAMANOS | und | 258.00 | 0.10 | 25.80 | |
| HOJAS DE SIERRA | und | 731.45 | 0.01 | 7.31 | |
| HORMIGON | m ³ | 1456.36 | 1700.00 | | 2475817.61 |
| JABONERA DE LOSA BLANCA | und | 231.00 | 0.10 | 23.10 | |
| JUEGO DE LLAVE DE ORINARIO | und | 246.00 | 0.30 | 221.40 | |
| LADRILLO DE ARCILLA KING KONG 24 X 12 X 9cm | und | 173633.60 | 3.00 | 520900.80 | |
| LAVATORIO DE LOSA DE 35X45cm | und | 258.00 | 3.00 | 774.00 | |
| MALLA ARPILLERA | m ² | 3592.94 | 0.01 | 35.93 | |
| MALLA MOSQUETERO GALVANIZADO | m ² | 218.02 | 0.02 | 4.36 | |
| NIPLE PVC 1/2" X 1" | und | 432.00 | 0.02 | 9.84 | |
| OCRE ROJO | kg | 456.38 | 1.00 | 456.38 | |
| PAPELERA DE LOSA BLANCA | und | 231.00 | 0.10 | 23.10 | |
| PEGAMENTO PARA PVC | gal | 26.86 | 4.00 | 107.45 | |
| PIEDRA MEDIANA | m ³ | 101.14 | 1700.00 | | |
| PINTURA ESMALTE | gal | 6.89 | 4.00 | 27.55 | |
| SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2" | und | 263.00 | 0.01 | 2.63 | |
| SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 4" | und | 526.32 | 0.02 | 10.53 | |
| SUMIDERO DE BRONCE D= 2" | und | 258.00 | 0.30 | 77.40 | |
| TAPA DE PLASTICO PARA TAZA | und | 258.00 | 0.80 | 206.40 | |
| TAPA METALICA 3/16" 0.60 x 0.80 m INCLUYE ACCESORIOS | und | 54.00 | 30.00 | 1620.00 | |
| TAPA METALICA 3/16" 0.60 x 0.85 m INCLUYE ACCESORIOS | und | 462.00 | 35.00 | 16170.00 | |
| TAZA CON SEPARADOR DE ORINA / BLANCO | und | 258.00 | 12.00 | 3096.00 | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.2.1.5 Presupuesto de elaboración, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Para la fabricación del costo directo del proyecto se efectuó el cálculo del costo de la elaboración, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 4-21: Seguridad y salud en el trabajo del Centro poblado Chipec

| PRESUPUESTO DE ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | | | | | | |
|---|-------|----------|--------------|------------------|---------------------|-----------------|
| Proyecto: :Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de la Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en el Centro Poblado de Chipec, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas | | | | | | |
| Subpresupues : Sistema de Agua Potable - Saneamiento | | | | | | |
| Cliente : Programa Nacional de Saneamiento Rural | | | | | | |
| Lugar : Amazonas-Bagua-Imaza | | | | | | |
| CHIPE | | | | | | |
| 1. Equipos de protección de personal (cascos, botas, guantes, botiquín, etc) | | | | | | |
| DESCRIPCION | UN D | N° VECES | METRA DO | PRECIO (\$.) | PARCIAL (\$.) | |
| Cascos de Seguridad | und | 1 | 101 | 13.00 | 1,313.00 | |
| Botas de seguridad | pares | 1 | 101 | 30.00 | 3,030.00 | |
| Guantes de cuero flexible | pares | 1 | 101 | 11.00 | 1,111.00 | |
| Lentes Protectores Transparentes | und | 1 | 101 | 7.00 | 707.00 | |
| Poncho impermeable contra lluvia | und | 1 | 101 | 15.00 | 1,515.00 | |
| Botiquines de emergencia | und | 1 | 1 | 1000.00 | 1,000.00 | |
| TOTAL | | | | | 8,676.00 | |
| 2. Folletos sobre el reglamento de seguridad e higiene de construcción | | | | | | |
| DESCRIPCION | UN D | N° VECES | METRA DO | PRECIO (\$.) | PARCIAL (\$.) | |
| Folletos de seguridad de construcción | und | 1 | 101 | 7.00 | 707.00 | |
| Folletos de higiene en construcción | und | 1 | 101 | 7.00 | 707.00 | |
| TOTAL | | | | | 1,414.00 | |
| 3. Señalización temporal de seguridad | | | | | | |
| DESCRIPCION | UN D | N° VECES | METRA DO | PRECIO (\$.) | PARCIAL (\$.) | |
| Cintas de seguridad | m | 1 | 500 | 0.50 | 250.00 | |
| Malla naranja de seguridad | m | 1 | 100 | 10.00 | 1,000.00 | |
| Letreros de aviso | und | 1 | 6 | 60.00 | 360.00 | |
| TOTAL | | | | | 1,610.00 | |
| 4. Equipos de protección colectiva | | | | | | |
| DESCRIPCION | UN D | N° VECES | METRA DO | PRECIO (\$.) | PARCIAL (\$.) | |
| Tranqueras de madera | und | 1 | 4 | 60.00 | 240.00 | |
| Puentes peatonales | und | 1 | 4 | 150.00 | 600.00 | |
| TOTAL | | | | | 840.00 | |
| DESCRIPCION | UN D | METRA DO | PRECIO (\$.) | PARCIAL (\$.) | COSTOS POR SISTEMAS | |
| | | | | | AGUA | ESTRUCTURAS |
| 1. Equipos de protección de personal (cascos, botas, guantes, botiquín, etc) | g/b | 1.00 | 8,676.00 | 8,676.00 | 4,338.00 | 4,338.00 |
| 2. Folletos sobre el reglamento de seguridad e higiene de construcción | g/b | 1.00 | 1,414.00 | 1,414.00 | 707.00 | 707.00 |
| 3. Señalización temporal de seguridad | g/b | 1.00 | 1,610.00 | 1,610.00 | 805.00 | 805.00 |
| 4. Equipos de protección colectiva | g/b | 1.00 | 840.00 | 840.00 | 420.00 | 420.00 |
| TOTAL COSTOS(\$.) | | | | 12,540.00 | 6,270.00 | 6,270.00 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.2.1.6 Costo directo

Se consideraron todas las partidas necesarias para la construcción de cada sistema. A continuación, se muestra el resumen general del costo directo:

Tabla 4-22: Resumen del costo directo del Centro poblado Chipe

| DESCRIPCIÓN | PARCIAL (S/.) |
|---|---------------------|
| SISTEMA DE AGUA POTABLE | 1,476,802.44 |
| OBRAS PROVISIONALES | 13,385.27 |
| MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS LIVIANOS | 128.65 |
| CAPTACION TIPO BARRAJE | 36,146.35 |
| SEDIMENTADOR | 102,019.10 |
| LINEA DE CONDUCCION DE CAPTACION - RESERVORIO | 52,845.04 |
| PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE | 290,879.66 |
| CAMARA DE CONTACTO DE VOLUMEN (32 m3) | 59,129.30 |
| RESERVORIO (44 m3) | 81,063.82 |
| INSTALACION DE LINEA DE ADUCCION | 10,043.26 |
| RED DE DISTRIBUCION | 329,361.33 |
| CONEXIONES INTRADOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE A VIVIENDA (CANT: 231 UND) | 129,726.24 |
| CONEXIONES INTRADOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE A INSTITUCIONES (CANT: 05 UND) | 4,613.22 |
| LAVADERO MULTIUSOS FAMILIAR (233 UND) | 117,722.15 |
| LAVADEROS MULTIUSOS INSTITUCIONAL (12) | 7,422.48 |
| SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA | 6,270.00 |
| MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES | 20,705.07 |
| FLETE | 215,341.50 |
| SISTEMA DE SANEAMIENTO | 3,050,362.96 |
| MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS | 128.65 |
| CONSTRUCCION DE UBS DOMICILIARIAS - TIPO COMPOSTERA (CANT: 231 Und.) | 2,463,459.53 |
| CONSTRUCCION DE UBS PARA INSTITUCIONES - TIPO COMPOSTERA DE BATERIA DE 01 BAÑO (CANT: 3Und.) | 27,916.49 |
| CONSTRUCCION DE UBS PARA INSTITUCIONES - TIPO COMPOSTERA DE BATERIA DE 02 BAÑOS (CANT: 4Und.) | 79,220.44 |
| CONSTRUCCION DE UBS PARA INSTITUCIONES - TIPO COMPOSTERA DE BATERIA DE 04 BAÑOS (CANT: 4Und.) | 148,943.59 |
| SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA | 6,270.00 |
| MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES | 13,063.26 |
| FLETE | 311,361.00 |

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2 Componentes del costo indirecto

4.2.2.1 Gastos generales

En primer lugar, para este proyecto se determinó los gastos generales fijos, los cuales comprenden:

- Gastos del concurso y contratación:
 - Los Documentos de Presentación (adquisición de Bases, Gastos Notariales, elaboración de propuesta y documentos de licitación).
 - Contratación de seguros (Póliza de Seguros Complementario de Trabajo de Riesgo).
- Gastos indirectos varios:
 - Pagos por verificación de Estudio de Suelos detallado.
 - Autorización de Ejecución de Obras.
 - Licencia de Uso.
 - Pago a SENCICO.
 - Demás gastos como las 2 copias a los expedientes técnicos.

En segundo lugar, se calcularon los gastos generales variables los cuales dependen del tiempo de ejecución de la obra que es 6 meses así mismo está dividido en seis grupos:

- Gastos de administración en obra:
 - Gastos del personal en campo.
 - Los mantenimientos de los servicios para la obra (servicios de radio, telefonía y alimentación).
 - Vehículos para movilidad y transporte interno.
- Gastos de administración en oficina:
 - Sueldos, Bonif. y Benef. Personal Administrativo.
 - Útiles de Oficina, Amortización de Equipos.
 - Gastos Administrativos y Operativos de Oficina Central.
 - Local - Oficina Principal.
 - Mantenimiento de Servicios de Oficina Central.
- Pruebas de control de calidad
 - Estudios de Cantera.
 - Análisis Físico Químico de agregado.
 - Test de Percolación.

- Rotura de probetas (Estructuras de concreto).
- Etc.
- Pruebas de control de calidad de agua
 - Parámetros físicos – químico
 - Indicadores de contaminación microbiológica e identificación de patógenos
 - Metales disueltos

A continuación, se muestra un resumen de los gastos generales:

Tabla 4-23: Gastos generales del Centro poblado Chipe

| ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES Y UTILIDAD | | | | | | | |
|--|---|--------|-------------------|-------------|--------|--------------|------------------|
| Proyecto :Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación De La disposición Sanitaria De Excretas y Aguas Grises en el Centro Poblado de Chipe, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas | | | | | | | |
| Cliente | : Programa Nacional de Saneamiento Rural | | | | | | |
| Lugar | : Amazonas-Bagua-Imaza | | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | PERSONAS CANTIDAD | % PARTICIPA | TIEMPO | PARCIAL | TOTAL |
| (A) GASTOS GENERALES FIJOS | | | | | | | |
| A.1 GASTOS DE LICITACION Y CONTRATACION | | | | | | | |
| A.1.01 | Documentos de licitación | est | 1.00 | | | 2,702.89 | 2,702.89 |
| A.1.02 | Visita a Obra | est | 1.00 | | | 3,784.04 | 3,784.04 |
| A.1.03 | Gastos Notariales | est | 1.00 | | | 2,702.89 | 2,702.89 |
| A.1.04 | Elaboracion de Propuesta | est | 1.00 | | | 2,702.89 | 2,702.89 |
| | | | | | | | 11,892.71 |
| A.2 GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA | | | | | | | |
| A.2.01 | Ingeniero Residente de obra | mes | 1.00 | 100% | 1.00 | 8,000.00 | 8,000.00 |
| A.2.02 | Ingeniero Asistente | mes | 1.00 | 100% | 1.00 | 5,000.00 | 5,000.00 |
| A.2.03 | Dibujante - Autocadista | mes | 1.00 | 100% | 1.00 | 3,000.00 | 3,000.00 |
| A.2.04 | Administrador - Contador | mes | 1.00 | 100% | 1.00 | 4,000.00 | 4,000.00 |
| A.2.05 | Secretaria | mes | 1.00 | 100% | 1.00 | 2,000.00 | 2,000.00 |
| A.2.06 | Leyes Sociales | gib | | 25.73% | | 22,000.00 | 5,660.60 |
| A.2.07 | Materiales de Oficina | est | 1.00 | | | 2,000.00 | 2,000.00 |
| A.2.08 | Fotocopias | est | 1.00 | | | 2,000.00 | 2,000.00 |
| A.2.09 | Ploteo de Planos | est | 1.00 | | | 3,000.00 | 3,000.00 |
| A.2.10 | Comunicaciones | est | 1.00 | | | 1,000.00 | 1,000.00 |
| | | | | | | | 35,660.60 |
| A.3 GASTOS FINANCIEROS | | | | | | | |
| A.3.0 | Fianza por Garantía de Fiel Cumplimiento (Vigencia hasta la | mes | | 10.0% | 7.00 | 5,405,775.18 | 2,672.32 |
| A.3.0 | Fianza por Garantía de Adelanto en Efectivo | mes | | 20% | 6.00 | 5,405,775.18 | 4,581.18 |
| A.3.0 | Fianza por Garantía de Adelanto en Materiales | mes | | 40% | 6.00 | 5,405,775.18 | 3,162.36 |
| | | | | | | | 16,415.86 |
| A.4 CAMPAMENTO | | | | | | | |
| A.4.0 | Mantenimiento de Campamento | mes | 1.00 | | 6.00 | 500.00 | 3,000.00 |
| | | | | | | | 3,000.00 |
| TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS : | | | | | | | 66,969.17 |
| (B) GASTOS GENERALES VARIABLES | | | | | | | |
| B.1 PERSONAL TECNICO ADMINISTRATIVO | | | | | | | |
| B.1.01 | Gerente de Obra | mes | 1.00 | 25% | 7.00 | 10,000.00 | 17,500.00 |
| B.1.01 | Ingeniero Residente de obra | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 8,000.00 | 48,000.00 |
| B.1.01 | Ingeniero Asistente | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 5,000.00 | 30,000.00 |
| B.1.01 | Dibujante - Autocadista | mes | 1.00 | 100% | 2.00 | 3,000.00 | 6,000.00 |
| B.1.01 | Ingeniero de Seguridad y Salud en Obra | mes | 1.00 | 50% | 3.00 | 4,000.00 | 6,000.00 |
| B.1.01 | Máestro de Obra | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 2,500.00 | 15,000.00 |
| B.1.01 | Administrador - Contador | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 2,000.00 | 12,000.00 |
| B.1.01 | Secretaria | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 2,000.00 | 12,000.00 |
| B.1.01 | Almacenero | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 1,500.00 | 9,000.00 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.2.2.2 Costo supervisión

Para la realización del presupuesto del proyecto, se evaluó los gastos de la supervisión, en seguida se muestran dichos gastos:

Tabla 4-24: Gastos de supervisión del Centro poblado Chipe

| DESAGREGADO COSTO SUPERVISION | | | | | | |
|---|---------------|---------------|------------------|----------------------|----------------|---------------------------|
| OBRA: Proyecto :Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación De La disposición Sanitaria De Excretas y Aguas Grises en el Centro Poblado de Chipe, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas | | | | | | |
| UBICACIÓN: :Amazonas-Bagua-Imaza-Centro Poblado de Chipe | | | | | | |
| LUGAR: CENTRO POBLADO DE CHIPE | | | | | | |
| PLAZO: 180 días calendarios | | | | | | |
| CARACTERISTICAS PRESUPUESTO TOTAL | | | | | | 6,412,690.71 soles |
| Plazo de ejecución: (días) | | | | | | 180.00 días |
| GASTOS GENERALES VARIABLES | | | | | | |
| ADMINISTRACION Y DIRECCION TECNICA | | | | | | |
| Personal de Obra | Unidad | Tiempo | Costo | Cantidad | Parcial | Total |
| Ing. Supervisor de Obra (ejecución) | mes | 6.00 | 10 500.00 | 1.00 | 63 000.00 | |
| Ing. Supervisor de Obra (liquidación) | mes | 1.00 | 10 500.00 | 0.50 | 5 250.00 | |
| Total | | | | | | 68 250.00 |
| Material de Oficina | Unidad | Tiempo | Costo | Participación | Parcial | Total |
| Beneficios Sociales | | | 68 250.00 | 0.08 | 5 460.00 | |
| Útiles y Amortización de equipos de oficina | mes | 6.00 | 600.00 | 1.00 | 3 600.00 | |
| Total | | | | | | 9 060.00 |
| Hospedajes, Oficina, Campamentos, alimentación y movilidad del personal principal, auxiliar y apoyo | Unidad | Tiempo | Costo | Participación | Parcial | Total |
| Servicio de Radio - Telefonía | mes | 6.00 | 69.00 | 1.00 | 414.00 | |
| Alimentación (refrigerio) | mes | 6.00 | 900.00 | 1.00 | 5 400.00 | |
| Alquiler de Peque Peque (4 Viajes por mes) | mes | 6.00 | 800.00 | 1.00 | 4 800.00 | |
| Movilidad (4 Viajes por mes) | mes | 6.00 | 120.00 | 1.00 | 720.00 | |
| Total | | | | | | 11 334.00 |
| COSTO SUPERVISION | | | | | | 88,644.00 |
| Impuesto a la renta 8% | | | | | | 7,091.52 |
| TOTAL COSTO SUPERVISION | | | | | | 95,735.52 |
| INCIDENCIA DE GASTOS GENERALES | | | Monto | Porcentaje | | |
| VARIABLES | | | 95 735.52 | 1.49% | | |
| TOTAL | | | 95 735.52 | 1.49% | | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 4-26: Metrados del sistema de saneamiento de la Comunidad nativa Numpatkaim

| MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LA DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISAS EN LA COMUNIDAD NATIVA DE NUMPATKAIM, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, NUNPATKAIM | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|-------------|-------|------|---------|--------------|---------|-----|
| Proyecto | | MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LA DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISAS EN LA COMUNIDAD NATIVA DE NUMPATKAIM, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, NUNPATKAIM | | | | | | | | |
| Subpresupuesto | | : Saneamiento | | | | | | | | |
| Cliente | | : Programa Nacional de Saneamiento Rural | | | | | | | | |
| Lugar | | : Amazonas-Bagua-Imaza | | | | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCIÓN | | Nº DE VECES | DIMENSIONES | | | PARCIAL | TOTAL UNIDAD | TOTAL | UND |
| | | | | LARGO | ANCHO | ALTO | | | | |
| 02 00 00 00 00 | CONSTRUCCION DE UBS TIPO ARRASTRE HIDRAULICO | | | | | | | | | |
| 02 01 00 00 00 | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS | | | | | | | | | |
| 02 01 01 00 00 | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS-SANEAMIENTO | | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb |
| 02 02 00 00 00 | FLETE DE MATERIALES | | | | | | | | | |
| 02 01 01 00 00 | FLETE TERRESTRE CHIRIACO A IMACITA-SANEAMIENTO | | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb |
| 02 01 02 00 00 | FLETE CARGUIO Y DESCARGA A BOTE-SANEAMIENTO | | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb |
| 02 01 03 00 00 | FLETE FLUVIAL IMACITA A NUMPATKAIM C/BOTE-SANEAMIENTO | | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb |
| 02 01 04 00 00 | FLETE RURAL DE ALMACEN EN CC.MN. NUMPATKAIM A PIE DE OBRA-SANEAM | | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb |
| 02 03 00 00 00 | CONSTRUCCION DE UBS DOMICILIARIAS - TIPO ARRASTRE HIDRAULICO (CANT: 134 Uud.) | | | | | | | | | |
| 02 03 01 00 00 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | | | | | |
| 02 03 01 01 00 | LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO | | 1.00 | 4.35 | 3.85 | | 19.06 | 19.06 | 2554.04 | m2 |
| 02 03 01 02 00 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO | | UBS 1.00 | 2.95 | 1.85 | | 5.46 | 5.46 | 731.31 | m2 |
| 02 03 02 00 00 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | | |
| 02 03 02 01 00 | EXCAVACION MANUAL P/CIMENTOS | | Eje (1-1; 2-2; entre A-B) 1.00 | 2.95 | 1.85 | 0.50 | 2.73 | 2.73 | 365.65 | m3 |
| 02 03 02 02 00 | RELLENO Y COMPACT. C/MATERIAL PROPIO | | Eje (A-A;B-B entre 1-1; 2-2) 2.00 | 2.95 | 0.13 | 0.20 | 0.15 | 1.09 | 146.26 | m3 |
| | | | Eje (A-A;B-B entre 1-1; 2-2) 2.00 | 1.60 | 0.13 | 0.20 | 0.08 | | | |
| | | | Eje (1-1;2-2; entre A-B) 1.00 | 2.70 | 1.60 | 0.20 | 0.86 | | | |
| 02 03 02 03 00 | REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION A MANO | | Eje (1-1;3-3; entre A-B) 1.00 | 2.95 | 1.85 | | 5.46 | 5.46 | 731.31 | m2 |
| 02 03 02 04 00 | RETIRO Y ACOMODO DE DESMONTE EN ZONA ALEDAÑA | | 1.25 | 1.64 | | | 2.05 | 2.05 | 274.24 | m3 |
| 02 03 03 00 00 | CONCRETO SIMPLE | | | | | | | | | |
| 02 03 03 01 00 | SUMINISTRO E INSTALACION DE PLASTICO P/IMPERMEABILIZACION DE CIMENTO CORRIDO | | Eje (A-A; B-B Entre 1-2) 1.00 | 2.95 | 1.85 | | 5.46 | 11.70 | 1567.47 | m2 |
| | | | Eje (A-A; B-B Entre 1-1,2-2) 2.00 | 2.95 | | 0.65 | 3.84 | | | |
| | | | Eje (1-1; 2-2 Entre A-A,B-B) 2.00 | | 1.85 | 0.65 | 2.41 | | | |
| 02 03 03 02 00 | CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA SOLADO Y/O BASES | | Eje (A-A; B-B Entre 1-2) 1.00 | 2.95 | 1.85 | 0.10 | 0.55 | 0.55 | 73.13 | m3 |
| 02 03 03 03 00 | CONCRETO P/FALSO PISO 1:12 | | Eje (A-A; B-B Entre 1-2) 1.00 | 1.30 | 2.40 | 0.10 | 0.31 | 0.31 | 41.81 | m3 |
| 02 03 04 00 00 | CONCRETO ARMADO | | | | | | | | | |
| 02 03 04 01 00 | LOSA DE CIMENTACION | | CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 P/LOSAS DE CIMENTACION | | | | | 1.09 | 146.26 | m3 |
| | | | Piso Eje (A-A; B-B Entre 1-3) 1.00 | 2.95 | 1.85 | 0.20 | 1.09 | | | |
| 02 03 04 02 00 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/LOSA DE CIMENTACION | | Eje (A-A; B-B Entre 1-2) 2.00 | 2.95 | | 0.20 | 1.10 | 1.32 | 257.28 | m2 |
| | | | Eje (1-1; 2-2 Entre A-B) 2.00 | | 1.85 | 0.20 | 0.74 | | | |
| 02 03 04 03 00 | ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2 P/LOSAS DE CIMENTACION | | largo diam pazo | | | | | 40.54 | 5432.90 | kg |
| | | | ACERO DOBLE MALLA EN LOSA DE CIMENTACION- LONGITUDINALES 12.00 | 2.95 | 3/8" | 0.56 | 19.82 | | | |
| | | | ACERO DOBLE MALLA EN LOSA DE CIMENTACION- TRANSVERSALES 20.00 | 1.85 | 3/8" | 0.56 | 20.72 | | | |
| | SOBRECIMIENTO | | | | | | | | | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.3.1.2 Análisis de costo unitario

Para la realización del análisis del costo unitario de cada una de las partidas del sistema de agua potable y saneamiento se necesita saber la cantidad de personal, los materiales y los equipos necesarios para realizar la partida analizada así mismo se necesita saber el rendimiento de los trabajadores y equipos de acuerdo a la zona donde se va realizar la ejecución del proyecto, todos estos datos se obtuvieron de los registros históricos de partidas iguales que se utilizaron en proyectos pasados.

Los precios de los recursos para este proyecto se dividen en mano de obra, materiales y equipos, para la mano de obra se utilizó los precios del Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil, para casi todos los materiales se tomaron tres cotizaciones y se usó el de precio medio, estas cotizaciones se hicieron en el distrito de Chiriaco, para los equipos y herramientas se utiliza el costo del registro histórico de proyectos similares ejecutados. Además, hay que resaltar que los insumos comprados en la selva peruana están libres de IGV por lo que esto se verá reflejado en esta parte del expediente técnico.

Para este proyecto existieron partidas que no contaban con registro histórico, pero es importante acotar que durante el desarrollo de un proyecto se elaboran varios tipos de estimados de costos, los cuales a medida que se tiene mayor cantidad de información, aumenta la precisión de los mismos. De acuerdo a las Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital (GGPIC) de Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA) (1999) existen cinco (05) tipos de estimados, siendo el estimado clase I un estimado de costo detallado en la Fase de Ejecución. Se realiza después que las especificaciones básicas de diseño han sido preparadas y por lo menos algún trabajo detallado de diseño mecánico ha sido completado. Normalmente se prepara durante la compra de materiales y/o la fase de erección del proyecto. Su recisión está entre -5% y +5%, se realizará un estimado clase I para el análisis de costo unitario de las partidas que se verán a continuación:

A continuación, se puede apreciar dicho análisis para un resumen de las partidas de los sistemas de agua potable y saneamiento:

Tabla 4-27: ACU del Sistema de agua de la Comunidad nativa Numpatkaim

| Análisis de precios unitarios | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|------------|----------------------------------|-----------|----------|-------------------|--------------|
| Presupuesto | 0601070 | MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LA DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUMPATKAIM, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS | | | | | Fecha presupuesto | 31/10/2019 |
| Subpresupuesto | 001 | SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | | | | |
| Partida | 01.01.01.01 | ALQUILER DE LOCAL P/CAMPAMENTO E IMPLEMENTACION EN LA COMUNIDAD NATIVA DE NUMPATKAIM | | | | | | |
| Rendimiento | mes/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : mes | | | 1,000.00 | |
| Código | Descripción Recurso | | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$i. | Parcial \$i. |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0239900103 | ALQUILER DE LOCAL P/CAMPAMENTO E IMPLEMENTACION | | | mes | | 1.0000 | 1,000.00 | 1,000.00 |
| | | | | | | | | 1,000.00 |
| Partida | 01.01.02.01 | CARTEL DE OBRA 4.80 x 3.60 m | | | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | MO. 3.0000 | EQ. 3.0000 | Costo unitario directo por : und | | | 991.62 | |
| Código | Descripción Recurso | | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$i. | Parcial \$i. |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | | | hh | 1.0000 | 2.6667 | 18.36 | 48.96 |
| 0147010004 | PEON | | | hh | 2.0000 | 5.3333 | 13.84 | 73.81 |
| | | | | | | | | 122.77 |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0202100064 | PERNO HEXAGONAL DE 5/8" X 8" INCLUYE TUERCA | | | und | | 6.0000 | 6.50 | 39.00 |
| 0203020009 | PANEL IMPRESO EN GIGANTOGRAFIA | | | m2 | | 17.2800 | 12.29 | 212.37 |
| 0205000032 | PIEDRA MEDIANA | | | m3 | | 0.3500 | 70.00 | 24.50 |
| 0221000001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | | | bls | | 4.5400 | 22.80 | 103.51 |
| 0226000080 | TORNILLO ROSCA AGLOMERADO 70MM X 6MM | | | und | | 30.0000 | 3.50 | 105.00 |
| 0238000000 | HORMIGON | | | m3 | | 0.5500 | 91.00 | 50.05 |
| 0239050000 | AGUA | | | m3 | | 0.1000 | 2.00 | 0.20 |
| 0243040000 | MADERA TORNILLO | | | p2 | | 131.2300 | 2.50 | 328.08 |
| | | | | | | | | 862.71 |
| | Equipos | | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | | | %MO | | 5.0000 | 122.77 | 6.14 |
| | | | | | | | | 6.14 |
| Partida | 01.01.03.01 | DISEÑO DE MEZCLA | | | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : und | | | 400.00 | |
| Código | Descripción Recurso | | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$i. | Parcial \$i. |
| | Subcontratos | | | | | | | |
| 0402010008 | SERVICIO DE DISEÑO DE MEZCLA | | | glb | | 1.0000 | 400.00 | 400.00 |
| | | | | | | | | 400.00 |
| Partida | 01.01.04.01 | CONTROL DE CALIDAD DE CONCRETO | | | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : und | | | 66.70 | |
| Código | Descripción Recurso | | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$i. | Parcial \$i. |
| | Equipos | | | | | | | |
| 0348760048 | MOLDE PARA BRIQUETAS | | | und | | 0.1668 | 250.00 | 41.70 |
| | | | | | | | | 41.70 |
| | Subcontratos | | | | | | | |
| 0402010007 | SERVICIO DE PRUEBA DE ROTURA DE CONCRETO | | | glb | | 1.0000 | 25.00 | 25.00 |
| | | | | | | | | 25.00 |
| Partida | 01.02.01 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE DE EQUIPOS-AGUA POTABLE | | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : glb | | | 207.62 | |
| Código | Descripción Recurso | | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$i. | Parcial \$i. |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0232970001 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO-AGUA POTABLE | | | glb | | 1.0000 | 207.62 | 207.62 |
| | | | | | | | | 207.62 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 4-28: ACU del Sistema de saneamiento de la Comunidad nativa Numpatkaim

| Análisis de precios unitarios | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|---|--------------|----------------------------------|-------------|--------------|-------------------|------------|
| Presupuesto | 0601070 | MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LA DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISAS EN LA COMUNIDAD NATIVA NUMPATKAIM, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS | | | | | Fecha presupuesto | 31/10/2019 |
| Subpresupuesto | 002 | SANEAMIENTO - UBS TIPO ARRASTRE HIDRAULICO | | | | | | |
| Partida | 02.01.01 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE DE EQUIPOS-SANEAMIENTO | | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : glb | | | 207.62 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. | | |
| 0232970002 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO-SANEAMIENTO | glb | | 1.0000 | 207.62 | 207.62 | | |
| | | | | | | 207.62 | | |
| Partida | 02.02.01 | FLETE TERRESTRE CHIRIACO A IMACITA-SANEAMIENTO | | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : glb | | | 2,400.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. | | |
| 0232970229 | FLETE TERRESTRE CHIRIACO A IMACITA-SANEAMIENTO | glb | | 1.0000 | 2,400.00 | 2,400.00 | | |
| | | | | | | 2,400.00 | | |
| Partida | 02.02.02 | FLETE CARGUIO Y DESCARGA A BOTE-SANEAMIENTO | | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : glb | | | 32,548.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. | | |
| 023297ST43 | FLETE DE CARGA Y DESCARGA A BOTE IMACITA A NUMPATKAIM-SANEAMIENTO | glb | | 1.0000 | 32,548.00 | 32,548.00 | | |
| | | | | | | 32,548.00 | | |
| Partida | 02.02.03 | FLETE FLUVIAL IMACITA A NUMPATKAIM C/BOTE-SANEAMIENTO | | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : glb | | | 71,500.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. | | |
| 023297YW43 | FLETE FLUVIAL IMACITA A NUMPATKAIM C/BOTE-SANEAMIENTO | glb | | 1.0000 | 71,500.00 | 71,500.00 | | |
| | | | | | | 71,500.00 | | |
| Partida | 02.02.04 | FLETE RURAL DE ALMACEN EN CC.NN. NUMPATKAIM A PIE DE OBRA-SANEAMIENTO | | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : glb | | | 36,523.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. | | |
| 0232970232 | FLETE RURAL DE ALMACEN EN CC.NN NUMPATKAIM A PIE DE OBRA(VIVIENDA)-SANEAMIENTO | glb | | 1.0000 | 36,523.00 | 36,523.00 | | |
| | | | | | | 36,523.00 | | |
| Partida | 02.03.01.01 | LIMPIEZA Y DESBROCE DE MONTE | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 250.0000 | EQ. 250.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | | 0.46 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. | | |
| 0147010004 | PEON | hh | 1.0000 | 0.0320 | 13.84 | 0.44 | | |
| | | | | | | 0.44 | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5.0000 | 0.44 | 0.02 | | |
| | | | | | | 0.02 | | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.3.1.3 Precios y cantidades de recursos

Los precios de los recursos para este proyecto se dividen en mano de obra, materiales y equipos, para la mano de obra se utilizó los precios del Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil, para casi todos los materiales se tomaron tres cotizaciones y se usó el de menor precio, estas cotizaciones se hicieron en el distrito de Chiriaco, para los equipos y herramientas se utiliza el costo del registro histórico de proyectos similares ejecutados. Además, hay que resaltar que los insumos comprados en la selva peruana están libres de IGV por lo que esto se verá reflejado en esta parte del expediente técnico. Se muestra un resumen de los precios y cantidades de los recursos para los sistemas de agua potable y saneamiento:

Tabla 4-29: Precios de los recursos del sistema de agua de la Comunidad nativa Numpatkaim

| Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo | | | | | | |
|---|---|---|-------------|-------------|-------------------|--|
| Obra | 0601070 | MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LA DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISAS EN LA COMUNIDAD NATIVA NUMPATKAIM, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS | | | | |
| Subpresupuesto | 001 | SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | | |
| Fecha | 31/10/2019 | | | | | |
| Lugar | 010205 | AMAZONAS - BAGUA - IMAZA | | | | |
| Código | Recurso | Unidad | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| MANO DE OBRA | | | | | | |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 3,505.2580 | 15.39 | 53,945.92 | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 7,182.4532 | 18.36 | 131,869.84 | |
| 0147010004 | PEON | hh | 26,144.5737 | 13.84 | 361,840.90 | |
| 0147000032 | TOPOGRAFO | hh | 187.7963 | 18.36 | 3,447.94 | |
| | | | | | 551,104.60 | |
| MATERIALES | | | | | | |
| 0265160031 | ABRAZADERA DE DOS OREJAS 2" INCLUYE ACCESORIOS | und | 3.0000 | 17.88 | 53.64 | |
| 0265460033 | ABRAZADERA DE PLATINA 2" x 8" e=1/4" | und | 108.0000 | 15.00 | 1,620.00 | |
| 0203020003 | ACERO CORRUGADO $t_p=4200$ kg/cm ² GRADO 60 | kg | 16,379.1229 | 2.93 | 47,990.83 | |
| 0272310004 | ADAPTADOR PVC 1" | und | 36.0000 | 2.54 | 91.44 | |
| 0272310002 | ADAPTADOR PVC 1 1/2" | und | 32.0000 | 3.14 | 100.48 | |
| 0272310006 | ADAPTADOR PVC 1/2" | und | 417.0000 | 0.76 | 316.92 | |
| 0272310001 | ADAPTADOR PVC 2" | und | 51.2170 | 4.24 | 217.16 | |
| 0272310005 | ADAPTADOR PVC 3/4" | und | 6.0000 | 1.27 | 7.62 | |
| 0230460079 | ADHESIVO EXTRA FUERTE | kg | 9.6617 | 12.71 | 122.80 | |
| 0230160036 | ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | kg | 320.3764 | 5.76 | 1,845.37 | |
| 0230990013 | ADITIVO PARA CONCRETO CURADOR (EMULSIÓN LÍQUIDA) | gal | 111.4474 | 25.04 | 2,790.64 | |
| 0239050000 | AGUA | m ³ | 382.6650 | 2.00 | 765.33 | |
| 0202000010 | ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 820.6591 | 3.96 | 3,249.81 | |
| 0202000000 | ALAMBRE NEGRO # 8 | kg | 542.2576 | 3.96 | 2,147.34 | |
| 0239900103 | ALQUILER DE LOCAL P/CAMPAMENTO E IMPLEMENTACION | mes | 6.0000 | 1,000.00 | 6,000.00 | |
| 0256000008 | ARANDELA CUADRADA 4"x4"x1/2" | und | 20.0000 | 20.50 | 410.00 | |
| 0205010050 | ARENA DE CU: 1.8 - 2.0 | m ³ | 32.4000 | 97.00 | 3,142.80 | |
| 0204000000 | ARENA FINA | m ³ | 51.4633 | 97.00 | 4,991.94 | |
| 0205010004 | ARENA GRUESA | m ³ | 1.3119 | 97.00 | 127.25 | |
| 0203320001 | BARANDA METALICA DE h=0.75mX2.25m | und | 1.0000 | 360.00 | 360.00 | |
| 0226120012 | BISAGRA ALUMINIZADA 3 1/2" X 3 1/2" | und | 12.0000 | 3.00 | 36.00 | |
| 0230990102 | BOMBA DE MANUAL SEMIROTATIVA 1" | und | 2.0000 | 444.99 | 889.98 | |
| 0256010072 | BRIDA ESPIGA DE ACERO Ø 2 1/2" | und | 2.0000 | 130.00 | 260.00 | |
| 0256010071 | BRIDA ESPIGA DE ACERO Ø 4" | und | 2.0000 | 255.00 | 510.00 | |
| 0256010066 | BRIDA ESPIGA DE ACERO Ø 8" | und | 4.0000 | 509.54 | 2,038.16 | |
| 0272750003 | BRIDA PVC 160mm | und | 8.0000 | 53.86 | 430.88 | |
| 0272750004 | BRIDA PVC 200mm | und | 4.0000 | 118.60 | 474.40 | |
| 0256010005 | BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.20m X 0.20m X E=1/4" P/ Ø 1 1/2" | und | 6.0000 | 25.00 | 150.00 | |
| 0256010004 | BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.20m X 0.20m X E=1/4" P/ Ø 1" | und | 6.0000 | 25.00 | 150.00 | |
| 0256010007 | BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.20m X 0.20m X E=1/4" P/ Ø 2 1/2" | und | 2.0000 | 25.00 | 50.00 | |
| 0256010006 | BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.20m X 0.20m X E=1/4" P/ Ø 2" | und | 33.0000 | 25.00 | 825.00 | |
| 0256010009 | BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.25m X 0.25m X E=1/4" P/ Ø 4" | und | 6.0000 | 30.00 | 180.00 | |
| 0256010010 | BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.30m X 0.30m X E=1/4" P/ Ø 6" | und | 4.0000 | 35.00 | 140.00 | |
| 0256010011 | BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.35m X 0.35m X E=1/4" P/ Ø 8" | und | 6.0000 | 40.00 | 240.00 | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 4-30: Precios de los recursos del sistema de saneamiento de la Comunidad nativa
Numpatkaim

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

| Código | Recurso | Unidad | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
|---------------------|--|---|--------------|-------------|--------------|
| Obra | 0601070 | MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LA DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISAS EN LA COMUNIDAD NATIVA NUMPATKAIM, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS | | | |
| Subpresupuesto | 002 | SANEAMIENTO - UBS TIPO ARRASTRE HIDRAULICO | | | |
| Fecha | 31/10/2019 | | | | |
| Lugar | 010205 | AMAZONAS - BAGUA - IMAZA | | | |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 4,278.6017 | 15.39 | 65,847.68 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 13,677.8399 | 18.36 | 251,125.14 |
| 0147010004 | PEON | hh | 20,404.7363 | 13.84 | 282,401.55 |
| 0147000032 | TOPOGRAFO | hh | 84.2946 | 18.36 | 1,547.65 |
| | | | | | 600,922.02 |
| MATERIALES | | | | | |
| 0265160031 | ABRAZADERA DE DOS OREJAS 2" INCLUYE ACCESORIOS | und | 18.0000 | 17.88 | 321.84 |
| 0203020003 | ACERO CORRUGADO $t_s=4200$ kg/cm ² GRADO 60 | kg | 36,940.8908 | 2.93 | 108,236.81 |
| 0272310006 | ADAPTADOR PVC 1/2" | und | 758.0000 | 0.76 | 576.08 |
| 0230160036 | ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | kg | 421.6719 | 5.76 | 2,428.83 |
| 0239050000 | AGUA | m3 | 283.0150 | 2.00 | 566.03 |
| 0202000010 | ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 1,850.2879 | 3.96 | 7,327.14 |
| 0202000000 | ALAMBRE NEGRO # 8 | kq | 866.7172 | 3.96 | 3,432.20 |
| 0204000000 | ARENA FINA | m3 | 106.7671 | 97.00 | 10,356.41 |
| 0205010004 | ARENA GRUESA | m3 | 46.7562 | 97.00 | 4,535.35 |
| 0256900011 | CALAMINA 0.83 m x 1.80 m x e=0.25 mm | und | 1,159.0000 | 14.48 | 16,762.32 |
| 0272820001 | CANALETA PVC 125mm | m | 33.6000 | 9.18 | 308.45 |
| 0221000001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | qib | 6,199.2719 | 22.80 | 141,343.40 |
| 0202160002 | CLAVOS | kq | 632.7904 | 3.96 | 2,505.85 |
| 0202170001 | CLAVOS PARA CALAMINA | kg | 38.5000 | 5.76 | 221.76 |
| 0265020027 | CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90° | und | 490.0000 | 0.88 | 431.20 |
| 0272140009 | CODO PVC SAL 2" X 45° | und | 152.9922 | 1.28 | 195.83 |
| 0273110002 | CODO PVC SAL 2" X 90° | und | 793.9259 | 1.08 | 857.44 |
| 0272140011 | CODO PVC SAL 4" X 45° | und | 24.4800 | 3.84 | 94.00 |
| 0272140026 | CODO PVC SAL 4" X 90° | und | 162.1820 | 5.22 | 846.59 |
| 0272060010 | CODO PVC 5P 1/2" X 90° | und | 1,166.0000 | 0.90 | 1,049.40 |
| 0272060060 | CODO PVC 5P 2" X 45° | und | 12.0000 | 5.51 | 66.12 |
| 0272060003 | CODO PVC 5P 2" X 90° | und | 6.0000 | 6.72 | 40.32 |
| 0210060007 | DUCHA 1/2" INCLUYE ACCESORIOS | und | 134.0000 | 23.90 | 3,202.60 |
| 0272830001 | EMBUDO DE CANALETA A TUBERIA DE 2" | und | 6.0000 | 25.42 | 152.52 |
| 0229190001 | EQUIPO CONTRA INCENDIOS (EXTINTORES) | und | 1.0000 | 150.00 | 150.00 |
| 0232975T43 | FLETE DE CARGA Y DESCARGA A BOTE IMACITA A NUMPATKAIM-SANEAMIENTO | qib | 1.0000 | 32,548.00 | 32,548.00 |
| 023297YV43 | FLETE FLUVIAL IMACITA A NUMPATKAIM C/BOTE-SANEAMIENTO | qib | 1.0000 | 71,500.00 | 71,500.00 |
| 0232970232 | FLETE RURAL DE ALMACEN EN CC.NN.NUMPATKAIM A PIE DE OBRA(VIVIENDA)-SANEAMIENTO | qib | 1.0000 | 36,523.00 | 36,523.00 |
| 0232970229 | FLETE TERRESTRE CHIRIACO A IMACITA-SANEAMIENTO | qib | 1.0000 | 2,400.00 | 2,400.00 |
| 0210410002 | GRIFO DE MESETA DE 1/2" PARA LAVAMANOS | und | 154.0000 | 21.19 | 3,263.26 |
| 0210550043 | HOJAS DE SIERRA | und | 344.2170 | 4.24 | 1,459.48 |
| 0238000000 | HORMIGON | m3 | 904.7987 | 91.00 | 82,336.68 |
| 0210020011 | INODORO TANQUE BAJO NORMAL BLANCO INCLUYE ACCESORIOS | und | 154.0000 | 206.69 | 31,830.26 |
| 0210070012 | JABONERA DE LOSA BLANCA | und | 152.0000 | 25.42 | 3,863.84 |
| 0210980013 | JUEGO DE LLAVE DE URINARIO | und | 11.0000 | 32.02 | 352.22 |
| 02170100190001 | LADRILLO DE ARCILLA KING KONG 24 x 12 x 9 cm | und | 109,436.0000 | 0.57 | 62,378.52 |
| 0256030001 | LATAS CONCRETADAS PIPISON MANUAL | und | 14.5683 | 12.00 | 174.82 |
| 0210160008 | LAVATORIO DE LOSA DE 35cmX45cm | und | 154.0000 | 35.26 | 5,430.04 |
| 0298030002 | LETRINA | und | 3.0000 | 700.00 | 2,100.00 |
| 0243040000 | MADERA TORNILLO | p2 | 27,741.8480 | 2.50 | 69,354.62 |
| 0246920003 | MALLA MOSQUITERO GALVANIZADO | m2 | 161.8800 | 3.81 | 616.76 |
| 0298020001 | MATERIAL DE INFORMACION AMBIENTAL PARA EL PERSONAL DE OBRA | und | 34.0000 | 7.00 | 238.00 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.3.1.4 Flete

Para la confección del flete se dividió en dos tipos, los fletes de los materiales para los sistemas de agua y para los sistemas de saneamiento, como se muestra a continuación:

- Flete del sistema de agua
 - Flete terrestre de Chiriaco a Imacita:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua los cuales se comprarán en Chiriaco pero exceptuando los ladrillos y cemento, los cuales se comprarán en Imacita mismo, también se exceptúan el peso de los agregados ya que estos se obtendrán en Numpatkaim, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

- Flete carga y descarga al bote:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua exceptuando los agregados, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del peón, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por carga y descarga dándonos el costo del flete.

- Flete fluvial de Imacita a almacén en Numpatkaim:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua exceptuando los agregados los cuales se obtendrán en la comunidad nativa, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del bote, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

- Flete rural de almacén a pie de obra:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del peón, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

- Flete del sistema de saneamiento
 - Flete terrestre de Chiriaco a Imacita:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento los cuales se comprarán en Chiriaco pero exceptuando los ladrillos y cemento, los cuales se comprarán en Imacita mismo, también se exceptúan el peso de los agregados ya que estos se obtendrán en Numpatkaim, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

- Flete carga y descarga al bote:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento exceptuando los agregados, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del peón, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por carga y descarga dándonos el costo del flete.

- Flete fluvial de Imacita a almacén en Numpatkaim:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento exceptuando los agregados los cuales se obtendrán de la comunidad nativa, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del bote, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

- Flete rural de almacén a pie de obra:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del peón, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

A continuación, se muestra un resumen del costo de los fletes para los sistemas de agua potable y saneamiento:

Tabla 4-31: Precio del flete del sistema de agua de la Comunidad nativa Numpatkaim

| CALCULO DEL FLETE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | | | |
|---|--------|----------|------------|------------|------------------|
| Proyecto :MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LA DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISAS EN LA COMUNIDAD NATIVA NUMPATKAIM, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS | | | | | |
| Subpresupuesto :Sistema de Agua Potable | | | | | |
| Cliente :Programa Nacional de Saneamiento Rural | | | | | |
| Lugar :Amazonas-Bagua-Imaza | | | | | |
| NUMPATKAIM | | | | | |
| (MATERIALES PARA TODO EL SISTEMA DE AGUA POTABLE) | | | | | |
| MATERIALES | UNIDAD | CANTIDAD | PESO.UNIT. | PESO.TOTAL | PES. TOT. AGREG. |
| ABRAZADERA DE DOS OREJAS 2" INCLUYE ACCESORIOS | und | 3.00 | 0.20 | 0.60 | |
| ABRAZADERA DE PLATINA 2" x 8",e=1/4" | und | 108.00 | 1.03 | 111.14 | |
| ABRAZADERA P/ TUBERIA REFORZADA P/ EMPOTRAR INCL. AC | und | 5.25 | 0.50 | 2.63 | |
| ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 16352.99 | 1.00 | 16352.99 | |
| ADAPTADOR PVC 1" | und | 36.00 | 0.04 | 1.44 | |
| ADAPTADOR PVC 1 1/2" | und | 32.00 | 0.08 | 2.40 | |
| ADAPTADOR PVC 1/2" | und | 411.00 | 0.02 | 6.99 | |
| ADAPTADOR PVC 2" | und | 51.22 | 0.13 | 6.66 | |
| ADAPTADOR PVC 3/4" | und | 6.00 | 0.02 | 0.14 | |
| ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | kg | 320.38 | 1.00 | 320.38 | |
| ADITIVO PARA CONCRETO CURADOR (EMULSION LIQUIDA) | gal | 111.45 | 4.00 | 445.79 | |
| ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 818.69 | 1.00 | 818.69 | |
| ALAMBRE NEGRO # 8 | kg | 571.68 | 1.00 | 571.68 | |
| ARANDELA CUADRADA 4"x4"x1/2" | und | 20.00 | 1.03 | 20.58 | |
| ARENA DE CU: 1.8 - 2.0 | m3 | 32.40 | 1600.00 | | 51840.00 |
| ARENA FINA | m3 | 51.20 | 1600.00 | | 81912.64 |
| ARENA GRUESA | m3 | 1.31 | 1600.00 | | 2099.04 |
| BARANDA METALICA DE h=0.75mX2.25m | und | 1.00 | 30.00 | 30.00 | |
| BISAGRA ALUMINIZADA 3 1/2" X 3 1/2" | und | 12.00 | 0.10 | 1.20 | |
| BOMBA DE MANUAL SEMIROTATIVA 1" | und | 2.00 | 7.00 | 14.00 | |
| BRIDA ESPIGA DE ACERO Ø 2 1/2" | und | 2.00 | 9.40 | 18.80 | |
| BRIDA ESPIGA DE ACERO Ø 4" | und | 2.00 | 9.70 | 19.40 | |
| BRIDA ESPIGA DE ACERO Ø 8" | und | 4.00 | 28.00 | 112.00 | |
| BRIDA PVC 160mm | und | 8.00 | 3.25 | 26.00 | |
| BRIDA PVC 200mm | und | 4.00 | 6.50 | 26.00 | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.20m X 0.20m X E=1/4" P/Ø | und | 6.00 | 1.99 | 11.96 | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.20m X 0.20m X E=1/4" P/Ø | und | 6.00 | 1.99 | 11.96 | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.20m X 0.20m X E=1/4" P/Ø | und | 2.00 | 1.99 | 3.99 | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.20m X 0.20m X E=1/4" P/Ø | und | 33.00 | 1.99 | 65.80 | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.25m X 0.25m X E=1/4" P/Ø | und | 6.00 | 3.12 | 18.69 | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.30m X 0.30m X E=1/4" P/Ø | und | 4.00 | 4.49 | 17.95 | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.35m X 0.35m X E=1/4" P/Ø | und | 6.00 | 6.11 | 36.64 | |
| BUJE PVC SP 160mm | und | 8.00 | 6.50 | 52.00 | |
| BUJE PVC SP 200mm | und | 4.00 | 13.00 | 52.00 | |
| CABLE DE ACERO TIPO BOA 1/2" | m | 57.00 | 0.68 | 38.76 | |
| CABLE DE ACERO TIPO BOA 1/4" | m | 260.00 | 0.17 | 44.20 | |
| CABLE DE ACERO TIPO BOA 3/8" | m | 84.00 | 0.39 | 32.76 | |
| CALAMINA 0.83 m x 1.80 m x e=0.25 mm | und | 42.14 | 3.21 | 135.37 | |
| CANALETA | m | 12.25 | 2.04 | 24.93 | |
| CANASTILLA DE BRONCE DE 1 1/2" | und | 3.00 | 3.00 | 9.00 | |
| CANASTILLA DE BRONCE DE 1" | und | 3.00 | 2.50 | 7.50 | |
| CANASTILLA DE BRONCE DE 2" | und | 2.00 | 5.00 | 10.00 | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 4-32: Precio del flete del sistema de saneamiento de la Comunidad nativa Numpatkaim

| CALCULO DEL FLETE DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO | | | | | |
|---|--------|-----------|------------|------------|------------------|
| Proyecto :MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LA DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISAS EN LA COMUNIDAD NATIVA NUMPATKAIM, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS | | | | | |
| Subpresupuesto :Saneamiento | | | | | |
| Cliente :Programa Nacional de Saneamiento Rural | | | | | |
| Lugar :Amazonas-Bagua-Imaza | | | | | |
| <u>NUMPATKAIM</u> | | | | | |
| Cemento y ladrillo puestos en Imacita, por tanto no se considera en flete terrestre (MATERIALES PARA TODO EL SISTEMA DE SANEAMIENTO) | | | | | |
| MATERIALES | UNIDAD | CANTIDAD | PESO.UNIT. | PESO.TOTAL | PES. TOT. AGREG. |
| ABRAZADERA DE DOS OREJAS 2" INCLUYE ACCESORIOS | und | 18.00 | 0.20 | 3.60 | |
| ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 36940.89 | 1.00 | 36940.89 | |
| ADAPTADOR PVC 1/2" | und | 758.00 | 0.02 | 12.89 | |
| ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | kg | 421.67 | 1.00 | 421.67 | |
| ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 1850.29 | 1.00 | 1850.29 | |
| ALAMBRE NEGRO # 8 | kg | 866.72 | 1.00 | 866.72 | |
| ARENA FINA | m3 | 106.77 | 1600.00 | | 170827.36 |
| ARENA GRUESA | m3 | 46.76 | 1600.00 | | 74809.92 |
| CALAMINA 0.83 m x 1.80 m x e=0.25 mm | und | 1159.00 | 3.21 | 3722.82 | |
| CANALETA | m | 33.60 | 2.04 | 68.38 | |
| CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bis | 6199.27 | 42.50 | 263469.06 | |
| CLAVOS | kg | 632.79 | 1.00 | 632.79 | |
| CLAVOS PARA CALAMINA | kg | 38.50 | 1.00 | 38.50 | |
| CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90° | und | 490.00 | 0.50 | 245.00 | |
| CODO PVC SAL 2" X 45° | und | 152.99 | 0.05 | 7.80 | |
| CODO PVC SAL 2" X 90° | und | 793.93 | 0.06 | 46.05 | |
| CODO PVC SAL 4" X 45° | und | 26.52 | 0.20 | 5.30 | |
| CODO PVC SAL 4" X 90° | und | 162.18 | 0.23 | 37.63 | |
| CODO PVC SP 1/2" X 90° | und | 1166.00 | 0.03 | 32.65 | |
| CODO PVC SP 2" X 45° | und | 12.00 | 0.16 | 1.92 | |
| CODO PVC SP 2" X 90° | und | 6.00 | 0.25 | 1.51 | |
| DUCHA 1/2" INCLUYE ACCESORIOS ACCESORIOS | und | 134.00 | 0.50 | 67.00 | |
| EMBUDO DE CANALETA A TUBERIA DE 2" | und | 6.00 | 0.49 | 2.94 | |
| GRIFO DE MESETA DE 1/2" PARA LAVAMANOS | und | 154.00 | 0.15 | 23.10 | |
| HOJAS DE SIERRA | und | 344.22 | 0.01 | 3.44 | |
| HORMIGON | m3 | 904.80 | 1700.00 | | 1538157.79 |
| INODORO TANQUE BAJO NORMAL BLANCO INCLUYE ACCESORIOS | und | 154.00 | 35.00 | 5390.00 | |
| JABONERA DE LOSA BLANCA | und | 152.00 | 0.20 | 30.40 | |
| JUEGO DE LLAVE DE URINARIO | und | 11.00 | 0.30 | 3.30 | |
| LADRILLO DE ARCILLA KING KONG 24 x 12 x 9 cm | und | 109436.00 | 3.00 | 328308.00 | |
| LAVATORIO DE LOSA DE 35cmX45cm | und | 154.00 | 3.00 | 462.00 | |
| MALLA MOSQUITERO GALVANIZADO | m2 | 161.88 | 0.50 | 80.94 | |
| NIPLE PVC C/ROSCA 1/2" | und | 296.00 | 0.01 | 2.96 | |
| OCRE ROJO | kg | 209.99 | 1.00 | 209.99 | |
| PAPELERA DE LOSA BLANCA | und | 154.00 | 0.20 | 30.80 | |
| PEGAMENTO PARA PVC | gal | 10.60 | 4.00 | 42.42 | |
| PERNOS TIRAFONDOS ZINCADO DE 2 1/2" CABEZA HEXAGONAL | und | 669.00 | 0.07 | 44.60 | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.3.1.5 Presupuesto de elaboración, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Para la fabricación del costo directo del proyecto, se efectuó el cálculo del costo de la elaboración, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 4-33: Seguridad y salud en el trabajo de la Comunidad nativa Numpatkaim

| PRESUPUESTO DE ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | | | | | | |
|--|--|----------|---------------|------------------|---------------------|-----------------|
| Proyecto: | MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LA DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISAS EN LA COMUNIDAD NATIVA NUMPATKAIM, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, | | | | | |
| Subpresupuesto: | Sistema de Agua Potable - Saneamiento | | | | | |
| Cliente: | Programa Nacional de Saneamiento Rural | | | | | |
| Lugar: | Amazonas-Bagua-Imaza | | | | | |
| NUMPATKAIM | | | | | | |
| 1. Equipos de protección de personal (casco, botas, guantes, botiquín, etc) | | | | | | |
| DESCRIPCIÓN | UN D | N° VECES | METRA DO | PRECIO (S/.) | PARCIA L (S/.) | |
| Cascos de Seguridad | und | 1 | 65 | 13,00 | 845,00 | |
| Botas de seguridad | pares | 1 | 65 | 30,00 | 1,950,00 | |
| Guantes de cuero flexible | pares | 1 | 65 | 11,00 | 715,00 | |
| Lentes Protectores Transparentes | und | 1 | 65 | 7,00 | 455,00 | |
| Poncho impermeable contra lluvia | und | 1 | 65 | 15,00 | 975,00 | |
| Botiquines de emergencia | und | 1 | 1 | 1000,00 | 1,000,00 | |
| TOTAL | | | | | 5,940.00 | |
| 2. Folletos sobre el reglamento de seguridad e higiene de construcción | | | | | | |
| DESCRIPCIÓN | UN D | N° VECES | METRA DO | PRECIO (S/.) | PARCIA L (S/.) | |
| Folletos de seguridad de construcción | und | 1 | 65 | 7,00 | 455,00 | |
| Folletos de higiene en construcción | und | 1 | 65 | 7,00 | 455,00 | |
| TOTAL | | | | | 910.00 | |
| 3. Señalización temporal de seguridad | | | | | | |
| DESCRIPCIÓN | UN D | N° VECES | METRA DO | PRECIO (S/.) | PARCIA L (S/.) | |
| Cintas de seguridad | m | 1 | 1000 | 0,50 | 500,00 | |
| Malla naranja de seguridad | m | 1 | 200 | 10,00 | 2,000,00 | |
| Letreros de aviso | und | | 6 | 60,00 | 360,00 | |
| TOTAL | | | | | 2,860.00 | |
| 4. Equipos de protección colectiva | | | | | | |
| DESCRIPCIÓN | UN D | N° VECES | METRA DO | PRECIO (S/.) | PARCIA L (S/.) | |
| Tranqueras de madera | und | 1 | 5 | 60,00 | 300,00 | |
| Puentes peatonales | und | 1 | 5 | 150,00 | 750,00 | |
| TOTAL | | | | | 1,050.00 | |
| DESCRIPCIÓN | UN D | METR ADO | PRECI O (S/.) | PARCIA L (S/.) | COSTOS POR SISTEMAS | |
| | | | | | AGUA | SANEAMIE NTO |
| 1. Equipos de protección de personal (casco, botas, guantes, botiquín, etc) | g/b | 1,00 | 5,940,00 | 5,940,00 | 2,970,00 | 2,970,00 |
| 2. Folletos sobre el reglamento de seguridad e higiene de construcción | g/b | 1,00 | 910,00 | 910,00 | 455,00 | 455,00 |
| 3. Señalización temporal de seguridad | g/b | 1,00 | 2,860,00 | 2,860,00 | 1,430,00 | 1,430,00 |
| 4. Equipos de protección colectiva | g/b | 1,00 | 1,050,00 | 1,050,00 | 525,00 | 525,00 |
| TOTAL COSTOS(S/.) | | | | 10,760,00 | 5,380,00 | 5,380,00 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.3.1.6 Costo directo

Se consideraron todas las partidas necesarias para la construcción de cada sistema, a continuación. Se muestra el resumen general del costo directo:

Tabla 4-34: Resumen del costo directo de la Comunidad nativa Numpatkaim

| DESCRIPCIÓN | PARCIAL (S/.) |
|---|---------------------|
| SISTEMA DE AGUA POTABLE | 1,289,629.52 |
| OBRAS PROVISIONALES | 9,392.02 |
| MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS LIVIANOS | 207.62 |
| CAPTACION TIPO BARRAJE (L=2m) | 22,441.68 |
| SEDIMENTADOR | 94,150.93 |
| LINEA DE CONDUCCION | 122,047.60 |
| PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE | 269,770.70 |
| RESERVORIO (28 m3) | 90,777.79 |
| LINEA DE ADUCCION (52.23 m) | 2,112.69 |
| RED DE DISTRIBUCION (5,059.52 m) | 236,110.21 |
| CONEXIONES INTRADOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE A VIVIENDA (134 UND) | 56,011.20 |
| CONEXIONES INTRADOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE A INSTITUCIONES (03 UND) | 1,579.08 |
| LAVADERO MULTIUSO FAMILIAR (134 UND) | 73,108.84 |
| LAVADERO MULTIUSO INSTITUCIONAL (07 UND) | 4,943.76 |
| LAVADERO MULTIUSO SOCIAL (1 UND) | 547.74 |
| SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA | 5,380.00 |
| MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES | 18,069.96 |
| FLETE | 282,977.70 |
| SISTEMA DE SANEAMIENTO | 1,564,120.90 |
| MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS LIVIANOS | 207.62 |
| CONSTRUCCION DE UBS DOMICILIARIAS - TIPO ARRASTRE HIDRAULICO (CANT: 134 Und.) | 1,271,291.58 |
| CONSTRUCCION DE UBS P/ INSTITUCIONES - TIPO ARRASTRE HIDRAULICO 4 BAÑOS (CANT: 03 Und.) | 82,758.17 |
| CONSTRUCCION DE UBS P/ INSTITUCIONES - TIPO ARRASTRE HIDRAULICO 2 BAÑOS (CANT: 03 Und.) | 34,240.50 |
| CONSTRUCCION DE UBS P/ INSTITUCIONES - TIPO ARRASTRE HIDRAULICO 1 BAÑO (CANT: 02 Und.) | 14,712.23 |
| SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA | 5,380.00 |
| MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES | 12,559.80 |
| FLETE | 142,971.00 |

Fuente: Elaboración Propia

4.3.2 Componentes del costo indirecto

4.3.2.1 Gastos generales

En primer lugar, para este proyecto se determinó los gastos generales fijos, los cuales comprenden:

- Gastos del concurso y contratación:
 - Los Documentos de Presentación (adquisición de Bases, Gastos Notariales, elaboración de propuesta y documentos de licitación).
 - Contratación de seguros (Póliza de Seguros Complementario de Trabajo de Riesgo).
- Gastos indirectos varios:
 - Pagos por verificación de Estudio de Suelos detallado.
 - Autorización de Ejecución de Obras.
 - Licencia de Uso.
 - Pago a SENCICO.
 - Demás gastos como las 2 copias a los expedientes técnicos.

En segundo lugar, se calcularon los gastos generales variables los cuales dependen del tiempo de ejecución de la obra que es 6 meses así mismo está dividido en seis grupos:

- Gastos de administración en obra:
 - Gastos del personal en campo.
 - Los mantenimientos de los servicios para la obra (servicios de radio, telefonía y alimentación).
 - Vehículos para movilidad y transporte interno.
- Gastos de administración en oficina:
 - Sueldos, Bonif. y Benef. Personal Administrativo.
 - Útiles de Oficina, Amortización de Equipos.
 - Gastos Administrativos y Operativos de Oficina Central.
 - Local - Oficina Principal.
 - Mantenimiento de Servicios de Oficina Central.
- Pruebas de control de calidad
 - Estudios de Cantera.
 - Análisis Físico Químico de agregado.
 - Test de Percolación.

- Rotura de probetas (Estructuras de concreto).
- Etc.
- Pruebas de control de calidad de agua
 - Parámetros físicos – químico
 - Indicadores de contaminación microbiológica e identificación de patógenos
 - Metales disueltos

A continuación, se muestra un resumen de los gastos generales:

Tabla 4-35: Gastos generales de la Comunidad nativa Numpatkaim

| ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES | | | | | | | |
|--|---|--------|----------------------|--------------------|--------|--------------|------------------|
| Proyecto :Mejoramiento y Ampliación de Los Servicios de Agua Potable e Instalación de la Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en la Comunidad Nativa Numpatkaim, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas | | | | | | | |
| Cliente | : Programa Nacional de Saneamiento Rural | | | | | | |
| Lugar | : Amazonas-Bagua-Imaza | | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | PERSONAS CANTIDAD | % PARTICIPACION | TIEMPO | PARCIAL | TOTAL |
| (A) GASTOS GENERALES FIJOS | | | | | | | |
| A.1 GASTOS DE LICITACION Y CONTRATACION | | | | | | | |
| A.1.01 | Documentos de licitación | est | 0.50 | | | 1,757.83 | 878.92 |
| A.1.02 | Visita a Obra | est | 0.50 | | | 2,460.96 | 1,230.48 |
| A.1.03 | Gastos Notariales | est | 0.50 | | | 1,757.83 | 878.92 |
| A.1.04 | Elaboracion de Propuesta | est | 0.50 | | | 1,757.83 | 878.92 |
| | | | | | | | 3,867.24 |
| A.2 GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA | | | | | | | |
| A.2.01 | Ingeniero Residente de obra | mes | 1.00 | 100% | 1.00 | 8,000.00 | 8,000.00 |
| A.2.02 | Ingeniero Asistente | mes | 1.00 | 100% | 1.00 | 5,000.00 | 5,000.00 |
| A.2.03 | Dibujante - Autocadista | mes | 1.00 | 100% | 1.00 | 3,000.00 | 3,000.00 |
| A.2.04 | Administrador - Contador | mes | 1.00 | 50% | 1.00 | 4,000.00 | 2,000.00 |
| A.2.05 | Secretaria | mes | 1.00 | 50% | 1.00 | 2,000.00 | 1,000.00 |
| A.2.06 | Leyes Sociales | gib | | 25.73% | | 19,000.00 | 4,888.70 |
| A.2.07 | Materiales de Oficina | est | 1.00 | | | 2,000.00 | 2,000.00 |
| A.2.08 | Fotocopias | est | 1.00 | | | 2,000.00 | 2,000.00 |
| A.2.09 | Ploteo de Planos | est | 1.00 | | | 3,000.00 | 3,000.00 |
| A.2.10 | Comunicaciones | est | 1.00 | | | 1,000.00 | 1,000.00 |
| | | | | | | | 31,888.70 |
| A.3 GASTOS FINANCIEROS | | | | | | | |
| A.3.01 | Fianza por Garantía de Fiel Cumplimiento (Vigencia hasta la liquidación | mes | | 10% | 7.00 | 3,515,662.55 | 1,737.96 |
| A.3.02 | Fianza por Garantía de Adelanto en Efectivo | mes | | 20% | 6.00 | 3,515,662.55 | 2,979.36 |
| A.3.03 | Fianza por Garantía de Adelanto en Materiales | mes | | 40% | 6.00 | 3,515,662.55 | 5,958.78 |
| | | | | | | | 10,676.10 |
| A.4 CAMPAMENTO | | | | | | | |
| A.4.01 | Mantenimiento de Campamento | mes | 1.00 | | 6.00 | 500.00 | 3,000.00 |
| | | | | | | | 3,000.00 |
| TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS : | | | | | | | 49,432.04 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.3.2.2 Costo supervisión

Para la realización del presupuesto del proyecto, se evaluaron los gastos de la supervisión. A continuación, se muestran dichos gastos:

Tabla 4-36: Gastos Supervisión de la Comunidad nativa Numpatkaim

| DESAGREGADO COSTO SUPERVISION | | | | | | |
|--|---------------|---------------|------------------|----------------------|----------------|---------------------------|
| OBRA: Proyecto :Mejoramiento y Ampliación de Los Servicios de Agua Potable e Instalación de la Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en la Comunidad Nativa Numpatkaim, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas | | | | | | |
| UBICACIÓN: : Amazonas-Bagua-Imaza-Comunidad Nativa de Numpatkaim | | | | | | |
| LUGAR: COMUNIDAD NATIVA DE NUMPATKAIM | | | | | | |
| PLAZO: 180 días calendarios | | | | | | |
| CARACTERISTICAS PRESUPUESTO TOTAL | | | | | | 4,182,271.81 soles |
| Plazo de ejecución : (días) | | | | | | 180.00 días |
| GASTOS GENERALES VARIABLES | | | | | | |
| ADMINISTRACION Y DIRECCION TECNICA | | | | | | |
| Personal de Obra | Unidad | Tiempo | Costo | Cantidad | Parcial | Total |
| Ing. Supervisor de Obra (ejecución) | mes | 6.00 | 10 500.00 | 1.00 | 63 000.00 | |
| Ing. Supervisor de Obra (liquidación) | mes | 1.00 | 10 500.00 | 0.50 | 5 250.00 | |
| Total | | | | | | 68 250.00 |
| Material de Oficina | Unidad | Tiempo | Costo | Participación | Parcial | Total |
| Beneficios Sociales | | | 68 250.00 | 0.08 | 5 460.00 | |
| Útiles y Amortización de equipos de oficina | mes | 6.00 | 600.00 | 1.00 | 3 600.00 | |
| Total | | | | | | 9 060.00 |
| Hospedajes, Oficina, Campamentos, alimentación y movilidad del personal principal, auxiliar y apoyo | Unidad | Tiempo | Costo | Participación | Parcial | Total |
| Servicio de Radio - Telefonía | mes | 6.00 | 69.00 | 1.00 | 414.00 | |
| Alimentación (refrigerio) | mes | 6.00 | 900.00 | 1.00 | 5 400.00 | |
| Alquiler de Peque Peque (4 Viajes por mes) | mes | 6.00 | 800.00 | 1.00 | 4 800.00 | |
| Movilidad (4 Viajes por mes) | mes | 6.00 | 120.00 | 1.00 | 720.00 | |
| Total | | | | | | 11 334.00 |
| COSTO SUPERVISION | | | | | | 88,644.00 |
| Impuesto a la renta 8% | | | | | | 7,091.52 |
| TOTAL COSTO SUPERVISION | | | | | | 95,735.52 |
| INCIDENCIA DE GASTOS GENERALES | | | Monto | Porcentaje | | |
| VARIABLES | | | 95 735.52 | 2.29% | | |
| TOTAL | | | 95 735.52 | 2.29% | | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.4. Comunidad nativa Nuevo Belén:

4.4.1 Componentes del costo directo

4.4.1.1 Metrados

Para la elaboración del costo directo del proyecto, se identificaron todas las partidas necesarias para la ejecución del proyecto para, posteriormente, se realizó el metrado de cada partida de los componentes de los sistemas respetando la Norma Técnica de Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas. A continuación, se presentan los resúmenes de metrados para el sistema de agua potable y saneamiento:

Tabla 4-37: Metrados del sistema de agua de la Comunidad nativa Nuevo Belén

| ITEM | | | | DESCRIPCIÓN | Nº DE VECES | DIMENSIONES | | | PARCIAL | TOTAL UNIDAD | TOTAL | UND |
|-------------|----|----|----|---|----------------|-------------|-------|------|---------|-----------------|-------|-----|
| | | | | | | LARGO | ANCHO | ALTO | | | | |
| 01 00 00 00 | | | | SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | | | | | | |
| 01 01 00 00 | | | | OBRAS PROVISIONALES | | | | | | | | |
| 01 01 01 00 | | | | ALMACEN Y CAMPAMENTO | | | | | | | | |
| 01 | 01 | 01 | 01 | ALMACEN TEMPORAL EN PUERTO LA CURVA | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Und |
| 01 | 01 | 01 | 02 | CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb |
| 01 01 02 00 | | | | CARTEL DE OBRA | | | | | | | | |
| 01 | 01 | 02 | 01 | CARTEL DE OBRA 4.80 x 3.60 m | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb |
| 01 02 00 00 | | | | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS | | | | | | | | |
| 01 | 01 | 01 | 00 | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE DE EQUIPOS-AGUA POTABLE | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb |
| 01 03 00 00 | | | | FLETE DE MATERIALES | | | | | | | | |
| 01 | 03 | 01 | 00 | FLETE TERRESTRE INCLUIDO CARGA Y DESCARGA CHIPIACO A PUERTO CURVA-AGUA POTABLE | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb |
| 01 | 03 | 02 | 00 | FLETE DE PEKE CARGA EN PUERTO CURVA Y DESCARGA ALMACEN DE CC.MN. NUEVO BELEN - AGL | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb |
| 01 | 03 | 03 | 00 | FLETE FLUVIAL CON PEKE DE PUERTO CURVA A ALMACEN NUEVO BELEN - AGUA POTABLE | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb |
| 01 | 03 | 04 | 00 | FLETE RURAL: ALMACEN EN CC.MN. NUEVO BELÉN A PIE DE OBRA - AGUA POTABLE | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb |
| 01 04 00 00 | | | | DEMOLICION DE CAPTACION EXISTENTE Y CONSTRUCCION DE UNO TIPO BARRAJE (L=1.50m) | | | | | | | 1.00 | Und |
| 01 04 01 00 | | | | DEMOLICION DE ESTRUCTURA EXISTENTE | | | | | | | | |
| 01 | 04 | 01 | 01 | DEMOLICION DE ESTRUCTURA DE CONCRETO EXISTENTE | | | | | | 2.63 | 2.63 | M3 |
| 01 | 04 | 01 | 02 | ELIMINACION DE ESCOMBROS | 1.00 | 2.50 | 1.50 | 0.70 | 2.63 | | | |
| | | | | demolicion de la captacion existente | 1.00 | | | | 2.63 | | | |
| | | | | eliminacion de material de demolicion | 1.00 | | | | 2.63 | | | |
| 01 04 02 00 | | | | OBRAS PRELIMINARES | | | | | | | | |
| 01 | 04 | 02 | 01 | LIMPIEZA Y DESBROCE DE MONTE | | | | | | 33.83 | 33.83 | M2 |
| | | | | Para cámaras húmeda y seca | 1.00 | 6.35 | 4.95 | | 31.43 | | | |
| | | | | para instalación de tubería | 1.00 | 6.00 | 0.40 | | 2.40 | | | |
| 01 | 04 | 02 | 02 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO | | | | | | 33.83 | 33.83 | M2 |
| | | | | para cámaras húmeda y seca | 1.00 | 6.35 | 4.95 | | 31.43 | | | |
| | | | | para instalación de tubería | 1.00 | 6.00 | 0.40 | | 2.40 | | | |
| 01 04 03 00 | | | | OBRAS PROVISIONALES | | | | | | | | |
| 01 | 04 | 03 | 01 | EXCAVACION MANUAL EN ROCA SUELTA PARA DESVIO DE RIO | | | | | | 5.58 | 5.58 | M3 |
| | | | | Instalacion de un coque Temporal de Rilo | 1.00 | 3.30 | 1.00 | 0.60 | 5.58 | | | |
| 01 | 04 | 03 | 02 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO A MANO PARA ENCAUZAMIENTO DE RIO | | | | | | 5.58 | 5.58 | M3 |
| | | | | Relleno de zanjas de coque temporal | 1.00 | 3.30 | 1.00 | 0.60 | 5.58 | | | |
| 01 04 04 00 | | | | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | |
| 01 | 04 | 04 | 01 | EXCAVACION MANUAL EN ROCA SUELTA | | | | | | 14.38 | 14.38 | M3 |
| | | | | de muros de encausamiento | 2.00 | 5.30 | 0.70 | 0.95 | 7.05 | | | |
| | | | | de Camara seca y humida | 1.00 | 1.45 | 1.75 | 0.85 | 2.16 | | | |
| | | | | fondo de barraje | 1.00 | 1.20 | 1.50 | 0.50 | 0.90 | | | |
| | | | | loza de fondo de captacion | 1.00 | 4.35 | 1.50 | 0.40 | 2.61 | | | |
| | | | | Colchon de salida fondo de rio | 1.00 | 3.50 | 1.00 | 0.20 | 0.70 | | | |
| | | | | para instalacion de tubería | 1.00 | 6.00 | 0.40 | 0.65 | 1.56 | | | |
| 01 | 04 | 04 | 02 | RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO A MANO | | | | | | 5.52 | 5.52 | M3 |
| | | | | de muros de encausamiento | 2.00 | 5.30 | 0.55 | 0.70 | 4.08 | | | |
| | | | | para instalacion de tubería | 1.00 | 6.00 | 0.40 | 0.60 | 1.44 | | | |
| 01 | 04 | 04 | 03 | ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE / Dpromedio= 20.00 m | | | | | | 11.83 | 11.83 | M3 |
| | | | | Acarreo de material excedente espolamiento 25% / Distancia promedio=20M | 1.00 | | | | 11.83 | | | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 4-38: Metrados del sistema de saneamiento de la Comunidad nativa Nuevo Belén

| ITEM | | | | DESCRIPCIÓN | Nº DE VECES | DIMENSIONES ARGO | CHC | ALTO | ARCIA | TOTAL UNIDAD | TOTAL | UNID |
|-------------|--|--|--|--|----------------|---------------------|------|------|-------|-----------------|---------|------|
| 02 00 00 00 | | | | CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO | | | | | | | | |
| 02 01 00 00 | | | | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS | | | | | | | | |
| 02 01 01 00 | | | | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS-SANEAMIENTO | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb |
| 02 02 00 00 | | | | FLETE DE MATERIALES | | | | | | | | |
| 02 02 01 00 | | | | FLETE TERRESTRE INCLUIDO CARGA Y DESCARGA CHIPIACO A PUERTO CURVA - SANEAMIE | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb |
| 02 02 02 00 | | | | FLETE DE PEKE CARGA EN PUERTO CURVA Y DESCARGA ALMACEN DE CC.NN. NUEVO BELE | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb |
| 02 02 03 00 | | | | FLETE FLUVIAL CON PEKE DE PUERTO CURVA A ALMACEN NUEVO BELEN - SANEAMIENTO | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb |
| 02 02 04 00 | | | | FLETE RURAL: ALMACEN DE CC. NN. NUEVO BELÉN A PIE DE OBRA (VIENDAS EN PROMEDIO) | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Glb |
| 02 03 00 00 | | | | CONSTRUCCION DE UBS DOMICILIARIAS - TIPO COMPOSTERA (CANT: 34 Uad.) | | | | | | | 34.00 | uad |
| 02 03 01 00 | | | | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | | | | |
| 02 03 01 01 | | | | LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO | | | | | | 20.15 | 1833.63 | m2 |
| 02 03 01 02 | | | | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO | 1.00 | 5.10 | 3.95 | | 20.15 | | | |
| | | | | UBS | 1.00 | 3.10 | 1.95 | | 6.05 | | | |
| | | | | Escalera | 1.00 | 2.00 | 0.80 | | 1.60 | | | |
| 02 03 02 00 | | | | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | |
| 02 03 02 01 | | | | EXCAVACION MANUAL PICMIENTOS | | | | | | 3.66 | 344.28 | m3 |
| | | | | Eje (1-1; 3-3; entre A-B) | 1.00 | 3.10 | 1.95 | 0.50 | 3.02 | | | |
| | | | | Escalera | 1.00 | 2.00 | 0.80 | 0.40 | 0.64 | | | |
| 02 03 02 02 | | | | RELLENO Y COMPACT. C/MATERIAL PROPIO | | | | | | 0.59 | 55.55 | m3 |
| | | | | Eje (A-A; B-B entre 1-1; 2-2) | 2.00 | 3.10 | 0.10 | 0.20 | 0.12 | | | |
| | | | | Escalera | -1.00 | 2.00 | 0.10 | 0.40 | -0.08 | | | |
| | | | | Escalera | 1.00 | 1.25 | 0.80 | 0.10 | 0.10 | | | |
| | | | | Eje (A-A; B-B) | 2.00 | 1.75 | 0.10 | 0.20 | 0.07 | | | |
| | | | | Eje (1-1; 3-3; entre A-B) | 1.00 | 2.60 | 1.45 | 0.10 | 0.38 | | | |
| 02 03 02 03 | | | | REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL | | | | | | 7.65 | 718.63 | m2 |
| | | | | Eje (1-1; 3-3; entre A-B) | 1.00 | 3.10 | 1.95 | | 6.05 | | | |
| | | | | Escalera | 1.00 | 2.00 | 0.80 | | 1.60 | | | |
| 02 03 02 04 | | | | RETIRO Y ACOMODO DE DESMONTE EN ZONA ALEDAÑA | | | | | | 3.84 | 360.90 | m3 |
| | | | | | 1.25 | 3.07 | | | 3.84 | | | |
| 02 03 03 00 | | | | CONCRETO SIMPLE | | | | | | | | |
| 02 03 03 01 | | | | SUMINISTRO E INSTALACION DE PLASTICO P/IMPERMEABILIZACION DE CIMIENTO | | | | | | 12.61 | 1185.34 | m2 |
| | | | | Eje (A-A; B-B Entre 1-3) | 1.00 | 3.10 | 1.95 | | 6.05 | | | |
| | | | | Eje (A-A; B-B Entre 1-1; 3-3) | 2.00 | 3.10 | | 0.65 | 4.03 | | | |
| | | | | Eje (1-1; 3-3 Entre A-A; B-B) | 2.00 | | 1.95 | 0.65 | 2.54 | | | |
| 02 03 03 02 | | | | CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA SOLADO Y/O BASES | | | | | | 0.60 | 56.82 | m3 |
| | | | | Eje (A-A; B-B Entre 1-3) | 1.00 | 3.10 | 1.95 | 0.10 | 0.60 | | | |
| 02 03 03 03 | | | | CONCRETO PIFALSO PISO 1:2 | | | | | | 0.38 | 35.44 | m3 |
| | | | | Eje (A-A; B-B Entre 1-3) | 1.00 | 2.60 | 1.45 | 0.10 | 0.38 | | | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.4.1.2 Análisis de costo unitario

Para la realización del análisis del costo unitario de cada una de las partidas del sistema de agua potable y saneamiento se necesita saber la cantidad de personal, los materiales y los equipos necesarios para realizar la partida analizada así mismo se necesita saber el rendimiento de los trabajadores y equipos de acuerdo a la zona donde se va realizar la ejecución del proyecto, todos estos datos se obtuvieron de los registros históricos de partidas iguales que se utilizaron en proyectos pasados.

Los precios de los recursos para este proyecto se dividen en mano de obra, materiales y equipos, para la mano de obra se utilizó los precios del Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil, para casi todos los materiales se tomaron tres cotizaciones y se usó el de precio medio, estas cotizaciones se hicieron en el distrito de Chiriaco, para los equipos y herramientas se utiliza el costo del registro histórico de proyectos similares ejecutados. Además, hay que resaltar que los insumos comprados en la selva peruana están libres de IGV por lo que esto se verá reflejado en esta parte del expediente técnico.

Para este proyecto existieron partidas que no contaban con registro histórico, pero es importante acotar que durante el desarrollo de un proyecto se elaboran varios tipos de estimados de costos, los cuales a medida que se tiene mayor cantidad de información, aumenta la precisión de los mismos. De acuerdo a las Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital (GGPIC) de Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA) (1999) existen cinco (05) tipos de estimados, siendo el estimado clase I un estimado de costo detallado en la Fase de Ejecución. Se realiza después que las especificaciones básicas de diseño han sido preparadas y por lo menos algún trabajo detallado de diseño mecánico ha sido completado. Normalmente se prepara durante la compra de materiales y/o la fase de erección del proyecto. Su recisión está entre -5% y +5%, se realizará un estimado clase I para el análisis de costo unitario de las partidas.

A continuación, se puede apreciar dicho análisis para un resumen de las partidas de los sistemas de agua potable y saneamiento:

Tabla 4-39: ACU del Sistema de agua de la Comunidad nativa Nuevo Belén

| Análisis de precios unitarios | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|------------|----------------------------------|----------|------------|-------------------|------------|
| Presupuesto | 0601149 | MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LA DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISAS EN LA COMUNIDAD NATIVA DE NUEVO BELÉN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS | | | | | Fecha presupuesto | 10/03/2019 |
| Subpresupuesto | 001 | SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | | | | |
| Partida | 01.01.01.01 | ALMACEN TEMPORAL EN PUERTO LA CURVA | | | | | | |
| Rendimiento | u/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : u | | | 2,500.00 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0244030035 | ALMACEN TEMPORAL EN PUERTO LA CURVA | | u | | 1.0000 | 2,500.00 | 2,500.00 | |
| | | | | | | | 2,500.00 | |
| Partida | 01.01.01.02 | CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA | | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : glb | | | 3,500.00 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0239900103 | CAMPAMENTO PROVISIONAL ALMACEN, DEPOSITO, GUARDIANIA | | glb | | 1.0000 | 3,500.00 | 3,500.00 | |
| | | | | | | | 3,500.00 | |
| Partida | 01.01.02.01 | CARTEL DE OBRA 4.80 x 3.60 m | | | | | | |
| Rendimiento | u/DIA | MO. 3.0000 | EQ. 3.0000 | Costo unitario directo por : u | | | 991.97 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | | hh | 1.0000 | 2.6667 | 11.25 | 30.00 | |
| 0147010004 | PEON | | hh | 2.0000 | 5.3333 | 8.13 | 43.36 | |
| | | | | | | | 73.36 | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0202100016 | PERNO HEXAGONAL DE 1/2" X 6" INCLUYE TUERCA | | u | | 16.0000 | 6.60 | 105.60 | |
| 0202160002 | CLAVOS | | kg | | 1.0000 | 4.67 | 4.67 | |
| 0203020009 | PANEL IMPRESO EN GIGANTOGRAFIA | | glb | | 1.0000 | 250.00 | 250.00 | |
| 0210000014 | MADERA TRYPLAY DE 4" X 8" X 6MM | | pl | | 7.0000 | 45.01 | 315.07 | |
| 0221000001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | | bis | | 2.0000 | 26.90 | 53.80 | |
| 0238000000 | HORMIGON | | m3 | | 0.8000 | 76.00 | 60.80 | |
| 0243040000 | MADERA TORNILLO | | p2 | | 50.0000 | 2.50 | 125.00 | |
| | | | | | | | 914.94 | |
| | Equipos | | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | | %MO | | 5.0000 | 73.36 | 3.67 | |
| | | | | | | | 3.67 | |
| Partida | 01.02.01 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS LIVIANOS - AGUA POTABLE | | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : glb | | | 89.87 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0232970154 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS DE EQUIPOS LIVIANOS - AGUA POTABLE | | glb | | 1.0000 | 89.87 | 89.87 | |
| | | | | | | | 89.87 | |
| Partida | 01.03.01 | FLETE TERRESTRE INCLUIDO CARGA Y DESCARGA CHIRIACO A PUERTO CURVA-AGUA POTABLE | | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : glb | | | 14,520.00 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 023297215 | FLETE TERRESTRE INCLUIDO CARGA Y DESCARGA CHIRIACO A PUERTO CURVA - AGUA POTABLE | | glb | | 1.0000 | 14,520.00 | 14,520.00 | |
| | | | | | | | 14,520.00 | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 4-40: ACU Sistema de saneamiento de la Comunidad nativa Nuevo Belén

| Análisis de precios unitarios | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|--------------|----------------------------------|------------|-------------|-------------------|------------|
| Presupuesto | 0601149 | MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LA DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISAS EN LA COMUNIDAD NATIVA DE NUEVO BELÉN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS | | | | | Fecha presupuesto | 10/03/2019 |
| Subpresupuesto | 002 | SANEAMIENTO-UBS COMPOSTERAS | | | | | | |
| Partida | 02.01.01 | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS LIVIANOS - SANEAMIENTO | | | | | | |
| Rendimiento | g/b/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : g/b | | | 89.87 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. | | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 023297DFGD | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS DE EQUIPOS LIVIANOS - SANEAMIENTO | g/b | | 1.0000 | 89.87 | 89.87 | 89.87 | |
| Partida | 02.02.01 | FLETE TERRESTRE INCLUIDO CARGA Y DESCARGA CHIRIACO A PUERTO CURVA - SANEAMIENTO | | | | | | |
| Rendimiento | g/b/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : g/b | | | 37,620.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. | | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 023297FDSF | FLETE TERRESTRE INCLUIDO CARGA Y DESCARGA CHIRIACO A PUERTO CURVA - SANEAMIENTO | g/b | | 1.0000 | 37,620.00 | 37,620.00 | 37,620.00 | |
| Partida | 02.02.02 | FLETE DE PEKE CARGA EN PUERTO CURVA Y DESCARGA ALMACEN DE CC.NN. NUEVO BELEN - SANEAMIENTO | | | | | | |
| Rendimiento | g/b/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : g/b | | | 28,470.21 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. | | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 02329701SS | FLETE DE PEKE CARGA EN PUERTO CURVA Y DESCARGA ALMACEN DE CC.NN. NUEVO BELEN - SANEAMIENTO | g/b | | 1.0000 | 28,470.21 | 28,470.21 | 28,470.21 | |
| Partida | 02.02.03 | FLETE FLUVIAL CON PEKE DE PUERTO CURVA A ALMACEN NUEVO BELEN - SANEAMIENTO | | | | | | |
| Rendimiento | g/b/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : g/b | | | 26,700.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. | | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 023297FGG | FLETE FLUVIAL CON PEKE DE PUERTO CURVA A ALMACEN NUEVO BELEN - SANEAMIENTO | g/b | | 1.0000 | 26,700.00 | 26,700.00 | 26,700.00 | |
| Partida | 02.02.04 | FLETE RURAL: ALMACEN DE CC. NN. NUEVO BELÉN A PIE DE OBRA (VIENDAS EN PROMEDIO) - SANEAMIENTO | | | | | | |
| Rendimiento | g/b/DIA | MO. | EQ. | Costo unitario directo por : g/b | | | 22,339.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. | | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 023297FD | FLETE RURAL: ALMACEN DE CC. NN. NUEVO BELEN A PIE DE OBRA (VIVIENDA PROMEDIO) - SANEAMIENTO | g/b | | 1.0000 | 22,339.00 | 22,339.00 | 22,339.00 | |
| Partida | 02.03.01.01 | LIMPIEZA Y DESBROCE DE MONTE | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 250.0000 | EQ. 250.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | | 0.27 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0147010004 | PEON | hh | 1.0000 | 0.0320 | 8.13 | 0.26 | 0.26 | |
| | Equipos | | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5.0000 | 0.26 | 0.01 | 0.01 | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.4.1.3 Precios y cantidades de recursos

Los precios de los recursos para este proyecto se dividen en mano de obra, materiales y equipos, para la mano de obra se utilizó los precios del Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil, para casi todos los materiales se tomaron tres cotizaciones y se usó el de menor precio, estas cotizaciones se hicieron en el distrito de Chiriaco, para los equipos y herramientas se utiliza el costo del registro histórico de proyectos similares ejecutados. Además, hay que resaltar que los insumos comprados en la selva peruana están libres de IGV por lo que esto se verá reflejado en esta parte del expediente técnico. Se muestra un resumen de los precios y cantidades de los recursos para los sistemas de agua potable y saneamiento:

Tabla 4-41: Precios de los recursos del sistema de agua de la Comunidad nativa Nuevo Belén

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

| Obra | 0601149 | MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LA DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISAS EN LA COMUNIDAD NATIVA DE NUEVO BELÉN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS | | | | |
|---------------------|---|---|--------|-------------|-------------|-------------------|
| Subpresupuesto | 001 | SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | | |
| Fecha | 10/03/2019 | | | | | |
| Lugar | 010205 | AMAZONAS - BAGUA - IMAZA | | | | |
| Código | Recurso | | Unidad | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| MANO DE OBRA | | | | | | |
| 0147010003 | OFICIAL | | hh | 3,044.0512 | 9.38 | 28,553.20 |
| 0147010002 | OPERARIO | | hh | 5,760.3840 | 11.25 | 64,804.32 |
| 0147010004 | PEON | | hh | 21,397.8685 | 8.13 | 173,964.59 |
| 0147000032 | TOPOGRAFO | | hh | 120.1511 | 11.25 | 1,351.70 |
| | | | | | | 268,673.81 |
| MATERIALES | | | | | | |
| 023990655 | ABRAZADERA DE DOS OREJAS 2" INCLUYE ACCESORIOS | | u | 3.0000 | 21.10 | 63.30 |
| 0230100006 | ABRAZADERA UNIFIX | | u | 79.0000 | 25.00 | 1,975.00 |
| 0203020003 | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | | kg | 15,197.0007 | 3.46 | 52,581.62 |
| 0265260001 | ADAPTADOR F" G" Ø 2" | | u | 12.0000 | 8.00 | 96.00 |
| 0272310004 | ADAPTADOR PVC 1" | | u | 4.0000 | 3.00 | 12.00 |
| 0272310006 | ADAPTADOR PVC 1/2" | | u | 289.0000 | 0.90 | 260.10 |
| 0272310001 | ADAPTADOR PVC 2" | | u | 66.0000 | 5.00 | 330.00 |
| 0272310005 | ADAPTADOR PVC 3/4" | | u | 10.0000 | 1.50 | 15.00 |
| 0230160036 | ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | | kg | 251.6044 | 6.80 | 1,710.91 |
| 0230990117 | ADITIVO PARA CONCRETO CURADOR (EMULSIÓN LÍQUIDA) | | gal | 84.8883 | 29.55 | 2,508.45 |
| 0239050000 | AGUA | | m3 | 316.3350 | 2.00 | 632.67 |
| 0202000015 | ALAMBRE NEGRO # 8 | | kg | 365.7559 | 4.67 | 1,708.08 |
| 0202000010 | ALAMBRE NEGRO # 16 | | kg | 829.7045 | 4.67 | 3,874.72 |
| 0244030035 | ALMACEN TEMPORAL EN PUERTO LA CURVA | | u | 1.0000 | 2,500.00 | 2,500.00 |
| 0230515 | ANILLO DE JEBE ALCANTARILLADO Ø 110mm | | u | 4.0000 | 3.14 | 12.56 |
| 023051F | ANILLO DE JEBE ALCANTARILLADO Ø 160mm | | u | 10.0000 | 5.69 | 56.90 |
| 023051bg | ANILLO UF ISO 63MM PRECISION | | u | 208.0000 | 1.43 | 297.44 |
| 0205010050 | ARENA DE CU: 1.8 - 2.0 | | m3 | 24.8000 | 78.00 | 1,934.40 |
| 0204000000 | ARENA FINA | | m3 | 38.8085 | 78.00 | 3,027.06 |
| 0205010004 | ARENA GRUESA | | m3 | 1.2498 | 78.00 | 97.48 |
| 0203020040 | BARANDA METALICA DE h=0.75mX2.25 | | m | 1.0000 | 424.80 | 424.80 |
| 0226120012 | BISAGRA ALUMINIZADA 3 1/2" X 3 1/2" | | u | 12.0000 | 3.54 | 42.48 |
| 0256010066 | BRIDA ESPIGA DE ACERO Ø 8" | | u | 4.0000 | 601.25 | 2,405.00 |
| 0273010080 | BRIDA PVC 160mm | | u | 8.0000 | 63.55 | 508.40 |
| 0273010083 | BRIDA PVC 200mm | | u | 4.0000 | 139.95 | 559.80 |
| 0265120024 | BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO Ø 2 1/2" | | u | 2.0000 | 320.00 | 640.00 |
| 0265120023 | BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO Ø 4" | | u | 2.0000 | 390.00 | 780.00 |
| 0265120032 | BRIDA ROMPE AGUA METALICA DE 0.20M X 0.20M X E=1/4" PARA Ø 2 1/2" | | u | 3.0000 | 35.40 | 106.20 |
| 0265120030 | BRIDA ROMPE AGUA METALICA DE 0.20M X 0.20M X E=1/4" PARA Ø 2" | | u | 8.0000 | 35.40 | 283.20 |
| 0265120031 | BRIDA ROMPE AGUA METALICA DE 0.20M X 0.20M X E=1/4" PARA Ø 4" | | u | 5.0000 | 35.40 | 177.00 |
| 0265120033 | BRIDA ROMPE AGUA METALICA DE 0.40M X 0.40M X E=1/4" PARA Ø 8" | | u | 4.0000 | 47.20 | 188.80 |
| 0273010079 | BUJE PVC 5P 160mm | | u | 8.0000 | 65.87 | 526.96 |
| 0273010084 | BUJE PVC 5P 200mm | | u | 4.0000 | 143.06 | 572.24 |
| 0202610011 | CABLE TIPO BOA 1/2" - GRADO 60 | | m | 110.0000 | 19.67 | 2,163.70 |
| 0202610012 | CABLE TIPO BOA 3/8" - GRADO 60 | | m | 85.0000 | 17.33 | 1,473.05 |
| 0271270018 | CALAMINA 0.83 m x 1.80 m x e=0.25 mm | | u | 38.7040 | 17.09 | 661.45 |
| 0239900103 | CAMPAMENTO PROVISIONAL ALMACEN, DEPOSITO, GUARDIANA | | gib | 1.0000 | 3,500.00 | 3,500.00 |
| 023990W | CANAleta PLUVIAL | | m | 11.2500 | 10.83 | 121.84 |
| 0268040026 | CANASTILLA DE BRONCE ROSCADO HEMBRA DE 2" | | u | 2.0000 | 160.00 | 320.00 |
| 0226040003 | CANDADO FORTE 50 mm | | u | 3.0000 | 48.20 | 144.60 |
| 0221000001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | | bis | 4,216.5602 | 26.50 | 111,425.47 |
| 0226100059 | CERROJO ALUMINIO 3" | | u | 3.0000 | 10.14 | 30.42 |
| 0226100056 | CERROJO VERTICAL | | u | 3.0000 | 17.17 | 51.51 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 4-42: Precios de los recursos del sistema de saneamiento de la Comunidad nativa Nuevo Belén

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

| Código | Recurso | Unidad | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
|---------------------|---|---|-------------|-------------|-------------------|
| Obra | 0601149 | MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LA DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISAS EN LA COMUNIDAD NATIVA DE NUEVO BELÉN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS | | | |
| Subpresupuesto | 002 | SANEAMIENTO-UBS COMPOSTERAS | | | |
| Fecha | 10/03/2019 | | | | |
| Lugar | 010205 | AMAZONAS - BAGUA - IMAZA | | | |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 4,279.1311 | 9.38 | 40,138.25 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 11,132.6453 | 11.25 | 125,242.26 |
| 0147010004 | PEON | hh | 14,764.8032 | 8.13 | 120,037.85 |
| 0147000032 | TOPOGRAFO | hh | 57.3938 | 11.25 | 645.68 |
| | | | | | 288,064.04 |
| MATERIALES | | | | | |
| 023990655 | ABRAZADERA DE DOS OREJAS 2" INCLUYE ACCESORIOS | u | 12.0000 | 21.10 | 253.20 |
| 0203020003 | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 37,928.5896 | 3.46 | 131,232.92 |
| 0272310006 | ADAPTADOR PVC 1/2" | u | 512.0000 | 0.90 | 460.80 |
| 0230160036 | ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | kg | 374.1696 | 6.80 | 2,544.35 |
| 0230990117 | ADITIVO PARA CONCRETO CURADOR (EMULSIÓN LÍQUIDA) | gal | 3.0300 | 29.55 | 89.54 |
| 0239050000 | AGUA | m3 | 181.0702 | 2.00 | 362.14 |
| 0202000015 | ALAMBRE NEGRO # 8 | kg | 745.6010 | 4.67 | 3,481.96 |
| 0202000010 | ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 2,116.1071 | 4.67 | 9,882.22 |
| 0204000000 | ARENA FINA | m3 | 105.7281 | 78.00 | 8,246.79 |
| 0205010004 | ARENA GRUESA | m3 | 34.7992 | 78.00 | 2,714.34 |
| 0271270018 | CALAMINA 0.83 m x 1.80 m x e=0.25 mm | u | 822.0000 | 17.09 | 14,047.98 |
| 023990W | CANALETA PLUVIAL | m | 29.4000 | 10.83 | 318.40 |
| 0221000001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls | 6,759.2214 | 26.90 | 181,823.06 |
| 0202160002 | CLAVOS | kg | 519.4283 | 4.67 | 2,425.73 |
| 0202170001 | CLAVOS PARA CALAMINA | kg | 26.4500 | 6.80 | 179.86 |
| 0265020027 | CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90° | u | 306.0000 | 1.04 | 318.24 |
| 0201020007 | CODO PVC 1/2" X 90° | u | 999.0000 | 1.06 | 1,058.94 |
| 0229040092 | CODO PVC 2" X 45° | u | 8.0000 | 6.72 | 53.76 |
| 0229040108 | CODO PVC 2" X 90° | u | 4.0000 | 7.93 | 31.72 |
| 0273110052 | CODO PVC SAL 2" X 45° | u | 15.0000 | 1.51 | 22.65 |
| 0273110002 | CODO PVC SAL 2" X 90° | u | 1,225.0000 | 1.27 | 1,555.75 |
| 0273110061 | CODO PVC SAL 4" X 45° | u | 215.0000 | 4.53 | 973.95 |
| 0210060007 | DUCHA 1/2" INCLUYE ACCESORIOS | u | 94.0000 | 22.00 | 2,068.00 |
| 023990F | EMBUDO DE CANALETA TE TUBERIA DE 2" | u | 4.0000 | 30.00 | 120.00 |
| 0226250004 | EQUIPO CONTRA INCENDIOS (EXTINTORES) | u | 2.0000 | 826.00 | 1,652.00 |
| 02329701SS | FLETE DE PEKE CARGA EN PUERTO CURVA Y DESCARGA | glb | 1.0000 | 28,470.21 | 28,470.21 |
| 023297FGG | FLETE FLUVIAL CON PEKE DE PUERTO CURVA A ALMACEN NUEVO BELEN - SANEAMIENTO | glb | 1.0000 | 26,700.00 | 26,700.00 |
| 023297FD | FLETE RURAL: ALMACEN DE CC. NN. NUEVO BELEN A PIE DE OBRA (VIVIENDA PROMEDIO) - SANEAMIENTO | glb | 1.0000 | 22,339.00 | 22,339.00 |
| 023297FDSF | FLETE TERRESTRE INCLUIDO CARGA Y DESCARGA CHIRIACO A PUERTO CURVA - SANEAMIENTO | glb | 1.0000 | 37,620.00 | 37,620.00 |
| 0210410026 | GRIFO DE MESETA DE 1/2" PARA LAVAMANOS | u | 109.0000 | 25.00 | 2,725.00 |
| 0210550043 | HOJAS DE SIERRA | u | 352.6839 | 4.02 | 1,417.79 |
| 0238000000 | HORMIGON | m3 | 875.6274 | 76.00 | 66,547.68 |
| 0210070012 | JABONERA DE LOSA BLANCA | u | 94.0000 | 30.00 | 2,820.00 |
| 0210980013 | JUEGO DE LLAVE DE ORINARIO | u | 103.0000 | 37.78 | 3,891.34 |
| 0217080007 | LADRILLO DE ARCILLA KING KONG 24 X 12 X 9cm | u | 74,040.8000 | 0.64 | 47,366.11 |
| 0256030001 | LATAS CONCRETADAS P/PISON MANUAL | u | 14.9617 | 12.00 | 179.54 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.4.1.4 Flete

Para la confección del flete se dividió en dos tipos, los fletes de los materiales para los sistemas de agua y para los sistemas de saneamiento, como se muestra a continuación:

- Flete del sistema de agua
 - Flete terrestre de Chiriaco a Puerto la Curva:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua los cuales se comprarán en Chiriaco, se exceptúan el peso de los agregados ya que estos se obtendrán en Nuevo Belén, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

- Flete carga y descarga al bote:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua exceptuando los agregados, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del peón, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por carga y descarga dándonos el costo del flete.

- Flete fluvial de Puerto la Curva a almacén en Nuevo Belén:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua exceptuando los agregados los cuales se obtendrán en la misma comunidad nativa, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del bote, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

- Flete rural de almacén a pie de obra:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del peón, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

- Flete del sistema de saneamiento
 - Flete terrestre de Chiriaco a Puerto la Curva:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento los cuales se comprarán en Chiriaco, también se exceptúan el peso de los agregados ya que estos se obtendrán en Nuevo Belén, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

- Flete carga y descarga al bote:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento exceptuando los agregados, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del peón, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por carga y descarga dándonos el costo del flete.

- Flete fluvial de Puerto la Curva a almacén en Nuevo Belén:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento exceptuando los agregados los cuales se obtendrán en la misma comunidad nativa, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del bote, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

- Flete rural de almacén a pie de obra:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento, luego para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del peón, seguidamente este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

A continuación, se muestra un resumen del costo de los fletes para los sistemas de agua potable y saneamiento:

Tabla 4-43: Precio del flete del sistema de agua de la Comunidad nativa Nuevo Belén

| CALCULO DEL FLETE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | | | | |
|---|--|----------|------------|----------------|-----------------|--------------------|
| Proyecto | :Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de la Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en la Comunidad Nativa de Nuevo Belén, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas | | | | | |
| Subpresupuesto | :Sistema de Agua Potable | | | | | NUEVO BELEN |
| Cliente | :Programa Nacional de Saneamiento Rural | | | | | |
| Lugar | :Amazonas-Bagua-Imaza | | | | | |
| ADQUISICION DE MATERIALES EN CHIRIACOY (LOS AGREGADOS PUESTO EN CAMPAMENTO DE OBRA) | | | | | | |
| (MATERIALES PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE) | | | | | | |
| MATERIALES | UNIDAD | CANTIDAD | PESO.UNIT. | PESO.TOT. MAT. | PES.TOT. AGREG. | |
| ABRAZADERA UNIFIX | u | 79.00 | 5.00 | 395.00 | | |
| ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 14125.28 | 1.00 | 14125.28 | | |
| ADAPTADOR F' G' Ø 2" | u | 12.00 | 0.13 | 1.56 | | |
| ADAPTADOR PVC 1" | u | 4.00 | 0.02 | 0.07 | | |
| ADAPTADOR PVC 1/2" | u | 289.00 | 0.02 | 4.91 | | |
| ADAPTADOR PVC 2" | u | 66.00 | 0.13 | 8.58 | | |
| ADAPTADOR PVC 3/4" | u | 10.00 | 0.02 | 0.23 | | |
| ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | kg | 251.63 | 1.00 | 251.63 | | |
| ADITIVO PARA CONCRETO CURADOR (EMULSIÓN LÍQUIDA) | gal | 84.89 | 3.70 | 314.09 | | |
| ALAMBRE NEGRO # 8 | kg | 365.76 | 1.00 | 365.76 | | |
| ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 769.70 | 1.00 | 769.70 | | |
| ANILLO DE JEBE ALCANTARILLADO Ø 110mm | u | 4.00 | 0.09 | 0.35 | | |
| ANILLO DE JEBE ALCANTARILLADO Ø 160mm | u | 10.00 | 0.18 | 1.80 | | |
| ANILLO UF ISO 63MM PRESION | u | 208.00 | 0.04 | 8.32 | | |
| ARENA DE CU: 1.8 - 2.0 | m3 | 24.80 | 1600.00 | | 39680.00 | |
| ARENA FINA | m3 | 38.81 | 1600.00 | | 62089.28 | |
| ARENA GRUESA | m3 | 1.25 | 1600.00 | | 1999.68 | |
| BISAGRA ALUMINIZADA 3 1/2" X 3 1/2" | u | 12.00 | 0.10 | 1.20 | | |
| BOMBA MANUAL SEMIROTATIVA 1" | u | 1.00 | 7.00 | 7.00 | | |
| BRIDA ESPIGA DE ACERO Ø 8" | u | 4.00 | 4.00 | 16.00 | | |
| BRIDA PVC 160mm | u | 8.00 | 0.20 | 1.60 | | |
| BRIDA PVC 200mm | u | 4.00 | 1.00 | 4.00 | | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO Ø 2 1/2" | u | 2.00 | 0.30 | 0.60 | | |
| BRIDA ROMPE AGUA METALICA DE 0.20M X 0.20M X E=1/4" PARA Ø 2 1/2" | u | 3.00 | 0.10 | 0.30 | | |
| BRIDA ROMPE AGUA METALICA DE 0.20M X 0.20M X E=1/4" PARA Ø 2" | u | 8.00 | 0.10 | 0.80 | | |
| BRIDA ROMPE AGUA METALICA DE 0.20M X 0.20M X E=1/4" PARA Ø 4" | u | 5.00 | 0.20 | 1.00 | | |
| BUJE PVC SP 160mm | u | 8.00 | 2.50 | 20.00 | | |
| BUJE PVC SP 200mm | u | 4.00 | 5.40 | 21.60 | | |
| CABLE TIPO BDA 1/2" - GRADO 60 | m | 110.00 | 1.50 | 165.00 | | |
| CABLE TIPO BDA 3/8" - GRADO 60 | m | 85.00 | 1.00 | 85.00 | | |
| CALAMINA 0.83 m x 1.80 m x e=0.25 mm | u | 38.70 | 2.67 | 103.34 | | |
| CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls | 4216.60 | 42.50 | 179205.61 | | |
| CINTA TEFLON | rlf | 26.50 | 0.05 | 1.33 | | |
| CLAVOS | kg | 237.76 | 1.00 | 237.76 | | |
| CLAVOS PARA CALAMINA | kg | 12.10 | 1.00 | 12.10 | | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 4-44: Precio flete del sistema de saneamiento de la Comunidad nativa Nuevo Belén

| CALCULO DEL FLETE DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO | | | | | |
|---|--|--------------------|------------|------------|----------------|
| Proyecto | :Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de la Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en la Comunidad Nativa de Nuevo Belén, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas | | | | |
| Subpresupuesto | :Saneamiento | NUEVO BELEN | | | |
| Cliente | :Programa Nacional de Saneamiento Rural | | | | |
| Lugar | :Amazonas-Bagua-Imaza | | | | |
| ADQUISICION DE MATERIALES EN CHIRIACOY (LOS AGREGADOS PUESTO EN CAMPAMENTO DE OBRA) | | | | | |
| (MATERIALES PARA TODO EL SISTEMA DE SANEAMIENTO) | | | | | |
| MATERIALES | UNIDAD | CANTIDAD | PESO.UNIT. | PESO.TOTAL | PES.TOT.AGREG. |
| ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 37929.18 | 1.00 | 37929.18 | |
| ADAPTADOR PVC 1/2" | u | 512.00 | 0.02 | 8.70 | |
| ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | kg | 374.17 | 1.00 | 374.17 | |
| ADITIVO PARA CONCRETO CURADOR (EMULSION LIQUIDA) | gal | 3.09 | 3.70 | 11.43 | |
| ALAMBRE NEGRO # 8 | kg | 745.60 | 1.00 | 745.60 | |
| ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 2116.14 | 1.00 | 2116.14 | |
| ARENA FINA | m3 | 105.73 | 1600.00 | | 169164.96 |
| ARENA GRUESA | m3 | 34.80 | 1600.00 | | 55678.72 |
| CALAMINA 0.83 m x 1.80 m x e=0.25 mm | u | 822.00 | 2.67 | 2194.74 | |
| CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls | 6760.92 | 42.50 | 287339.16 | |
| CLAVOS | kg | 519.51 | 1.00 | 519.51 | |
| CLAVOS PARA CALAMINA | kg | 26.45 | 1.00 | 26.45 | |
| CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90° | u | 306.00 | 0.50 | 153.00 | |
| CODO PVC 1/2" x 90° | u | 999.00 | 0.25 | 249.75 | |
| CODO PVC 2" X 45° | u | 8.00 | 0.16 | 1.28 | |
| CODO PVC 2" X 90° | u | 4.00 | 0.25 | 1.00 | |
| CODO PVC SAL 2" X 45° | u | 15.00 | 0.03 | 0.45 | |
| CODO PVC SAL 2" X 90° | u | 1225.00 | 0.16 | 196.00 | |
| CODO PVC SAL 4" X 45° | u | 215.00 | 0.20 | 43.00 | |
| DUCHA 1/2" INCLUYE ACCESORIOS ACCESORIOS | u | 94.00 | 0.50 | 47.00 | |
| GRIFO DE MESETA DE 1/2" PARA LAVAMANOS | u | 109.00 | 0.10 | 10.90 | |
| HOJAS DE SIERRA | u | 352.69 | 0.01 | 3.53 | |
| HORMIGON | m3 | 875.81 | 1700.00 | | 1488872.58 |
| JABONERA DE LOSA BLANCA | u | 94.00 | 0.10 | 9.40 | |
| JUEGO DE LLAVE DE ORINARIO | u | 103.00 | 0.90 | 92.70 | |
| LADRILLO DE ARCILLA KING KONG 24 X 12 X 9cm | u | 74040.80 | 3.00 | 222122.40 | |
| LAVATORIO DE LOSA DE 35X45cm | u | 109.00 | 3.00 | 327.00 | |
| MALLA ARPILLERA | m2 | 1354.96 | 0.01 | 13.55 | |
| MALLA MOSQUETERO GALVANIZADO | m2 | 92.01 | 0.02 | 1.84 | |
| NIPLE PVC 1/2" X 1" | u | 206.00 | 0.02 | 4.12 | |
| PAPELERA DE LOSA BLANCA | pza | 94.00 | 0.10 | 9.40 | |
| PEGAMENTO PARA PVC | gal | 10.89 | 4.00 | 43.55 | |
| PETROLEO DIESEL # 2 | gal | 113.13 | 4.00 | 452.53 | |
| PINTURA ESMALTE | gal | 2.87 | 4.00 | 11.48 | |
| SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2" | pza | 22.00 | 0.01 | 0.22 | |
| SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 4" | pza | 222.36 | 0.02 | 4.45 | |
| SUMIDERO DE BRONCE D= 2" | u | 109.00 | 0.30 | 32.70 | |
| TAPA DE PLASTICO PARA TAZA | u | 109.00 | 0.80 | 87.20 | |
| TAPA METALICA 3/16" 0.60x 0.65 m | pza | 30.00 | 30.00 | 900.00 | |
| TAPA METALICA 3/16" 0.85 x 0.60 m | pza | 188.00 | 35.00 | 6580.00 | |
| TAZA CON SEPARADOR DE ORINA / BLANCO | u | 109.00 | 12.00 | 1308.00 | |
| TEE PVC 1/2" | u | 301.00 | 0.04 | 10.84 | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.4.1.5 Presupuesto de elaboración, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Para la fabricación del costo directo del proyecto, se calculó el costo de la elaboración, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 4-45: Seguridad y salud en el trabajo de la comunidad nativa de Nuevo Belén

| PRESUPUESTO DE ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | | | | | | |
|--|-------|----------|---------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| Proyecto: :Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de la Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en la Comunidad Nativa de Nuevo Belén, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas | | | | | | |
| Subpresupues: : Sistema de Agua Potable - Saneamiento | | | | | | |
| Cliente : Programa Nacional de Saneamiento Rural NUEVO BELÉN | | | | | | |
| Lugar : Amazonas-Bagua-Imaza | | | | | | |
| 1. Equipos de protección del personal (cascos, botas, guantes, botiquín, etc) | | | | | | |
| DESCRIPCION | UN D | N VECE S | METR ADD | PRECIO (S/.) | PARCIA L (S/.) | |
| Cascos de Seguridad | und | 1 | 54 | 13.00 | 702.00 | |
| Botas de seguridad | pares | 1 | 54 | 25.00 | 1,350.00 | |
| Guantes de cuero flexible | pares | 1 | 54 | 11.00 | 594.00 | |
| Lentes Protectore Transparentes | und | 1 | 54 | 7.00 | 378.00 | |
| Poncho impermeable contra lluvia | und | 1 | 54 | 15.00 | 810.00 | |
| Botiquines de emergencia | und | 1 | 1 | 196.00 | 196.00 | |
| TOTAL | | | | | 4,030.00 | |
| 2. Folletos sobre el reglamento de seguridad e higiene de construccion | | | | | | |
| DESCRIPCION | UN D | N VECE S | METR ADD | PRECIO (S/.) | PARCIA L (S/.) | |
| Folletos de seguridad de construccion | und | 1 | 54 | 7.00 | 378.00 | |
| Folletos de higiene en construccion | und | 1 | 54 | 7.00 | 378.00 | |
| TOTAL | | | | | 756.00 | |
| 3. Señalización temporal de seguridad | | | | | | |
| DESCRIPCION | UN D | N VECE S | METR ADD | PRECIO (S/.) | PARCIA L (S/.) | |
| Cinta para señalizacion amarilla | m | 1 | 2000 | 0.16 | 320.00 | |
| Pollo malla faena 1 mt. (malla anaranjada) | m | 1 | 200 | 1.17 | 234.00 | |
| Letreros de aviso | und | 1 | 4 | 60.00 | 240.00 | |
| TOTAL | | | | | 794.00 | |
| 4. Equipos de protección colectiva | | | | | | |
| DESCRIPCION | UN D | N VECE S | METR ADD | PRECIO (S/.) | PARCIA L (S/.) | |
| Tranqueras de madera | und | 1 | 2 | 60.00 | 120.00 | |
| Puentes peatonales | und | 1 | 2 | 150.00 | 300.00 | |
| TOTAL | | | | | 420.00 | |
| DESCRIPCION | UN D | METR ADD | PRECI O (S/.) | PARCIA L (S/.) | COSTOS POR SISTEMAS | |
| | | | | | AGUA | SANEAMIENTO |
| 1. Equipos de protección del personal (cascos, botas, guantes, botiquín, etc) | alb | 1.00 | 4,030.00 | 4,030.00 | 2,015.00 | 2,015.00 |
| 2. Folletos sobre el reglamento de seguridad e higiene de construccion | alb | 1.00 | 756.00 | 756.00 | 378.00 | 378.00 |
| 3. Señalización temporal de seguridad | alb | 1.00 | 794.00 | 794.00 | 397.00 | 397.00 |
| 4. Equipos de protección colectiva | alb | 1.00 | 420.00 | 420.00 | 210.00 | 210.00 |
| TOTAL COSTOS(S/.) | | | | 6,000.00 | 3,000.00 | 3,000.00 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.4.1.6 Costo directo

Se consideraron todas las partidas necesarias para la construcción de cada sistema. A continuación, se muestra el resumen general del costo directo:

Tabla 4-46: Resumen del costo directo de la comunidad nativa de Nuevo Belén

| DESCRIPCIÓN | PARCIAL (S/.) |
|--|---------------------|
| SISTEMA DE AGUA POTABLE | 857,492.72 |
| OBRAS PROVISIONALES | 6,991.97 |
| MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS LIVIANOS | 89.87 |
| CAPTACION TIPO BARRAJE (L=1.50m) | 17,214.70 |
| LINEA DE CONDUCCION | 4,594.07 |
| SEDIMENTADOR | 95,301.81 |
| PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE | 227,635.84 |
| RESERVORIO (19 m3) | 65,105.22 |
| LINEA DE ADUCCION (L=540.00 m) | 52,859.58 |
| RED DE DISTRIBUCION | 115,390.67 |
| CONEXIONES INTRADOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE A VIVIENDA (CANT: 94 UND) | 37,369.69 |
| CONEXIONES INTRADOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE A INSTITUCIONES (CANT: 04 UND) | 2,307.59 |
| LAVADERO MULTIUSOS FAMILIAR (95 UND) | 40,223.24 |
| LAVADEROS MULTIUSOS INSTITUCIONAL (06) | 3,161.67 |
| SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA | 3,000.00 |
| MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES | 14,483.01 |
| FLETE | 171,763.79 |
| SISTEMA DE SANEAMIENTO | 1,147,749.33 |
| MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS LIVIANOS | 89.87 |
| CONSTRUCCION DE UBS DOMICILIARIAS - TIPO COMPOSTERA (CANT: 94 Und.) | 893,296.00 |
| CONSTRUCCION DE UBS PARA INSTITUCIONES - TIPO COMPOSTERA DE BATERIA DE 01 BAÑO (CANT: 3Und.) | 23,485.08 |
| CONSTRUCCION DE UBS PARA INSTITUCIONES - TIPO COMPOSTERA DE BATERIA DE 02 BAÑOS (CANT: 2Und.) | 35,116.33 |
| CONSTRUCCION DE UBS PARA INSTITUCIONES - TIPO COMPOSTERA DE BATERIA DE 04 BAÑOS (CANT: 2Und.) | 64,678.38 |
| SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA | 3,000.00 |
| MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES | 12,954.46 |
| FLETE | 115,129.21 |

Fuente: Elaboración propia

4.4.2 Componentes del costo indirecto

4.4.2.1 Gastos generales

En primer lugar, para este proyecto se determinó los gastos generales fijos, los cuales comprenden:

- Gastos del concurso y contratación:
 - Los Documentos de Presentación (adquisición de Bases, Gastos Notariales, elaboración de propuesta y documentos de licitación).
 - Contratación de seguros (Póliza de Seguros Complementario de Trabajo de Riesgo, etc).
- Gastos indirectos varios:
 - Pagos por verificación de Estudio de Suelos detallado.
 - Autorización de Ejecución de Obras.
 - Licencia de Uso.
 - Pago a SENCICO.
 - Demás gastos como las 2 copias a los expedientes técnicos.

En segundo lugar, se calcularon los gastos generales variables los cuales dependen del tiempo de ejecución de la obra que es 5 meses así mismo está dividido en seis grupos:

- Gastos de administración en obra:
 - Gastos del personal en campo.
 - Los mantenimientos de los servicios para la obra (servicios de radio, telefonía y alimentación).
 - Vehículos para movilidad y transporte interno.
- Gastos de administración en oficina:
 - Sueldos, Bonif. y Benef. Personal Administrativo.
 - Útiles de Oficina, Amortización de Equipos.
 - Gastos Administrativos y Operativos de Oficina Central.
 - Local - Oficina Principal.
 - Mantenimiento de Servicios de Oficina Central.
- Pruebas de control de calidad
 - Estudios de Cantera.
 - Análisis Físico Químico de agregado.
 - Test de Percolación.

- Rotura de probetas (Estructuras de concreto).
- Etc.
- Pruebas de control de calidad de agua
 - Parámetros físicos – químico
 - Indicadores de contaminación microbiológica e identificación de patógenos
 - Metales disueltos

A continuación, se muestra un resumen de los gastos generales:

Tabla 4-47: Gastos generales de la comunidad nativa de Nuevo Belén

| DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES DE LA OBRA | | | | | | | |
|---|---|--------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------|------------------|
| PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE LA DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISAS EN LA COMUNIDAD NATIVA DE NUEVO BELEN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" | | | | | | | |
| UBICACION: IMAZA-BAGUA-AMAZONAS | | | | | | | |
| FECHA: Nov-19 | | | | | | | |
| Nr o. | DESCRIPCIÓN | CAN T. | UND. | COSTO UNITARIO (\$/.) | Coefficiente de Participación | PARCIAL (\$/.) | SUB TOTAL |
| 1 PERSONAL PROFESIONAL | | | | | | | 90,000.00 |
| 1.1 | Honorarios Profesionales - Residente de Obra - Ejecución | 5 | mes | 3,000.00 | 100% | 45,000.00 | |
| 1.2 | Honorarios Profesionales - Residente de Obra - Liquidación | 1 | mes | 3,000.00 | 100% | 3,000.00 | |
| 1.3 | Honorarios Profesionales - Asistente Administrativo | 5 | mes | 4,500.00 | 100% | 22,500.00 | |
| 1.4 | Honorarios Profesionales - Arqueólogo | 1 | mes | 6,000.00 | 100% | 6,000.00 | |
| 1.5 | Honorarios Profesionales - Especialista Ambiental | 5 | mes | 6,000.00 | 25% | 7,500.00 | |
| 2 PERSONAL AUXILIAR | | | | | | | 44,600.00 |
| 2.1 | Honorarios Maestro de Obra | 5 | mes | 4,000.00 | 100% | 20,000.00 | |
| 2.2 | Honorarios Almacenero | 6 | mes | 2,300.00 | 100% | 13,800.00 | |
| 2.3 | Honorarios Guardían | 6 | mes | 1,800.00 | 100% | 10,800.00 | |
| 3 MOVILIDAD Y VIATICOS | | | | | | | 12,000.00 |
| 3.1 MOVILIDAD Y VIATICOS TERRESTRE | | | | | | | 6,000.00 |
| 3.1.1 | Movilidad y viáticos - Residente de Obra (2 días por mes) | 10 | Día | 200.00 | | 2,000.00 | |
| 3.1.2 | Movilidad y viáticos - Asistente Administrativo (1 día por mes) | 5 | Día | 200.00 | | 1,000.00 | |
| 3.1.3 | Movilidad y viáticos - Arqueólogo (1 día por mes) | 5 | Día | 200.00 | | 1,000.00 | |
| 3.1.4 | Movilidad y viáticos - Especialista Ambiental (1 día por mes) | 5 | Día | 200.00 | | 1,000.00 | |
| 3.1.5 | Movilidad y viáticos - Maestro de Obra (1 día por mes) | 5 | Día | 200.00 | | 1,000.00 | |
| 4 SERVICIOS BÁSICOS PARA EL PERIODO DE EJECUCIÓN DE O | | | | | | | 1,614.00 |
| 4.1 | Consumo de Energía Eléctrica | 6 | mes | 30.00 | | 180.00 | |
| 4.2 | Gastos en comunicación - Celular (Oficinas) | 6 | mes | 100.00 | | 600.00 | |
| 4.3 | Servicio de Internet Modem | 6 | mes | 93.00 | | 594.00 | |
| 4.4 | Bidon de agua | 12 | und | 20.00 | | 240.00 | |
| 5 PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD | | | | | | | 2,875.00 |
| 5.1 | Pruebas de verticalidad y alineamiento de pozo | 1 | Gib. | 0.00 | | 0.00 | |
| 5.2 | Diagrafía geofísica de resistividad. | 1 | Gib. | 0.00 | | 0.00 | |
| 5.3 | Pruebas de Bombeo | 1 | Gib. | 0.00 | | 0.00 | |
| 5.4 | Estudios de Canteras | 1 | und. | 700.00 | | 700.00 | |
| 5.5 | Pruebas de sbración del agregado | 1 | und. | 0.00 | | 0.00 | |
| 5.6 | Análisis Físico Químico de agregado | 1 | und. | 0.00 | | 0.00 | |
| 5.7 | Contenido de humedad del agregado | 1 | und. | 0.00 | | 0.00 | |
| 5.8 | Diseño de Mezclas f'c:140kg/cm ² | 1 | und. | 250.00 | | 250.00 | |
| 5.9 | Diseño de Mezclas f'c:175kg/cm ² | 1 | und. | 250.00 | | 250.00 | |
| 5.10 | Diseño de Mezclas f'c:210kg/cm ² | 1 | und. | 250.00 | | 250.00 | |
| 5.11 | Pruebas de compactación de suelos (Proctor modificado) | 1 | und. | 0.00 | | 0.00 | |
| 5.12 | Densidad de campo | 1 | und. | 0.00 | | 0.00 | |
| 5.13 | CBR | 1 | und. | 0.00 | | 0.00 | |
| 5.14 | Test de Percolación | 4 | und. | 100.00 | | 400.00 | |
| 5.15 | Pruebas de Calidad de Ladrillos de Arcilla | 1 | Gib | 350.00 | | 350.00 | |
| 5.16 | Contenido de humedad de la madera | 1 | und. | 0.00 | | 0.00 | |
| 5.2 | Rotura de probetas (Estructuras de concreto) | 27 | und. | 25.00 | | 675.00 | |
| | <i>Cantidad</i> | | <i>Estructura</i> | | | | |
| | <i>f</i> | | <i>Captación</i> | <i>5</i> | <i>und.</i> | | |
| | <i>f</i> | | <i>Reservorio</i> | <i>5</i> | <i>und.</i> | | |
| | <i>f</i> | | <i>Planta de tratamiento</i> | <i>1</i> | <i>und.</i> | | |
| | <i>g</i> | | <i>CRP TT</i> | <i>g</i> | <i>und.</i> | | |
| | <i>NOI</i> | | <i>Lavadores domiciliarios</i> | <i>10</i> | <i>und.</i> | | |
| | <i>NOI</i> | | <i>Estructuras UBS</i> | <i>10</i> | <i>und.</i> | | |
| 5.2 | Otras pruebas de control | 1 | Gib | | | 0.00 | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

4.4.2.2 Costo supervisión

Para la realización del presupuesto del proyecto, se evaluó los gastos de la supervisión, en seguida se muestran dichos gastos:

Tabla 4-48: Gastos supervisión de la comunidad nativa de Nuevo Belén

| DESAGREGADO COSTO SUPERVISION | | | | | | |
|---|---------------|---------------|------------------|----------------------|----------------|--------------------|
| OBRA: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE LA DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISES EN LA COMUNIDAD NATIVA DE NUEVO BELEN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" | | | | | | |
| UBICACIÓN: : Amazonas-Bagua-Imaza-Comunidad Nativa de Nuevo Belen | | | | | | |
| LUGAR: COMUNIDAD NATIVA DE NUEVO BELEN | | | | | | |
| PLAZO: 150 dias calendarios | | | | | | |
| CARACTERISTICAS | | | | | | |
| PRESUPUESTO TOTAL | | | | | | 2,229,452.04 soles |
| Plazo de ejecución: (dias) | | | | | | 150.00 dias |
| GASTOS GENERALES VARIABLES | | | | | | |
| ADMINISTRACION Y DIRECCION TECNICA | | | | | | |
| Personal de Obra | Unidad | Tiempo | Costo | Cantidad | Parcial | Total |
| Ing. Supervisor de Obra (ejecución) | mes | 5.00 | 10 500.00 | 1.00 | 52 500.00 | |
| Ing. Supervisor de Obra (liquidación) | mes | 1.00 | 10 500.00 | 0.50 | 5 250.00 | |
| | | | | | Total | 57 750.00 |
| Material de Oficina | Unidad | Tiempo | Costo | Participación | Parcial | Total |
| Beneficios Sociales | | | 57 750.00 | 0.08 | 4 620.00 | |
| Útiles y Amortización de equipos de oficina | mes | 5.00 | 600.00 | 1.00 | 3 000.00 | |
| | | | | | Total | 7 620.00 |
| Hospedajes, Oficina, Campamentos, alimentación y movilidad del personal principal, auxiliar y apoyo | Unidad | Tiempo | Costo | Participación | Parcial | Total |
| Servicio de Radio - Telefonía | mes | 5.00 | 69.00 | 1.00 | 345.00 | |
| Alimentación (refrigerio) | mes | 5.00 | 900.00 | 1.00 | 4 500.00 | |
| Alquiler de Peque Peque (4 Viajes por mes) | mes | 5.00 | 800.00 | 1.00 | 4 000.00 | |
| Movilidad (4 Viajes por mes) | mes | 5.00 | 120.00 | 1.00 | 600.00 | |
| | | | | | Total | 9 445.00 |
| COSTO SUPERVISION | | | | | | 74,815.00 |
| Impuesto a la renta 8% | | | | | | 5,985.20 |
| TOTAL COSTO SUPERVISION | | | | | | 80,800.20 |
| INCIDENCIA DE GASTOS GENERALES | | | Monto | Porcentaje | | |
| VARIABLES | | | 80 800.20 | 3.62% | | |
| TOTAL | | | 80 800.20 | 3.62% | | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

CAPÍTULO V: ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTOS DE SISTEMAS CONVENCIONALES Y NO CONVENCIONALES

A continuación, se explicará los procedimientos que se hicieron para resolver los problemas más comunes en la elaboración de los costos y presupuestos de proyectos de agua potable y saneamiento en las comunidades nativas de la selva rural.

5.1. Procedimiento que permite identificar incompatibilidades entre los planos de cada especialidad de los proyectos de agua potable y saneamiento en las comunidades nativas de la selva rural.

Para poder hacer el presupuesto, se debe primero medir y para esto es necesario hacer antes una compatibilización de los planos de cada especialidad, para esto se creó unas matrices para hacer el proceso de revisión más ordenado y eficiente, este proceso se ha realizado para cada uno de los proyectos, se detalla cada una de las matrices como se describe a continuación:

- La primera matriz es la de compatibilización de niveles, para cada estructura se hará una matriz donde se ubicara en las columnas los planos de cada especialidad y en las filas los niveles relevantes, así mismo en cada celda se colocan dichos niveles que se muestran en los planos, de todos los niveles se elige como correcto el nivel que se vea reflejado en la mayoría de los planos y en el caso de que no se pueda definir de esta forma se pasa a consulta con el especialista que elaboro dicho plano, como se muestra a continuación:

Tabla 5-1: Matriz de compatibilización de niveles

| COMPATIBILIZACIÓN DE NIVELES | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------|-----------|
| TIPOS DE COTAS | | COTAS RELATIVAS | | | | | | | | | |
| Bloque: | Nivel | ESTRUCTURAS | | | ARQUITECTURA | | | | | DEFINIDO | |
| | | Sec cion A-A | Se c al EJE | Es cal Aligerados era | PLANO DE CIMENTACION | | PLANOS DE ARQUITECTURA | | | EST | ARQ |
| | | | | | PLANTA MODULO PRINCIPAL | PLANTA MODULO PRINCIPAL | PLANTA MODULO PRINCIPAL | ELEVACIONES MODULO PRINCIPAL | CORTE MODULO PRINCIPAL 4,4,5,5,7 | | |
| BLOQUE A: | NPT - PRIMER PISO | | | | -2,50 | -2,50 | -2,50 | -2,45 | -2,45 | | CONSULTAR |
| | NPT - SEGUNDO PISO | | | | 1,50 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | | CONSULTAR |
| | NPT - AZOTEA | | | | 5,05 | 5,05 | 5,05 | 5,05 | 5,05 | | CONSULTAR |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

- La segunda matriz es la de compatibilización de vanos, se realizará una matriz para la puerta y una para la ventana en donde las columnas se colocan los planos de cada especialidad y en las filas las características del elemento, de todas las características se elige como correcto el que se vea reflejado en la mayoría de los planos, así como el que tenga concordancia con el elemento y en el caso de que no se pueda definir de esta forma se pasa a consulta con el especialista que elaboro dicho plano, como se muestra a continuación:

Tabla 5-2: Matriz de compatibilización de vanos

| PROYECTO: | | CENTRO DE SALUD DE LOCUMBA / NIVEL DE ATENCIÓN: I-4 | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------------|---------------------|---------|---------------|
| MODULO / BLOQUE: | | Presupuesto | PLANOS | | | | CORTES Y ELEVACION | | Metrados | Especificaciones técnicas | Memoria Descriptiva | Resumen | Observaciones |
| MODULO PRINCIPAL CENTRO DE SALUD | | | ARQUITECTURA | | DETALLES | | | | | | | | |
| PARTIDA : | | CARPINTERIA DE MADERA | | | | | | | | | | | |
| Sub Partida / Denominación | | PUERTAS Y VENTANAS | | | | | | | | | | | |
| Medida: | (unidad para medida) | Cód | PUERTA TIPO P-01VAGL | PUERTA TIPO P-01VAGL | PUERTA TIPO P-01VAGL | PUERTA TIPO P-01VAGL | PUERTA TIPO P-01VAGL | PUERTA TIPO P-01VAGL | PUERTA TIPO P-01VAGL | 5.00 | | | |
| | | Medio | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | | | |
| Medida: | (unidad para medida) | Cód | PUERTA TIPO P-01VAGL | PUERTA TIPO P-01VAGL | PUERTA TIPO P-01VAGL | PUERTA TIPO P-01VAGL | PUERTA TIPO P-01VAGL | PUERTA TIPO P-01VAGL | PUERTA TIPO P-01VAGL | 2.00 | | | |
| | | Medio | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | | | |
| Medida: | (unidad para medida) | Cód | PUERTA TIPO P-02VAGL | PUERTA TIPO P-02VAGL | PUERTA TIPO P-02VAGL | PUERTA TIPO P-02VAGL | PUERTA TIPO P-02VAGL | PUERTA TIPO P-02VAGL | PUERTA TIPO P-02VAGL | 1.00 | | | |
| | | Medio | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | | | | |
| Medida: | (unidad para medida) | Cód | PUERTA TIPO P-04VAGL | PUERTA TIPO P-04VAGL | PUERTA TIPO P-04VAGL | PUERTA TIPO P-04VAGL | PUERTA TIPO P-04VAGL | PUERTA TIPO P-04VAGL | PUERTA TIPO P-04VAGL | 1.00 | | | |
| | | Medio | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | | | | |
| | | Material | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | | | | |
| | | Material | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | | | | |
| | | Material | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | | | | |
| | | Material | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | contrapicado de MDF con marco de fierro | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

- La última matriz es la de compatibilización de información general, donde para cada tipo de acabado se elaborará una matriz y se pondrán en las columnas los diferentes planos y en las filas se colocarán cada uno de los acabados con sus respectivas características, para el caso de los revocos, muros y tabiques se definirá el espesor, para el techo, contrapiso, piso y vereda se colocara su material, para el zócalo y contrazócalo se colocara su material y altura y finalmente para la pintura se detallara su tipo, se elige como correcto el que se vea reflejado en la mayoría de los planos, así como el que tenga sentido con el uso del elemento y en el caso de que no se pueda definir de esta forma se pasa a consulta con el especialista que elaboro dicho plano, como se muestra a continuación:

Tabla 5-3: Matriz de compatibilización de información general

| ARTIDA | REVOQUES Y ENLUCIDOS | Presupuesto | Plazos de Arquitectera | | | Metrados | Especificaciones | Memoria Descriptiva | RESUMEN |
|--------------------|-------------------------|---|---|---------------------------------------|---|---|---|---------------------|---|
| | | | Plazo de Distribución, Cortes y Elevación | | | | | | |
| | | | Plazo de cacetratos | Plazo de tubigues y carpintería | Cuadro de Acabados | | | | |
| Sub Partida | | TARRAJEO EN MUROS INTERIORES C.A 15 E+15 CM | TARRAJEO FROTACHADO CON PINTURA PLASTICA ANTIPOLVO MATE BLANCO | TARRAJEO | CEMENTO TARRAJEADO PINTADO DE BLANCO | TARRAJEO EN MUROS INTERIORES C.A 15 E+15 CM | TARRAJEO EN MUROS INTERIORES C.A 15 E+15 CM | | TARRAJEO EN MUROS INTERIORES C.A 15 E+15 CM |
| Modulo: | (nombre para modulo) | e: | 15 | | | | 10-15 | | 15 |
| Sub Partida | | TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES C. A 15 E+15 CM | TARRAJEO FROTACHADO | TARRAJEO | CEMENTO TARRAJEADO | TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES C. A 15 E+15 CM | TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES C. A 15 E+15 CM | | TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES C. A 15 E+15 CM |
| Modulo: | (nombre para modulo) | e: | 15 | 15 | | | 10-15 | | 15 |
| Sub Partida | | TARRAJEO DE VIGAS | | | | TARRAJEO DE VIGAS | TARRAJEO DE VIGAS | | TARRAJEO DE VIGAS |
| Modulo: | (nombre para modulo) | e: | | | | | 15 | | 15 |
| Sub Partida | | TARRAJEO DE COLUMNAS | | | | TARRAJEO DE COLUMNAS | TARRAJEO DE COLUMNAS | | TARRAJEO DE COLUMNAS |
| Modulo: | (nombre para modulo) | e: | | | | | 15 | | 15 |
| Sub Partida | | TARRAJEO CON ADITIVO DE RESISTENCIA AL FUEGO | | TARRAJEO CON ADITIVO DE | | TARRAJEO CON ADITIVO DE RESISTENCIA AL FUEGO | TARRAJEO CON ADITIVO DE RESISTENCIA AL FUEGO | | TARRAJEO CON ADITIVO DE RESISTENCIA AL FUEGO |
| Modulo: | (nombre para modulo) | e: | | 150 | | | | | 150 |
| Sub Partida | | VESTIDURA DE DERRAMES | | | | VESTIDURA DE DERRAMES | VESTIDURA DE DERRAMES | | VESTIDURA DE DERRAMES |
| Modulo: | (nombre para modulo) | e: | | | | | | | |
| Sub Partida | | | | | | | | | |
| Modulo: | (nombre para modulo) | e: | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

5.1.1 Centros poblados de San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza,

Victoria Nueva:

Después de la revisión de los planos del sistema de agua se tiene las siguientes incompatibilidades:

para la captación:

Tabla 5-4: Matrices de compatibilización para la captación del centro poblado San Juan de Río Soritor

| CAPTACION | PARTIDA | PINTURA | | | Planos de Arquitectura Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | RESUMEN |
|-----------|----------|----------------------|--------|------------------|---|---|---------|
| | | Sub Partida | | | Cortes y Elevaciones | Cuadro de Acabados | |
| | Modelo : | (nombre para modelo) | Tipo : | Pintura en Muros | Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos | Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos | |
| | | | | | | | |

| CAPTACION | PARTIDA : | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | Planos | | | RESUMEN |
|-----------|-----------|--------------------------|-------|--|--|--|--|---------|
| | | Sub Partida | | | Plano de estructuras | Planos de sanitarias | Planos de arquitectura | |
| | Modelo : | (nombre para modelo) | f'c : | Escollera de Piedra 4" a 6", con Concreto f'c=175 Kg/cm ² , E=0.20m | Escollera de Piedra 4" a 6", con Concreto f'c=175 Kg/cm ² , E=0.20m | Escollera de Piedra 6" a 8", con Concreto f'c=175 Kg/cm ² , E=0.20m | Escollera de Piedra 4" a 6", con Concreto f'c=175 Kg/cm ² , E=0.20m | |
| | PISOS | | | 175 | 175 | 175 | 175 | |
| | | | | e: | 0.2 | 0.2 | 0.2 | |

| CAPTACION | PARTIDA : | REVOQUES Y ENLUCIDOS | | | Planos de Arquitectura | | RESUMEN |
|-----------|-----------|----------------------|-----|---|---|-------------------------------------|---------|
| | | Sub Partida | | | Plano de arquitectura | Cuadro de especificaciones técnicas | |
| | Modelo : | (nombre para modelo) | e : | Tarrajeo pulido con impermeabilizante; mezcla 1:4; e=2.0 cm | Interior 1:2 + Impermeabilizante e=2.0 cms. | consultar | |
| | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

Para el sedimentador:

Tabla 5-5: Matrices de compatibilización para el sedimentador del centro poblado San Juan de Rio Soritor

| SEDIMENTADOR | PARTIDA : | REYOQUES Y ENLUCIDOS | Planos de Arquitectura | | RESUMEN |
|--------------|-------------|----------------------|---|---|-----------|
| | | | Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | |
| | | | Plano de arquitectura | Cuadro de especificaciones técnicas | |
| | Sub Partida | | Tarrajeo pulido con impermeabilizante; mezcla 1:4; c=2.0 cm | Interior 1:2 + Impermeabilizante c=2.0 cms. | consultar |
| | Modelo : | (nombre para modelo) | e : | | |

| SEDIMENTADOR | PARTIDA : | ESCALERA | Planos | | RESUMEN |
|--------------|-------------|----------------------|--|---|---|
| | | | Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | |
| | | | Plano de estructura | Plano de arquitectura | |
| | Sub Partida | | Escalera de Gato Empotrada de F ³ G ² 3/4" | Escalera de Gato Empotrada de F ³ G ² 3/4", C/Acabado Pintura Anticorrosiva | Escalera de Gato Empotrada de F ³ G ² 3/4", C/Acabado Pintura Anticorrosiva |
| | Modelo : | (nombre para modelo) | e : | | |

| COMPATIBILIZACIÓN DE NIVELES | | | | | |
|------------------------------|-------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| TIPOS DE COTAS | | COTAS RELATIVAS | | | |
| Bloque: | Nivel | ESTRUCTURAS | SANITARIAS | ARQUITECTURA | DEFINIDO |
| | | PLANOS DE ESTRUCTURAS | PLANOS DE SANITARIAS | PLANOS DE ARQUITECTURA | |
| | | Seccion A-A | Corte B-B | Corte A-A | |
| SEDIMENTADOR | NFC | -2.10 | -2.10 | -2.20 | -2.10 |
| | NTN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Fuente: Elaboración Propia

Para el prefiltro:

Tabla 5-6: Matrices de compatibilización para el prefiltro del centro poblado San Juan de Rio Soritor

| PREFILTRO | PARTIDA : | REYOQUES Y ENVESTIDOS | Plaos | | RESUMEN |
|-----------|----------------------|-----------------------|---|--|-----------|
| | | | Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | |
| | Sub Partida | | Plano de arquitectura | cuadro de especificaciones técnicas | Consultar |
| Modelo : | (nombre para modelo) | e : | Tarrajeo pulido con impermeabilizante; mezcla 1:4; e=2.0 cm | tarrajeo Interior 1:2 e=2.0 cms. Con impermeabilizante | |

| PREFILTRO | PARTIDA : | MEDIOS FILTRANTES | Plaos | | | RESUMEN |
|-----------|-------------|-------------------|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | | | Plano de planta, distribución, Cortes y Elevación | | | |
| | Sub Partida | | plaos de arquitectura | plaos de sanitarias | plaos de estructura | Grava Seleccionada 4cm a 3cm |
| Modelo : | | Material: | grava | grava | grava | |
| | | Tipo : | | | | |
| | | Configuración: | | | | |
| Modelo : | | Material: | Grava Seleccionada 4cm a 2cm | Grava Seleccionada 3cm a 2cm | Grava Seleccionada 3cm a 2cm | Grava Seleccionada 3cm a 2cm |
| | | Tipo : | | | | |
| | | Configuración: | | | | |
| Modelo : | | Material: | Grava Seleccionada 2cm a 1cm | Grava Seleccionada 2cm a 1cm | Grava Seleccionada 2cm a 1cm | Grava Seleccionada 2cm a 1cm |
| | | Tipo : | | | | |
| | | Configuración: | | | | |

| PREFILTRO | PARTIDA : | PISOS Y PAVIMENTOS | Plaos | | RESUMEN |
|-----------|----------------------|--------------------|--|--|-----------|
| | | | Plano de Distribución, Cortes elevación y acabados | | |
| | Sub Partida | | Plano de estructuras | Plaos de arquitectura | CONSULTAR |
| Modelo : | (nombre para modelo) | f'c = | Mejoramiento de suelo con Concreto Ciclopeo f'c=175 Kg/cm ² + 30% de P.G. | Mejoramiento de suelo con Concreto Ciclopeo f'c=140 Kg/cm ² + 30% de P.G.40 | |
| | | e : | 175 | 140 | |
| | | | 0.3 | 0.3 | 0.3 |

Fuente: Elaboración Propia

Para el filtro:

Tabla 5-7: Matrices de compatibilización para el filtro del centro poblado San Juan de Rio Soritor

| FILTRO | PARTIDA : | REVOQUES Y INVESTIDOS | Planos | | RESUMEN |
|-------------|----------------------|--------------------------|---|--|-----------|
| | | | Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | |
| | | | Plano de arquitectura | cuadro de especificaciones técnicas | |
| Sub Partida | | | Tarrajeo pulido con impermeabilizante; mezcla 1:4; e=2.0 cm | tarrajeo interior 1:2 e=2.0 cms. Con impermeabilizante | Consultar |
| Modelo : | (nombre para modelo) | e : | | | |

Fuente: Elaboración Propia

Para el reservorio:

Tabla 5-8: Matrices de compatibilización para el reservorio del centro poblado San Juan de Rio Soritor

| RESERVORIO ELEVADO C/FUSTE, V = 155 M3 | PARTIDA : | REVOQUES Y INVESTIDOS | Planos | | RESUMEN |
|--|----------------------|--------------------------|---|--|-----------|
| | | | Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | |
| | | | Plano de arquitectura | cuadro de especificaciones técnicas | |
| Sub Partida | | | Tarrajeo pulido con impermeabilizante; mezcla 1:4; e=2.0 cm | tarrajeo interior 1:2 e=2.0 cms. Con impermeabilizante | Consultar |
| Modelo : | (nombre para modelo) | e : | | | |

| RESERVORIO ELEVADO C/FUSTE, V = 155 M3 | PARTIDA : | CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA | Planos | | RESUMEN |
|--|----------------------|---------------------------------|---|--|--|
| | | | Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | |
| | | | Plano de estructura | Plano de arquitectura | |
| Sub Partida | | | Escalera de Gato Empotrada de F1G ² 3/4" | Escalera de Gato Empotrada de F1G ² 3/4", C/Acabado Pintura Anticorrosiva | Escalera de Gato Empotrada de F1G ² 3/4", C/Acabado Pintura Anticorrosiva |
| Modelo : | (nombre para modelo) | e : | | | |

| RESERVORIO ELEVADO C/FUSTE, V = 155 M3 | PARTIDA : | PINTURA | Planos de Arquitectura | | RESUMEN |
|--|----------------------|---------|---|---|---|
| | | | Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | |
| | | | Cortes y Elevaciones | Cuadro de Acabados | |
| Sub Partida | | | Pintura en Muros | Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos | Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos |
| Modelo : | (nombre para modelo) | Tipo : | | | |

| RESERVORIO ELEVADO C/FUSTE, V = 155 M3 | PARTIDA : | PISOS Y PAVIMENTOS | Planos | | RESUMEN |
|--|----------------------|--------------------|--|--|-----------|
| | | | Plano de Distribución, Cortes elevación y acabados | | |
| | | | Plano de estructura | Planos de arquitectura | |
| Sub Partida | | | Mejoramiento de suelo con Concreto Ciclopeo f'c=175 Kg/cm ² + 30% de P.G. | Mejoramiento de suelo con Concreto Ciclopeo f'c=140 Kg/cm ² + 30% de P.G.40 | CONSULTAR |
| Modelo : | (nombre para modelo) | f'c : | 175 | 140 | |
| | | e : | 0.3 | 0.3 | 0.3 |

Fuente: Elaboración Propia

Para las UBS:

Tabla 5-9: Matrices de compatibilización para la UBS del centro poblado San Juan de Rio Soritor

| PROYECTO: | | | SAN JUAN DE RIO SORITOR | | |
|----------------------------|----------------------|------------|---|---|-----------------|
| MODULO / BLOQUE: | | | PLANOS | | |
| UBS | | | ARQUITECTURA | | Resumen |
| | | | Corte A-A | Cuadros de Vanos | |
| PARTIDA : | | | CARPINTERIA DE MADERA Y HERRERIA | CARPINTERIA DE MADERA Y HERRERIA | |
| Sub Partida / Denominación | | | Suministro e Instalacion de puertas de madera | Suministro e Instalacion de puertas de madera | |
| Modelo : | (nombre para modelo) | Cód | P-1 | P-1 | CONSULTAR |
| | | ancho | 0.70 | 0.90 | |
| | | alto | 2.10 | 2.00 | |
| | | Nro. Hojas | | | |
| | | Material | madera tornillo | madera tornillo | madera tornillo |

| UBS | PARTIDA : | PISOS | Planos | | RESUMEN |
|----------|----------------------|-------------|---|---|---|
| | | | Plano de Distribución, Cortes | | |
| | | | Plano de estructuras | Planos de arquitectura | |
| | | Sub Partida | Piso de cemento, acabado pulido 1:4 e= 0.15cm | Piso de cemento, acabado pulido 1:2 e= 0.10cm | Piso de cemento, acabado pulido 1:2 e= 0.10cm |
| Modelo : | (nombre para modelo) | f'c = | | | |
| | | e : | 0.1 | 0.1 | 0.1 |

| UBS | PARTIDA : | REYOQUES Y ENVESTIDOS | Planos | | RESUMEN |
|----------|----------------------|-----------------------|---|--|-----------|
| | | | Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | |
| | | | Plano de arquitectura | cuadro de especificaciones técnicas | |
| | | Sub Partida | Tarrajeo en interiores y exteriores C:A 1:4, e= 1.5cm | Tarrajeo Frotschado en interiores y exteriores C:A 1:4, e= 1.5cm | Consultar |
| Modelo : | (nombre para modelo) | e : | | | |
| | | Sub Partida | Tarrajeo en interiores C:A 1:4, e= 1" | Tarrajeo acabado pulido en interiores C:A 1:4, e= 1" | Consultar |
| Modelo : | (nombre para modelo) | e : | | | |

| HUMEDAL | PARTIDA : | HUMEDALE ARTIFICIAL | Planos | | | RESUMEN |
|----------|-----------|---------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | | | Plano de planta, distribución, Cortes y Elevación | | | |
| | | | planos de arquitectura | planos de sanitarias | planos de estructura | |
| | | Sub Partida | Material Filtrante Grava 3"-6". | Material Filtrante Grava 2"-4". | Material Filtrante Grava 2"-4". | Material Filtrante Grava 2"-4". |
| Modelo : | | Material: | grava | grava | grava | grava |
| | | Tipo: | | | | |
| | | Configuración: | | | | |
| | | Sub Partida | Material Filtrante Grava 1"-3" | Material Filtrante Grava 3/4"-2" | Material Filtrante Grava 3/4"-2" | Material Filtrante Grava 3/4"-2" |
| Modelo : | | Material: | grava | grava | grava | grava |
| | | Tipo: | | | | |
| | | Configuración: | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

Para la PTAR:

Tabla 5-10: Matrices de compatibilización para la PTAR del centro poblado San Juan de Rio Soritor

| PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES | PARTIDA : | REVOQUES Y ENVESTIDOS | | | Planos | | RESUMEN |
|---|-------------|-----------------------|--|---|---|-----------|---------|
| | | | | | Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | |
| | Sub Partida | | | Plano de arquitectura | cuadro de especificaciones técnicas | | |
| | | | | Modelo : | (nombre para modelo) | e : | |
| | | | | Tarrajeo pulido con impermeabilizante; mezcla 1:2; e=1 cm | Tarrajeo pulido con impermeabilizante; mezcla 1:4; e=1.5 cm | Consultar | |
| | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

Para el sistema de cloración

Tabla 5-11: Matrices de compatibilización para el sistema de cloración del centro poblado San Juan de Rio Soritor

| CASETA DE CLORACION | PARTIDA : | PISOS | | | Planos | | RESUMEN |
|---------------------|-------------|-------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------|---------|
| | | | | | Plano de Distribución, Cortes | | |
| | Sub Partida | | | Plano de estructuras | Planos de arquitectura | | |
| | | | | Modelo : | (nombre para modelo) | f/c = | |
| | | | | Piso de cemento, acabado pulido 1:4 | Piso de cemento, acabado pulido 1:2 | CONSULTAR | |
| | | | | | | | |
| | | | | | 0.15 | 0.1 | |

Fuente: Elaboración Propia

5.1.2 Comunidad Nativa de Nuevo Belén:

para la captación:

Tabla 5-12: Matrices de compatibilización para la captación de la comunidad nativa de Nuevo Belén

| CAPTACION | PARTIDA | PINTURA | | | Plaos de Arquitectura | | RESUMEN |
|-----------|----------------------|---------|--|----------------------|---|---|---------|
| | | | | | Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | |
| | Sub Partida | | | Cortes y Elevaciones | Cuadro de Acabados | Pintura en Muros exteriores con esmalte - 2 manos | |
| Modelo : | (nombre para modelo) | Tipo : | | | | | |

| CAPTACION | PARTIDA : | REVOQUES Y ENVESTIDOS | | | Plaos | | RESUMEN |
|-----------|----------------------|-----------------------|--|---|---|---|---------|
| | | | | | Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | |
| | Sub Partida | | | Plano de arquitectura | cuadro de especificaciones técnicas | TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE M=1:3 C:A e=1" | |
| Modelo : | (nombre para modelo) | e : | | TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE M=1:3 C:A e=1" | Tarrajeo Frotachado en interiores C:A 1:4, e= 1.5cm | | |

Fuente: Elaboración Propia

Para el sedimentador:

Tabla 5-13: Matrices de compatibilización para el sedimentador de la comunidad nativa de Nuevo Belén

| SEDIMENTADOR | PARTIDA : | REVOQUES Y ENVESTIDOS | | | Plaos | | RESUMEN |
|--------------|----------------------|-----------------------|--|---|---|---|---------|
| | | | | | Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | |
| | Sub Partida | | | Plano de arquitectura | cuadro de especificaciones técnicas | TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE M=1:3 C:A e=1" | |
| Modelo : | (nombre para modelo) | e : | | TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE M=1:3 C:A e=1" | Tarrajeo Frotachado en interiores C:A 1:4, e= 1.5cm | | |

Fuente: Elaboración Propia

Para el prefiltro:

Tabla 5-14: Matrices de compatibilización para el prefiltro de la comunidad nativa de Nuevo Belén

| PREFILTRO | PARTIDA : | REVOQUES Y ENVESTIDOS | Planos | | RESUMEN |
|-----------|-------------|--------------------------|---|--|---|
| | | | Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | |
| | Sub Partida | | Plano de arquitectura | cuadro de especificaciones técnicas | |
| | | | TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE M=1:3 C:A e=1" | Tarrajado Frotchado en interiores C:A 1:4, e= 1.5cm | TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE M=1:3 C:A e=1" |
| | Modelo : | (nombre para modelo) | e : | | |

| PREFILTRO | PARTIDA : | MEDIOS FILTRANTES | Planos | | | RESUMEN |
|-----------|-------------|-------------------|---|--|--|--|
| | | | Plano de planta, distribución, Cortes y Elevación | | | |
| | Sub Partida | | plano de arquitectura | plano de sanitarias | plano de estructura | |
| | | | LECHO FILTRANTE C/GRAVA ENTRE 2"-4" | LECHO FILTRANTE C/GRAVA ENTRE 1"-2" | LECHO FILTRANTE C/GRAVA ENTRE 1"-2" | LECHO FILTRANTE C/GRAVA ENTRE 1"-2" |
| | Modelo : | Material: | grava | grava | grava | grava |
| | | Tipo : | | | | |
| | | Configuración : | | | | |
| | | | LECHO FILTRANTE C/GRAVA ENTRE 1"-2" | LECHO FILTRANTE C/GRAVA ENTRE 1/2"-1" | LECHO FILTRANTE C/GRAVA ENTRE 1/2"-1" | LECHO FILTRANTE C/GRAVA ENTRE 1/2"-1" |
| | Modelo : | Material: | grava | grava | grava | grava |
| | | Tipo : | | | | |
| | | Configuración : | | | | |
| | | | LECHO FILTRANTE C/GRAVA ENTRE 1/2"-1" | LECHO FILTRANTE C/GRAVA ENTRE 1/4"- 1/2" | LECHO FILTRANTE C/GRAVA ENTRE 1/4"- 1/2" | LECHO FILTRANTE C/GRAVA ENTRE 1/4"-1/2" |
| | Modelo : | Material: | grava | grava | grava | grava |
| | | Tipo : | | | | |
| | | Configuración : | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

Para el filtro:

Tabla 5-15: Matrices de compatibilización para el filtro de la comunidad nativa de Nuevo Belén

| PARTIDA : | SUM. E INST. DE COMPONENTES DEL LECHO FILTRANTE | | Planos | | | RESUMEN |
|---------------|---|----------------|---|---|---|---|
| | | | Plano de planta, distribución, Cortes y Elevación | | | |
| | | | planos de arquitectura | planos de sanitarias | planos de estructura | |
| FILTRO | Sub Partida | | LECHO FILTRANTE C/ARENA 0.30mm,CU=2 | LECHO FILTRANTE C/ARENA 0.20mm,CU=2 | LECHO FILTRANTE C/ARENA 0.20mm,CU=2 | LECHO FILTRANTE C/ARENA 0.20mm,CU=2 |
| | Modelo : | Material: | grava | grava | grava | grava |
| | | Tipo: | | | | |
| | | Configuración: | | | | |
| | Sub Partida | | LECHO FILTRANTE C/ARENA ENTRE 15 - 4mm, e=0.03 m | LECHO FILTRANTE C/ARENA ENTRE 15 - 4mm, e=0.05 m | LECHO FILTRANTE C/ARENA ENTRE 15 - 4mm, e=0.05 m | LECHO FILTRANTE C/ARENA ENTRE 15 - 4mm, e=0.05 m |
| | Modelo : | Material: | grava | grava | grava | grava |
| | | Tipo: | | | | |
| | | Configuración: | | | | |
| | Sub Partida | | LECHO FILTRANTE C/ARENA ENTRE 4 - 15mm, e=0.03 m | LECHO FILTRANTE C/ARENA ENTRE 4 - 15mm, e=0.05 m | LECHO FILTRANTE C/ARENA ENTRE 4 - 15mm, e=0.05 m | LECHO FILTRANTE C/ARENA ENTRE 4 - 15mm, e=0.05 m |
| | Modelo : | Material: | grava | grava | grava | grava |
| | | Tipo: | | | | |
| | | Configuración: | | | | |
| | Sub Partida | | LECHO FILTRANTE C/ARENA ENTRE 10 - 40mm, e=0.10 m | LECHO FILTRANTE C/ARENA ENTRE 10 - 40mm, e=0.10 m | LECHO FILTRANTE C/ARENA ENTRE 10 - 40mm, e=0.10 m | LECHO FILTRANTE C/ARENA ENTRE 10 - 40mm, e=0.10 m |
| | Modelo : | Material: | grava | grava | grava | grava |
| | | Tipo: | | | | |
| | | Configuración: | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

Para el reservorio:

Tabla 5-16: Matrices de compatibilización para el reservorio de la comunidad nativa de Nuevo Belén

| RESERVORIO CON CAMARA DE CONTACTO | PARTIDA : | REVOQUES Y ENVESTIDOS | Planos | | RESUMEN |
|---|-------------------------|---|---|---|---------|
| | | | Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | |
| | | | Plano de arquitectura | cuadro de especificaciones tecnicas | |
| Sub Partida | | TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE M=1:3 C:A e=1" | Tarrajeo Frotado en interiores C:A 1:4, e= 1.5cm | TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE M=1:3 C:A e=1" | |
| Modelo : | (nombre para modelo) | e : | | | |

| RESERVORIO CON CAMARA DE CONTACTO | PARTIDA : | CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA | Planos | | RESUMEN |
|---|-------------------------|---|---|---|---------|
| | | | Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | |
| | | | Plano de estructura | Plano de arquitectura | |
| Sub Partida | | Escalera de Gato Empotrada de F ³ G ² 3/4" | Escalera de Gato Empotrada de F ³ G ² 3/4", C/Acabado Pintura Anticorrosiva | Escalera de Gato Empotrada de F ³ G ² 3/4", C/Acabado Pintura Anticorrosiva | |
| Modelo : | (nombre para modelo) | e : | | | |

| COMPATIBILIZACIÓN DE NIVELES | | | | | |
|------------------------------|-------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| TIPOS DE COTAS | | COTAS RELATIVAS | | | DEFINIDO |
| Bloque: | Nivel | ESTRUCTURAS | SANITARIAS | ARQUITECTURA | |
| | | PLANDS DE ESTRUCTURAS | PLANDS DE SANITARIAS | PLANDS DE ARQUITECTURA | |
| | | Seccion A-A | Corte B-B | Corte A-A | |
| RESERVORIO | NFC | -1.30 | -1.30 | -1.20 | -1.30 |
| | NTN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | NTT | 1.95 | 1.95 | 2.00 | 1.95 |

Fuente: Elaboración Propia

Para las UBS:

Tabla 5-17: Matrices de compatibilización para la UBS de la comunidad nativa de Nuevo Belén

| COMPATIBILIZACIÓN DE NIVELES | | | | | |
|------------------------------|-------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| TIPOS DE COTAS | | COTAS RELATIVAS | | | |
| Bloque: | Nivel | ESTRUCTURAS | SANITARIAS | ARQUITECTURA | DEFINIDO |
| | | PLANOS DE ESTRUCTURAS | PLANOS DE SANITARIAS | PLANOS DE ARQUITECTURA | |
| | | Sección A-A | Corte B-B | Corte A-A | |
| UBS | NFC | -0.40 | -0.40 | -0.40 | -0.40 |
| | NTN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | NPT | 1.00 | 1.00 | 1.10 | 1.00 |

| UBS | PARTIDA : | REVOQUES Y ENVESTIDOS | Plano: | | RESUMEN |
|----------|-------------------------|--|--|---|---------|
| | | | Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | |
| | | | Plano de arquitectura | cuadro de especificaciones tecnicas | |
| | Sub Partida | TARRAJEO MUROS INT. PULIDO C/IMPERMEABILIZANTE M=1:3 C:A e=1" | Tarrajeo Frotachado en interiores C:A 1:4, e= 1.5cm | TARRAJEO MUROS INT. PULIDO C/IMPERMEABILIZANTE M=1:3 C:A e=1" | |
| Modelo : | (nombre para modelo) | e : | | | |
| | Sub Partida | TARRAJEO MUROS EXT. FROTACH. C/MORT. 1:4 x e=1" | Tarrajeo Frotachado en exteriores C:A 1:4, e= 1.5cm | consultar | |
| Modelo : | (nombre para modelo) | e : | | | |

| UBS | PARTIDA : | MUROS Y TABIQUERIA | Plano: | | RESUMEN |
|----------|-------------------------|--|--|--|---------|
| | | | Plano de Distribución, Cortes y Elevación | | |
| | | | Plano de arquitectura | cuadro de especificaciones tecnicas | |
| | Sub Partida | MURO DE LADRILLO DE ARCILLA KING KONG 24X12X3cm C/MEZCLA 1:5 | MURO DE LADRILLO DE ARCILLA KING KONG 24X12X3cm C/MEZCLA 1:5 | MURO DE LADRILLO DEBE DE SER DE PANDERETA 23X12X10cm Y A QUE NO VENDEN EN LA ZONA KING KONG 24X12X3cm C/MEZCLA 1:5 | |
| Modelo : | (nombre para modelo) | e : | | | |

| PROYECTO: | | NUEVA BELEN | | | |
|------------------------------|------------|----------------------------------|------------------|-----------------|---------|
| MODULO / BLOQUE: | | PLANOS | | | Resumen |
| UBS | | ARQUITECTURA | | | |
| | | Corte A-A | Cuadros de Vanos | | |
| PARTIDA : | | CARPINTERIA DE MADERA Y HERRERIA | | | |
| Sub Partida / Denominación : | | | | | |
| Modelo : | Cód | P-1 | P-1 | CONSULTAR | |
| | ancho | 0.70 | 0.90 | | |
| | alto | 1.75 | 2.00 | | |
| | Nro. Hojas | | | | |
| | Material | madera tornillo | madera tornillo | madera tornillo | |

| PROYECTO: | | NUEVA BELEN | | | |
|----------------------|----------|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| MODULO / BLOQUE: | | PLANOS | | | Resumen |
| UBS | | ARQUITECTURA | SANITARIA | ESTRUCTURA | |
| | | | | | |
| PARTIDA : | | CARPINTERIA DE MADERA Y HERRERIA | | | |
| Sub Partida / Denom. | | | | | |
| Modelo : | Cód | V-1 | V-1 | V-1 | V-1 |
| | Ancho | 0.55 | 0.70 | 0.55 | 0.55 |
| | Alto | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| | Alfeizer | | | | |
| | N° Hojas | | | | |
| | Material | madera tornillo | madera tornillo | madera tornillo | madera tornillo |

Fuente: Elaboración Propia

5.1.3 Comunidad Nativa de Numpatkaim:

Después de la revisión de los planos del sistema de agua potable y saneamiento se comprobó que las incompatibilidades son las mismas que las de la comunidad de Nuevo Belén.

5.1.4 Centro Poblado de Chipe:

Después de la revisión de los planos del sistema de agua potable y saneamiento, se comprobó que las incompatibilidades son las mismas que las de la comunidad de Nuevo Belén.

5.2. Procedimiento para estimar el rendimiento de la partida “suministro e instalación de tanque séptico mejorado con tratamiento terciario” del sistema de saneamiento en las comunidades nativas de la selva rural.

La partida “suministro e instalación de tanque séptico mejorado con tratamiento terciario” es una partida nunca antes realizada por lo cual no se tiene ninguna información, entonces lo que se hizo para estimar el rendimiento de dicha partida es inferir dicho rendimiento de dos partidas similares la cual es “suministro e instalación de biodigestor de 600 L” y “suministro e instalación de biodigestor de 3000 L”, a continuación, se describe el análisis de costos unitarios de dichas partidas:

1. Suministro e instalación de tanque biodigestor de 600 L

Para la correcta ejecución de esta partida, se necesitan dos peones para que empujen el biodigestor y apoyen al operario, quien debe situarse dentro de la excavación para recibir el tanque biodigestor y colocarlo en el solado de $f'c=100$ Kg/cm² previamente construido en el terreno; asimismo, es necesario un operario, ya que se encargará de la correcta nivelación e instalación de los niples, adaptadores y demás accesorios que vienen incluidos en el biodigestor. Seguidamente, los dos peones ayudarán al operario a colocar la caja de lodos y este, por último, se encargará de nivelarlo y realizar la aplicación de los biofiltros y formadores de biomasa en el biodigestor.

Con esta cantidad de trabajadores, se puede llegar a instalar cinco tanques biodigestores por día. A continuación, se muestra el análisis de costos unitarios de esta partida:

Tabla 5-18: ACU de la partida suministro e instalación del tanque biodigestor de 600 L

| 03.03.08.08.01 | | SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE BIODIGESTOR DE 600 L | | | | | |
|---|--------------|---|-----------|----------------------------------|------------|-------------|--|
| und/DIA | 5.0000 | EQ. | 5.0000 | Costo unitario directo por : und | | 1,333.96 | |
| Descripción Recurso | Mano de Obra | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| OPERARIO | | hh | 1.0000 | 1.6000 | 23.49 | 37.58 | |
| PEON | | hh | 2.0000 | 3.2000 | 16.79 | 53.73 | |
| | | | | | | 91.31 | |
| Materiales | | | | | | | |
| TANQUE BIODIGESTOR (INCLUYE ACCESORIOS) | | und | | 1.0000 | 1,239.91 | 1,239.91 | |
| | | | | | | 1,239.91 | |
| Equipos | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | 3.0000 | 91.31 | 2.74 | |
| | | | | | | 2.74 | |

Fuente: Elaboración Propia

1. Suministro e instalación de tanque biodigestor de 3000 L

Para la correcta realización de esta partida, se necesitan cuatro peones, tres peones para que empujen el biodigestor y un peón que junto al operario van a recibir el biodigestor dentro de la excavación y colocarlo en el solado de $f'c=100$ Kg/cm² previamente construido en el terreno; asimismo, es necesario un operario, ya que se encargará de la correcta nivelación e instalación de los niples, adaptadores y demás accesorios que vienen incluidos en el biodigestor. Seguidamente, tres peones ayudarán al operario a colocar la caja de lodos y este, por último, se encargará de nivelarlo y aplicar los biofiltros y formadores de biomasa en el biodigestor.

Con esta cantidad de trabajadores, se puede llegar a instalar tres tanques biodigestores por día. A continuación, se muestra el análisis de costos unitarios de esta partida:

Tabla 5-19: ACU de la partida suministro e instalación del tanque biodigestor de 3000 L

| 03.02.11.04.01 | | SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE BIODIGESTOR DE 3000 L | | | | | | |
|---|--------------|--|--------|--|----------------------------------|----------|------------|-------------|
| und/DIA | 3.0000 | EQ. | 3.0000 | | Costo unitario directo por : und | 6.092.74 | | |
| Descripción Recurso | | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| OPERARIO | | | hh | | 1.0000 | 2.6667 | 23.49 | 62.64 |
| PEON | | | hh | | 4.0000 | 10.6667 | 16.79 | 179.09 |
| | | | | | | | | 241.73 |
| | Materiales | | | | | | | |
| TANQUE BIODIGESTOR (INCLUYE ACCESORIOS) | | | und | | | 1.0000 | 5,843.75 | 5,843.75 |
| | | | | | | | | 5,843.75 |
| | Equipos | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS MANUALES | | | %mo | | | 3.0000 | 241.73 | 7.25 |
| | | | | | | | | 7.25 |

Fuente: Elaboración Propia

2. Suministro e Instalación de tanque séptico mejorado con tratamiento terciario de 1300 L

Esta partida no se ha ejecutado anteriormente por lo que no existe información del rendimiento de la misma así como la cantidad de trabajadores necesarios para su realización, pero apoyándonos de las partidas anteriores “Suministro e instalación de tanque biodigestor de 600 L” y “suministro e instalación de biodigestor de 3000 L” así como de mi experiencia en campo, se puede inferir que se necesita tres peones para la ejecución de esta partida, ya que el tanque séptico mejorado con tratamiento terciario tiene un peso intermedio al de los dos

biodigestores anteriormente descritos; así mismo uno de los peones va tener que estar dentro de la excavación junto al operario para recibir y colocar el tanque en el solado de concreto previamente construido.

Es necesario un solo operario para realizar los empalmes de las tuberías de ingreso y salida de agua residual, verificando el ingreso y salida del caudal y la pendiente necesaria para el correcto funcionamiento; asimismo, se encargará de la correcta instalación de los niples, adaptadores y demás accesorios; también, el operario se encargará de nuevas actividades como llenar el compartimiento externo con la granulometría adecuada, la colocación de un porte de pastillas de cloro en el tubo clorador y, por último, verterá un galón de enzimas en el sistema del tanque séptico mejorado con tratamiento terciario para el uso inmediato del equipo instalado.

Además, como esta partida es más compleja de instalar por todo lo descrito anteriormente, podemos estimar que lo más probable es que se puede instalar cuatro tanques séptico mejorados con tratamiento terciario por día para una cuadrilla de un operario y tres peones. A continuación, se muestra el análisis de costos unitarios de esta partida:

Tabla 5-20: ACU de la partida suministro e instalación del tanque séptico mejorado con tratamiento terciario

| 03.03.02.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE SEPTICO MEJORADO CON TRATAMIENTO TERCARIO | | | | | | | |
|---|--------------|--------|-----------|----------------------------------|------------|-------------|--|
| und/DIA | 4.0000 | EQ. | 4.0000 | Costo unitario directo por : und | | 3.852.15 | |
| Descripción Recurso | Mano de Obra | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| OPERARIO | | hh | 1.0000 | 2.0000 | 23.49 | 46.98 | |
| PEON | | hh | 3.0000 | 6.0000 | 16.79 | 100.74 | |
| | | | | | | 147.72 | |
| Materiales | | | | | | | |
| TANQUE SEPTICO MEJORADO CON TRATAMIENTO TERCARIO DE 1300 L (INCLUYE ACCESORIOS) | | und | | 1.0000 | 3,700.00 | 3,700.00 | |
| | | | | | | 3,700.00 | |
| Equipos | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | 3.0000 | 147.72 | 4.43 | |
| | | | | | | 4.43 | |

Fuente: Elaboración Propia

5.3. Procedimiento para calcular eficientemente el costo de transporte de los materiales para la ejecución del sistema de agua potable y saneamiento para las comunidades nativas de la selva rural

Las principales problemáticas para elaborar correctamente el cálculo del transporte de los materiales son las siguientes:

- No está bien definido el lugar de donde se va adquirir cada material para cada uno de los proyectos de las comunidades nativas expuestas.
- Calcular el costo del transporte de los materiales desde el almacén hasta el pie de obra de cada una de las estructuras en las comunidades nativas demanda mucho tiempo y no existe una cuantificación precisa del mismo.

A continuación, se detalla el procedimiento para calcular el costo de transporte de los materiales para la ejecución del sistema de agua potable y saneamiento en cada una de las cuatro comunidades nativas a tratar, resolviendo cada una de las problemáticas descritas anteriormente:

5.3.1 Centros poblados de San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva:

En primer lugar, es necesario hacer un estudio sobre las vías de acceso hacia los centros poblados las cuales, a continuación, se detallan.

Se presentan las vías de comunicación a los centros poblados de Ricardo Palma, Vista Alegre, Túpac Amaru, San Miguel, Cordillera del Cóndor, el Cedro y Libertad de Pacuyacu, distrito de Nueva Cajamarca, Provincia de Rioja, Departamento de San Martín. Los medios de transporte de Moyobamba son camionetas 4 x 4, automóviles, motocicletas y motocarro.

Tabla 5-21: Vías de acceso al centro poblado San Juan de Río Soritor

Acceso a Betania

| Destino | | Medio de Transporte | Distancia (Km) | Tiempo (Horas) | Tipo de vía |
|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|----------------|-------------|
| De | A | | | | |
| Moyobamba | Nueva Cajamarca | Auto o Camioneta | 55 | 50 minutos | Asfaltada |
| Nueva Cajamarca | Victoria Nueva | Auto o Camioneta | 15 | 20 minutos | Asfaltada |
| Victoria Nueva | Betania | Auto o Camioneta | 8 | 10 minutos | Afirmada |

Acceso a La Libertad

| Desde | A | Medio de transporte | Distancia (Km) | Tiempo | Tipo de vía |
|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|------------|-------------|
| Moyobamba | Nueva Cajamarca | Auto o Camioneta | 65 | 50 min | Asfaltada |
| Nueva Cajamarca | La Esperanza | Auto o Camioneta | 5 | 10 minutos | Afirmada |

Acceso a Victoria Nueva

| Destino | | Medio de Transporte | Distancia (Km.) | Tiempo (Horas) | Tipo de vía |
|-----------------|-----------------|---------------------|-----------------|----------------|-------------|
| De | A | | | | |
| Moyobamba | Nueva Cajamarca | Auto o Camioneta | 65 Km | 1 hora | Asfaltada |
| Nueva Cajamarca | Victoria Nueva | Auto o Camioneta | 18 Km. | 35 min. | Afirmada |

Acceso a San Juan de Río Soritor

| Desde | A | Medio de transporte | Distancia (Km) | Tiempo | Tipo de vía |
|-----------------|-------------------------|----------------------|----------------|--------|-------------|
| Moyobamba | Nueva Cajamarca | Auto/camioneta /Moto | 65 | 50 m | Asfaltada |
| Nueva Cajamarca | San Juan de Río Soritor | Auto/camioneta /Moto | 10 | 5 | Asfaltada |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Para la confección del flete, se dividió en dos tipos, como se muestra a continuación:

- **Flete del sistema de agua potable**
 - **Flete terrestre incluido carga y descarga de Lima a Nueva Cajamarca:**

Se calcula el peso de los agregados del sistema de agua potable para la PTAP como son las gravas y arenas; luego, se calcula el volumen de las tuberías de HDPE. Estos materiales, necesariamente, se llevarán desde Lima. Seguidamente, para calcular el número de viajes, se divide este peso o volumen con la capacidad de carga del vehículo. Este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

➤ **Flete terrestre de Nueva Cajamarca para la captación:**

Los materiales necesarios para la construcción de la captación se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca, debiéndose calcular el peso de los materiales para ser trasladados en camión hasta la pista cerca de la estructura. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

Una vez obtenido el costo anterior, se deben trasladar todos los materiales desde la pista hasta el pie de obra. Para esto, se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua incluido las arenas, piedras y hormigón que anteriormente no se consideraron. Luego, para calcular el número de viajes se divide este peso con la capacidad de carga del animal. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete rural.

➤ **Flete terrestre de Nueva Cajamarca a sedimentador:**

Los materiales necesarios para el sedimentador se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca y, para esto, se deberá calcular el peso de los materiales del sistema de agua necesarios para la construcción del mismo, siendo trasladados en camión hasta la pista cerca de la estructura; luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

Una vez obtenido el costo anterior, se debe de trasladar todos los materiales desde la pista hasta el pie de obra y, para esto, se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua incluido las arenas, piedras y hormigón que anteriormente no se consideraron. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del animal. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete rural.

➤ **Flete terrestre de Nueva Cajamarca a PTAP:**

Los materiales necesarios más los agregados traídos desde Lima para la PTAP, como son las gravas y arenas, se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca. Se deberá calcular el peso de los materiales del sistema de agua necesarios para

la construcción de la PTAP, siendo trasladados en camión hasta la pista que está cerca de la estructura. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre, ya no será necesario el cálculo del flete rural porque la PTAP se encuentra muy cerca al lugar donde dejaran los materiales.

➤ **Flete terrestre de Nueva Cajamarca a línea de conducción:**

Los materiales necesarios para la línea de conducción se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca y, para esto, se deberá calcular el peso de los materiales del sistema de agua potable necesarios para la construcción de mismo, siendo trasladados en camión hasta la pista cerca de la estructura. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre, ya no será necesario el cálculo del flete rural porque la línea de conducción se encuentra muy cerca al lugar donde dejaran los materiales.

➤ **Flete terrestre de Nueva Cajamarca a almacén 1:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua potable necesarios para la construcción de las estructuras que no sea la captación, sedimentador, PTAP ni la línea de conducción se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca. Asimismo, se calcula el volumen de todas las tuberías que se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca y los que se traerán desde Lima para la construcción de las estructuras antes mencionadas. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso y volumen por la capacidad de carga del vehículo. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre por peso y volumen.

➤ **Flete terrestre de Nueva Cajamarca a almacén 2:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua potable necesarios para la construcción del reservorio y la línea de aducción, estos materiales se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca, así mismo se calcula el volumen de las tuberías que se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca y los que se traerán desde lima para la construcción de las estructuras antes mencionadas, luego para calcular el número de viajes se divide este peso y volumen por la

capacidad de carga del vehículo. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre por peso y volumen.

- **Flete del sistema de saneamiento**

- **Flete terrestre incluido carga y descarga de Lima a Nueva Cajamarca:**

Se calcula el volumen total de los biodigestores y tanque séptico mejorado con tratamiento terciario. Seguidamente, para calcular el número de viajes, se divide este volumen con la capacidad de carga del vehículo. Luego, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

- **Flete terrestre de Nueva Cajamarca a almacén 1:**


Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua potable necesarios para la construcción de todas las estructuras cercanas a las comunidades de Soritor, Betania y La Esperanza. Estos materiales se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca. Asimismo, se calcula el volumen de las tuberías que se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso y volumen por la capacidad de carga del vehículo. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre por peso y volumen. Este almacén 1 está cerca de las construcciones que se realizarán en las comunidades de Soritor, Betania y La Esperanza por lo que no se calculará el flete rural.

- **Flete terrestre de Nueva Cajamarca a almacén 2:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua potable necesarios para la construcción de todas las estructuras cercanas a las comunidades de Victoria Nueva. Estos materiales se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca. Asimismo, se calcula el volumen de las tuberías que se adquirirán de los locales de Nueva Cajamarca. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso y volumen por la capacidad de carga del vehículo. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre por peso y volumen. Este almacén 2 está cerca de las construcciones que se realizarán en las comunidades de Victoria Nueva por lo que no se calculará el flete rural.


A continuación, se muestra un resumen del costo de los fletes para los sistemas de agua potable y saneamiento:

Tabla 5-22: Precio del flete del sistema de agua del centro poblado de San Juan de río Soritor

|  | | | |
|--|--|----------------------------------|------------------------|
| RESUMEN FLETE AGUA | | | |
| MEJORAMIENTO Y AMPLIACION INSTALACION, DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS DE BETANIA, LA ESPERANZA, VICTORIA NUEVA Y SAN JUAN DE RIO SORITOR, 4 LOCALIDADES DEL DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA - PROVINCIA DE RIOJA - DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN | | | |
| PROYECTO | | | |
| CENTRO ABASTECIMIENTO: NUEVA CAJAMARCA | | DISTRITO: NUEVA CAJAMARCA | |
| FECHA: OCTUBRE 2021 | | PROVINCIA: RIOJA | |
| 1. RESUMEN FLETE ALMACEN 1 SAN JUAN DEL RIO SORITOR | | | |
| RESUMEN FLETE | | SIN IGY | CON IGY |
| SORITOR | | | |
| FLETE POR PESO: | | 4,200.00 | 4,356.00 |
| FLETE POR VOLUMEN: | | 6,300.00 | 7,434.00 |
| BETANIA | | | |
| FLETE POR PESO: | | 1,050.00 | 1,239.00 |
| FLETE POR VOLUMEN: | | 350.00 | 413.00 |
| LA ESPERANZA | | | |
| FLETE POR PESO: | | 1,400.00 | 1,652.00 |
| FLETE POR VOLUMEN: | | 2,100.00 | 2,478.00 |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | \$/. 15,400.00 | \$/. 18,172.00 |
| 2. RESUMEN FLETE ALMACEN 2 VICTORIA NUEVA - RESERVORIO - L. ADU | | | |
| RESUMEN FLETE | | SIN IGY | CON IGY |
| FLETE POR PESO: | | 5,700.00 | 6,726.00 |
| FLETE POR VOLUMEN: | | 760.00 | 896.80 |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | \$/. 6,460.00 | \$/. 7,622.80 |
| 5. RESUMEN FLETE LIMA CAJAMARCA | | | |
| LA ESPERANZA | | SIN IGY | CON IGY |
| FLETE TERRESTRE: | | 261,707.72 | 308,815.11 |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | \$/. 261,707.72 | \$/. 308,815.11 |
| 6. RESUMEN FLETE CAPACION | | | |
| LA ESPERANZA | | SIN IGY | CON IGY |
| FLETE TERRESTRE: | | 2,252.57 | 2,658.03 |
| FLETE RURAL: | | 55,095.00 | 65,012.10 |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | \$/. 57,347.57 | \$/. 67,670.13 |
| 7. RESUMEN FLETE SEDIMENTADOR | | | |
| LA ESPERANZA | | SIN IGY | CON IGY |
| FLETE TERRESTRE: | | 1,500.00 | 1,770.00 |
| FLETE RURAL: | | 37,367.00 | 44,093.06 |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | \$/. 38,867.00 | \$/. 45,863.06 |
| 8. RESUMEN FLETE PTAP | | | |
| RESUMEN FLETE | | SIN IGY | CON IGY |
| FLETE TERRESTRE: | | 48,150.00 | 56,817.00 |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | \$/. 48,150.00 | \$/. 56,817.00 |
| 9. RESUMEN FLETE LINEA DE CONDUCCION | | | |
| RESUMEN FLETE | | SIN IGY | CON IGY |
| FLETE POR PESO: | | 6,200.60 | 7,316.71 |
| FLETE POR VOLUMEN: | | 13,020.00 | 15,363.60 |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | \$/. 19,220.60 | \$/. 22,680.31 |
| | | SIN IGY | CON IGY |
| TOTAL FLETE AGUA | | \$/. 447,152.89 | \$/. 527,640.41 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 5-23: Precio del flete del sistema de saneamiento del centro poblado de San Juan de río Soritor

|  PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento | | | | |
|--|--|-----------------------|-----------------------|--|
| RESUMEN FLETE SANEAMIENTO | | | | |
| PROYECTO | : INSTALACIÓN, MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS BETANIA, LA ESPERANZA, VICTORIA NUEVA Y SAN JUAN DE RÍO SORITOR, DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA, PROV. DE RIOJA, DPTO DE SAN MARTÍN | | | |
| CENTRO ABASTECIMIENTO: | NUEVA CAJAMARCA | DISTRITO: | NUEVA CAJAMARCA | |
| FECHA | : OCTUBRE 2021 | PROVINCIA: | RIOJA | |
| 1. RESUMEN FLETE ALMACEN 1 SAN JUAN DEL RIO SORITOR | | | | |
| DESCRIPCION | | SIN IGV | CON IGV | |
| FLETE POR PESO: | | 104,650.00 | 123,487.00 | |
| FLETE POR VOLUMEN: | | 10,150.00 | 11,977.00 | |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | S/. 114,800.00 | S/. 135,464.00 | |
| 2. RESUMEN FLETE ALMACEN 2 VICTORIA NUEVA - RESERVOIRIO - L. ADUCCIO | | | | |
| DESCRIPCION | | SIN IGV | CON IGV | |
| FLETE POR PESO: | | 38,380.00 | 45,288.40 | |
| FLETE POR VOLUMEN: | | 1,140.00 | 1,345.20 | |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | S/. 39,520.00 | S/. 46,633.60 | |
| 5. RESUMEN FLETE LIMA CAJAMARCA | | | | |
| DESCRIPCION | | SIN IGV | CON IGV | |
| FLETE TERRESTRE POR VOLUMEN: | | 147,906.00 | 174,529.08 | |
| FLETE TERRESTRE Y RURAL | | S/. 147,906.00 | S/. 174,529.08 | |
| | | SIN IGV | CON IGV | |
| TOTAL FLETE AGUA | | S/. 302,226.00 | S/. 356,626.68 | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

5.3.2 Centro poblado Chipe:

Es necesario hacer un estudio sobre las vías de acceso hacia los centros poblados, las cuales, a continuación, se detallan:

De la ciudad de Lima, capital del Perú, existen dos vías de acceso, una aérea-terrestre; la otra, terrestre.

Vía aérea – terrestre

Primeramente, se tendría que ir de Lima-Chiclayo en avión por un espacio de 1:10 horas. Luego de Chiclayo - Bagua en bus por un espacio de 6 horas, Bagua-Chiriaco a través de la carretera (asfaltada en su mayoría) por medio de colectivos particulares con un tiempo de duración de 2:00 horas y de Chiriaco – Puerto Imacita a través de carretera de trocha carrozable por un tiempo de duración de 15 minutos.

Vía terrestre

Por esta vía, existen dos posibilidades de rutas para llegar Chiriaco, capital del distrito de Imaza desde la Ciudad de Lima, 1) Lima-Bagua Grande, Bagua Grande-Bagua Chica, Bagua Chica-Chiriaco, y 2) Lima-Chiclayo, Chiclayo-Bagua Chica, Bagua Chica-Chiriaco.

Tabla 5-24: Vías de acceso y medios de transporte del centro poblado Chipe

| Ruta | Vía | Tramo | Tiempo | Medios de Transporte |
|---------------------|----------------|------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Aérea- Terrestre | Aérea | Lima - Chiclayo | 1 hora y 10 minutos | Lan Perú |
| | | Chiclayo - Bagua | 7 horas | Móvil Tours, Civa, etc |
| | Terrestre | Bagua - Chiriaco | 2 horas | Colectivos |
| | | Chiriaco - Puerto de Imacita | 35 min | Colectivos |
| Terrestre | Terrestre 1 | Lima-Chiclayo | 10 horas | Flores, Civa, Móvil Tours, etc. |
| | | Chiclayo - Bagua | 7 horas | Móvil Tours, Civa, etc |
| | | Bagua - Chiriaco | 2 horas | Colectivos |
| | | Chiriaco - Puerto de Imacita | 35 min | Colectivos |
| | Terrestre 2 | Lima-Bagua Grande | 18 horas | Móvil Tours, CIVA SAC |
| | | Bagua Grande – | 0.50 horas | Taxis colectivos |

| | | | | |
|--|--|------------------------------|---------|------------|
| | | Bagua Chica | | |
| | | Bagua Chica - Chiriaco | 2 horas | Colectivos |
| | | Chiriaco - Puerto de Imacita | 35 min | Colectivos |

Fuente: Programa Amazonia Rural

La vía de acceso al centro poblado de Chipe es a través de transporte fluvial partiendo de la localidad de Chiriaco. El transporte es terrestre en auto, 50 minutos hasta el Puerto de Imacita. Desde ahí, el transporte será fluvial por el río Marañón; utilizando canoa (peque-peque) o deslizadores durante 1 hora 20 minutos hasta llegar al Puerto del centro poblado.

El siguiente cuadro especifica el acceso a este centro poblado partiendo de Puerto Imacita:

Tabla 5-25: Tiempo de transporte fluvial al centro poblado Chipe

| Centro Poblado | Medios de transporte | | Frecuencia de movilidad |
|----------------|---------------------------------|------------|-------------------------|
| | Por río | | |
| | Canoa motorizada (Peque- peque) | Bote-canoa | |
| Chipe | 1 hora 20 minutos | - | Diario |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Para la confección del flete de los materiales para los sistemas de agua potable y para los sistemas de saneamiento, se realizó la división en dos tipos como se muestra a continuación:

- **Flete del sistema de agua potable**
 - **Flete terrestre de Chiriaco a Imacita:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua potable, los cuales se comprarán en Chiriaco, exceptuando los ladrillos y cemento que se comprarán en Imacita mismo. También se exceptúa el peso de los agregados, ya que estos se obtendrán de la cantera Boca de Kusu, la cual está cerca a Chipe. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del

vehículo. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

➤ **Flete carga y descarga al bote:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua potable exceptuando los agregados; luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del peón. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por carga y descarga dándonos el costo del flete.

➤ **Flete fluvial de Imacita a almacén en Chipe:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua potable exceptuando los otros agregados que se obtendrán del mismo centro poblado. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del bote. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

➤ **Flete rural de almacén a pie de obra:**

A diferencia de una edificación o puente, los proyectos de agua potable y saneamiento tienen varias estructuras separadas por varios kilómetros y a diferentes alturas, por lo que calcular el costo del transporte del almacén de la comunidad nativa a cada una de las estructuras resulta muy engorroso, ya que el software s10 costos y presupuestos no puede agrupar los materiales según cada estructura y esta agrupación se debe hacer manualmente, llevando a errores.

Viendo esta problemática, logré crear un algoritmo usando el lenguaje de programación Python, el cual extrae los materiales del ACU de cada una de las partidas exportadas por el s10, agrupándolos según el tipo de estructura que se le indica al programa y da la cantidad de cada uno de los materiales necesarios para la ejecución de dicha estructura.

A continuación, se muestra parte del código del programa:

```

import openpyxl
#from openpyxl.styles import Border, Side, PatternFill, Font, GradientFill, Alignment, Color, colors
import os
import re

os.chdir('G:/MINISTERIO DE VIVIENDA/2022/saldos amazonas/SALDOS/Ultimo Saldo_2022/1. EDITABLES_E.T WICHIN/TOMO IV/1. Presupuesto/7.0 CALCULO DE FLETES')

workbook1 = openpyxl.load_workbook("FLETE WICHIN_2019.xlsx")
#workbook2 = openpyxl.load_workbook("analisisubpresupuestovarios_agua.xlsx")
#workbook3 = openpyxl.load_workbook("ACU_por_estructura.xlsx") # Crear estos xlsx vacios
flete = workbook1['FLETE AGUA POTABLE']

i = 25 # fila donde empieza las partidas de la captacion en la pestaña presupuesto
b = 169 # fila donde termina las partidas de la captacion en la pestaña presupuesto
max_row_presupuesto = len(flete['A'])

while i <= b:
    j = 8 # fila donde empieza las partidas de la pesaña ACU
    while j <= max_row_presupuesto:
        insumos_buscados = flete.cell(row=i,column=6).value
        lista_insumos = flete.cell(row=j,column=1).value

        if lista_insumos is not None:
            reg_expres1 = re.compile(r'LS+') # expresion regular para que lea solamente el texto de la partida
            print()

            num1 = reg_expres1.findall(insumos_buscados) # funcion para buscar la expresion regular requerida en la partida1
            num2 = reg_expres1.findall(lista_insumos) # funcion para buscar la expresion regular requerida en la partida2
            print(num2)
            if num1 == num2:
                flete.cell(row=i,column=9).value = flete.cell(row=j,column=3).value
                flete.cell(row=(i + 167),column=9).value = flete.cell(row=j,column=3).value
                break
            else:
                flete.cell(row=i,column=9).value = 'no'
                flete.cell(row=(i + 167),column=9).value = 'no'
                print("el insumo de la fila {j} no esta en La Lista hasta La fila {i}".format(i,j))

        j = j + 1
    i = i + 1

```

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 5-1: Código en Python para hallar la cantidad de cada uno de los materiales necesarios para la ejecución de la captación del centro poblado Chipe

A continuación, se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento; luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del peón. Finalmente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje a la estructura dándonos el costo del flete.

Tabla 5-26: Cálculo del costo del transporte del almacén a la captación del centro poblado Chipe

| FLETE RURAL: CAMPAMENTO PROVISIONAL DE CHIPE A PIE DE OBRA (CAPTACION) | | | | | |
|--|---|---------|-------------------|------------------|------------------|
| (MATERIALES PARA LA CAPTACION) | | | | | |
| MATERIALES | UNIDAD | METRADO | PESO.UNIT. | PESO.TOTAL | PES.TOT.AGREG. |
| ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ² GRADO 60 | kg | 1211.72 | 1.00 | 1211.72 | |
| ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | kg | 4.50 | 1.00 | 4.50 | |
| ADITIVO PARA CONCRETO CURADOR (EMULSIÓN LÍQUIDA) | gal | 3.82 | 3.70 | 14.13 | |
| ALAMBRE NEGRO # 8 | kg | 18.08 | 1.00 | 18.08 | |
| ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 68.25 | 1.00 | 68.25 | |
| ARENA FINA | m ³ | 1.35 | 1600.00 | | 2152.32 |
| BRIDA ROMPE AGUA ACERO DE 0.20M X 0.20M X E=14" PARA Ø 2 1/2" | und | 2.00 | 0.10 | 0.20 | |
| CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls | 381.80 | 42.50 | 16226.50 | |
| CINTA TEFLON | roll | 0.20 | 0.05 | 0.01 | |
| CLAVOS | kg | 8.77 | 1.00 | 8.77 | |
| COMPUERTA METALICA 1/4" 0.35x 1.20 m SEGUN TIPO S/DISEÑO | und | 1.00 | 25.00 | 25.00 | |
| HOJAS DE SIERRA | und | 9.91 | 0.01 | 0.10 | |
| HORMIGON | m ³ | 32.97 | 1700.00 | | 56056.65 |
| JUNTA IMPER WATER STOP PVC 6" | m | 12.50 | 0.40 | 5.00 | |
| MADERA TORNILLO | p ² | 373.40 | 1.77 | 660.93 | |
| MALLA DE COBRE TIPO MOSQUETERO DE 0.10m x 0.10m | und | 1.00 | 0.02 | 0.02 | |
| NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2 1/2" X 12" | und | 2.00 | 1.75 | 3.50 | |
| NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2 1/2" X 6" | und | 2.00 | 0.83 | 1.66 | |
| PETROLEO DIESEL # 2 | gal | 10.84 | 4.00 | 43.36 | |
| PIEDRA MEDIANA | m ³ | 8.76 | 1700.00 | | 14892.00 |
| PINTURA ESMALTE | gal | 0.96 | 4.00 | 3.85 | |
| TAPA METALICA 1/4" 0.50 x 0.90 m | und | 1.00 | 20.00 | 20.00 | |
| TAPA METALICA 1/4" 0.60 x 0.80 m | und | 1.00 | 40.00 | 40.00 | |
| UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 2 1/2" | und | 2.00 | 1.53 | 3.06 | |
| UPR HEMBRA 75MM | und | 1.00 | 0.32 | 0.32 | |
| VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 2 1/2" | und | 1.00 | 2.67 | 2.67 | |
| VERTEDERO TRIANGULAR MEDIDOR DE CAUDALES DE 0.60 m x 0.57 m | und | 1.00 | 20.00 | 20.00 | |
| YESO EN BOLSAS DE 25 kg | bls | 0.28 | 25.00 | 6.88 | |
| | | | PESO TOTAL | 18,388.49 | 73,100.97 |
| (*) Nota los agregados seran acopiados de quebrada CHINIM | | | | | |
| PESO TOTAL | DISTANCIA PROMEDIO MENOR A 1.4KM MATERIALES | | 18,388.49 | 73,100.97 | |
| CAPACIDAD CARGA DEL PEON (KG) | DISTANCIA PROMEDIO MENOR A 0.4KM AGREGADOS | | 30.00 | 30.00 | |
| NUMERO DE VIAJES | POR 2 KM ES 21 SOLES | | 613.00 | 2,437.00 | |
| COSTO POR VIAJE SI. | | | 14.50 | 4.00 | |
| COSTO X KILO: | | | SI. | 0.48 | 0.13 |
| COSTO DE FLETE | | | 8,888.50 | 9,748.00 | |
| COSTO TOTAL DE FLETE | | | 18,636.50 | | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

- Flete del sistema de saneamiento
 - Flete terrestre de Chiriaco a Imacita:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento, los que se comprarán en Chiriaco, exceptuando los ladrillos y cemento que se comprarán en Imacita mismo. También se exceptúa el peso de los agregados, ya que estos se obtendrán de la cantera Boca de Kusu, la cual está cerca a Chipe. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

➤ **Flete carga y descarga al bote:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento exceptuando los agregados. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del peón. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por carga y descarga dándonos el costo del flete.

➤ **Flete fluvial de Imacita a almacén en Chipe:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento exceptuando los agregados que se obtendrán en el mismo centro poblado. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del bote. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

➤ **Flete rural de almacén a pie de obra:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del peón. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

A continuación, se muestra un resumen del costo de los fletes para los sistemas de agua potable y saneamiento:

Tabla 5-27: Precio del flete del sistema de agua potable del Centro poblado Chipec

| CALCULO DEL FLETE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | | | |
|---|----------------|-----------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Proyecto: Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de la Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en el Centro Poblado de Chipec, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas | | | | | |
| Cliente: Programa Nacional de Saneamiento Rural | | | CHIPE | | |
| Lugar: Amazonas-Bagua-Imaza | | | | | |
| ADQUISICION DE MATERIALES EN CHIRIACO MENOS CEMENTO Y LADRILLO ESTOS SON PUESTOS EN PUERTO IMACITA Y (LOS AGREGADOS PUESTO EN ALMACEN DE OBRA) | | | | | |
| (MATERIALES PARA TODO EL SISTEMA DE AGUA POTABLE) | UNIDAD | CANTIDAD | PESO.UNIT. | PESO.TOTAL | ES.TOT.AGRE |
| TAPON PVC 1" | und | 7.00 | 0.03 | 0.22 | |
| CODO PVC 1/2" x 30° | und | 257.00 | 0.03 | 7.20 | |
| CODO PVC 1/2" x 45° | und | 462.00 | 0.02 | 8.32 | |
| VALVULA PASO PVC AGUA 1/2" | und | 231.00 | 0.10 | 23.10 | |
| TAPON PVC 1 1/2" | und | 1.00 | 0.55 | 0.55 | |
| REDUCCION PVC 30mm X 1 1/2" | und | 1.00 | 0.30 | 0.30 | |
| VALVULA PASO PVC AGUA 3/4" | und | 5.00 | 0.20 | 1.00 | |
| TAPON PVC 75mm | und | 1.00 | 0.25 | 0.25 | |
| REDUCCION PVC 30mm X 63mm UF | und | 1.00 | 0.30 | 0.30 | |
| REDUCCION PVC 2 1/2" A 2" | und | 2.00 | 0.25 | 0.50 | |
| TAPON PVC 63mm | und | 3.00 | 0.12 | 0.36 | |
| VALVULA PASO PVC AGUA 1" | und | 2.00 | 0.22 | 0.44 | |
| CODO PVC 1" x 22.5° | und | 6.00 | 0.04 | 0.24 | |
| LUBRICANTE PARA UF | gal | 2.67 | 4.00 | 10.68 | |
| ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 1103.88 | 1.00 | 1103.88 | |
| ALAMBRE NEGRO # 8 | kg | 409.88 | 1.00 | 409.88 | |
| CLAVOS | kg | 347.67 | 1.00 | 347.67 | |
| CLAVOS PARA CALAMINA | kg | 25.67 | 1.00 | 25.67 | |
| CABLE TIPO BOA 1/4" - GRADO 60 | m | 38.00 | 0.17 | 6.46 | |
| CABLE TIPO BOA 3/8" - GRADO 60 | m | 30.00 | 0.41 | 12.30 | |
| TUBO DE ACERO NEGRO DN 80 MM E=4,05 MM | m | 5.35 | 5.26 | 28.14 | |
| TUBO DE ACERO NEGRO DN 100 MM E=4,50 MM | m | 6.85 | 8.36 | 57.27 | |
| ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ² GRADO 60 | kg | 20484.24 | 1.00 | 20484.24 | |
| CODO PVC 1 1/2" X 30° | und | 3.00 | 0.70 | 2.10 | |
| TEE PVC 1 1/2" X 1/2" | und | 1.00 | 0.30 | 0.30 | |
| CODO PVC 1 1/2" X 45° | und | 1.00 | 0.11 | 0.11 | |
| TEE PVC 1" X 1/2" | und | 12.00 | 0.08 | 0.96 | |
| CODO PVC 1" X 30° | und | 30.00 | 0.06 | 1.80 | |
| CODO PVC 1" X 45° | und | 2.00 | 0.04 | 0.08 | |
| TEE PVC 1 1/2" X 3/4" | und | 1.00 | 0.30 | 0.30 | |
| TEE PVC 1" X 3/4" | und | 2.00 | 0.08 | 0.16 | |
| COLLARIN PE 30mm A 3/4" | und | 5.00 | 0.40 | 2.00 | |
| COLLARIN PE 75mm A 3/4" | und | 1.00 | 0.35 | 0.35 | |
| TEE PEAD 75mm (junta rapida) C/ SALIDA HEMBRA | und | 2.00 | 0.45 | 0.90 | |
| COLLARIN PE 110mm A 1/2" | und | 24.00 | 0.50 | 12.00 | |
| COLLARIN PE 30mm A 1/2" | und | 183.00 | 0.40 | 73.20 | |
| COLLARIN PE 75mm A 1/2" | und | 2.00 | 0.35 | 0.70 | |
| PANEL IMPRESO EN GIGANTOGRAFIA | m ² | 17.28 | 20.00 | 345.60 | |
| ARENA FINA | m ³ | 56.61 | 1600.00 | | 90575.84 |
| GRAVA ENTRE 10 - 40mm , c=0.10 m | m ³ | 6.14 | 1700.00 | | 10438.00 |
| GRAVA ENTRE 4 - 15mm ,c=0.05 m | m ³ | 3.07 | 1700.00 | | 5219.00 |
| GRAVA ENTRE 1.5 - 4.0mm , c=0.05 m | m ³ | 3.07 | 1700.00 | | 5219.00 |
| GRAVA ENTRE 1" -2" | m ³ | 2.79 | 1700.00 | | 4743.00 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 5-28: Precio del flete del sistema de saneamiento del centro poblado Chipec

| CALCULO DEL FLETE DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO | | | | | |
|--|----------------|-----------|------------|------------|-------------|
| Proyecto: Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de la Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en el Centro Poblado de Chipec, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas | | | | | |
| Cliente: Programa Nacional de Saneamiento Rural Lugar: Amazonas-Bagua-Imaza | | | CHIPE | | |
| ADQUISICION DE MATERIALES EN CHIRIACO MENOS CEMENTO Y LADRILLO ESTOS SON PUESTOS EN PUERTO IMACITA Y (LOS AGREGADOS PUESTO EN ALMACEN DE OBRA) | | | | | |
| MATERIALES PARA TODO EL SISTEMA DE SANEAMIENTO | UNIDAD | CANTIDAD | PESO.UNIT. | PESO.TOTAL | ES.TOT.AGRE |
| ABRAZADERA DE DOS OREJAS 2" INCLUYE ACCESORIOS | und | 24.00 | 0.05 | 1.20 | |
| ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ² GRADO 60 | kg | 78725.41 | 1.00 | 78725.41 | |
| ADAPTADOR PVC 1/2" | und | 1227.00 | 0.02 | 20.86 | |
| ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | kg | 974.55 | 1.00 | 974.55 | |
| ADITIVO PARA CONCRETO CURADOR (EMULSIÓN LÍQUIDA) | gal | 7.35 | 3.70 | 27.20 | |
| ALAMBRE NEGRO # 8 | kg | 1664.84 | 1.00 | 1664.84 | |
| ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 4388.75 | 1.00 | 4388.75 | |
| ARENA FINA | m ³ | 253.07 | 1600.00 | | 404908.36 |
| ARENA GRUESA | m ³ | 81.61 | 1600.00 | | 130572.32 |
| CALAMINA 0.83 m x 1.80 m x e=0.25 mm | und | 1976.00 | 2.67 | 5275.92 | |
| CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls | 13468.05 | 42.50 | 572392.26 | |
| CLAVOS | kg | 1264.63 | 1.00 | 1264.63 | |
| CLAVOS PARA CALAMINA | kg | 62.30 | 1.00 | 62.30 | |
| CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90° | und | 735.00 | 0.10 | 74.24 | |
| CODO PVC 1/2" x 90° | und | 2407.00 | 0.03 | 67.40 | |
| CODO PVC 2" X 45° | und | 16.00 | 0.16 | 2.56 | |
| CODO PVC 2" X 90° | und | 8.00 | 0.25 | 2.00 | |
| CODO PVC SAL 2" X 45° | und | 27.00 | 0.03 | 0.81 | |
| CODO PVC SAL 2" X 90° | und | 2948.00 | 0.16 | 471.68 | |
| CODO PVC SAL 4" X 45° | und | 513.00 | 0.20 | 102.60 | |
| DUCHA 1/2" INCLUYE ACCESORIOS ACCESORIOS | und | 231.00 | 0.50 | 115.50 | |
| GRAVA FINA Ø 1-2.5 cm | m ³ | 176.12 | 1700.00 | | 299410.63 |
| GRAVA GRUESA Ø 2.5-5 cm | m ³ | 631.70 | 1700.00 | | 1175886.77 |
| GRIFO DE MESETA DE 1/2" PARA LAVAMANOS | und | 258.00 | 0.10 | 25.80 | |
| HOJAS DE SIERRA | und | 731.45 | 0.01 | 7.31 | |
| HORMIGÓN | m ³ | 1456.36 | 1700.00 | | 2475817.61 |
| JABONERA DE LOSA BLANCA | und | 231.00 | 0.10 | 23.10 | |
| JUEGO DE LLAVE DE ORINARIO | und | 246.00 | 0.30 | 221.40 | |
| LADRILLO DE ARCILLA KING KONG 24 X 12 X 9cm | und | 173633.60 | 3.00 | 520900.80 | |
| LAVATORIO DE LOSA DE 35X45cm | und | 258.00 | 3.00 | 774.00 | |
| MALLA ARPILLERA | m ² | 3532.34 | 0.01 | 35.33 | |
| MALLA MOSQUETERO GALVANIZADO | m ² | 218.02 | 0.02 | 4.36 | |
| NIPLE PVC 1/2" X 1" | und | 432.00 | 0.02 | 9.84 | |
| OCRE ROJO | kg | 456.38 | 1.00 | 456.38 | |
| PAPELERA DE LOSA BLANCA | und | 231.00 | 0.10 | 23.10 | |
| PEGAMENTO PARA PVC | gal | 26.86 | 4.00 | 107.45 | |
| PIEDRA MEDIANA | m ³ | 101.14 | 1700.00 | | |
| PINTURA ESMALTE | gal | 6.83 | 4.00 | 27.55 | |
| SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2" | und | 269.00 | 0.01 | 2.69 | |
| SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 4" | und | 526.32 | 0.02 | 10.53 | |
| SUMIDERO DE BRONCE D= 2" | und | 258.00 | 0.30 | 77.40 | |
| TAPA DE PLASTICO PARA TAZA | und | 258.00 | 0.80 | 206.40 | |
| TAPA METALICA 3/16" 0.60 x 0.80 m INCLUYE ACCESORIOS | und | 54.00 | 30.00 | 1620.00 | |
| TAPA METALICA 3/16" 0.60 x 0.85 m INCLUYE ACCESORIOS | und | 462.00 | 35.00 | 16170.00 | |
| TAZA CON SEPARADOR DE ORINA / BLANCO | und | 258.00 | 12.00 | 3096.00 | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

5.3.3 Comunidad nativa Numpatkaim:

Primero, es necesario hacer un estudio sobre las vías de acceso hacia los centros poblados que se detallan a continuación:

De la ciudad de Lima capital del Perú existen dos vías de acceso, una aérea-terrestre; la otra, terrestre.

Vía aérea – terrestre

En primer lugar, se viaja de Lima-Chiclayo en avión por un tiempo de 1:10 horas, luego de Chiclayo - Bagua en bus por un espacio de 7 horas, Bagua-Chiriaco a través de la carretera (asfaltada en su mayoría) por medio de colectivos particulares con un tiempo de duración de 2:00 horas y de Chiriaco –Puerto Imacita a través de carretera de trocha carrozable con un tiempo de duración de 15 minutos.

Vía terrestre

Por esta vía, existen dos posibilidades de rutas para llegar Chiriaco, capital del distrito de Imaza desde la ciudad de Lima, 1) Lima-Bagua Grande, Bagua Grande-Bagua Chica, Bagua Chica-Chiriaco, y 2) Lima-Chiclayo, Chiclayo-Bagua Chica, Bagua Chica-Chiriaco.

Tabla 5-29: Vías de acceso y medios de transporte de la Comunidad nativa Numpatkaim

| Ruta | Vía | Tramo | Tiempo | Medios de Transporte |
|---------------------|----------------|-------------------|---------------------|---------------------------------|
| Aérea- Terrestre | Aérea | Lima – Chiclayo | 1 hora y 10 minutos | Lan Perú |
| | Terrestre | Chiclayo – Bagua | 7 horas | Móvil Tours, Civa, etc |
| | | Bagua – Chiriaco | 2 horas | Colectivos |
| Terrestre | Terrestre 1 | Lima-Chiclayo | 10 horas | Flores, Civa, Móvil Tours, etc. |
| | | Chiclayo – Bagua | 7 horas | Móvil Tours, Civa, etc |
| | | Bagua – Chiriaco | 2 horas | Colectivos |
| | Terrestre 2 | Lima-Bagua Grande | 18 horas | Móvil Tours, CIVA SAC |
| | | Bagua Grande – | 0.50 horas | Taxi colectivos |

| | | | | |
|--|--|------------------------|---------|------------|
| | | Bagua Chica | | |
| | | Bagua Chica - Chiriaco | 2 horas | Colectivos |

Fuente: Programa Amazonia Rural

La vía de acceso a la comunidad nativa de Numpatkaim se realiza a través de transporte fluvial partiendo de la localidad de Chiriaco. El transporte es terrestre en auto, 50 minutos hasta el Puerto de Imacita.

Luego, desde Imacita a la comunidad Nativa de Numpatkaim se llega por la vía fluvial, partiendo del puerto de Imacita navegando por el río Maraón durante 1 hora (con una peque-peque) y llegando al puerto artesanal de la localidad. El siguiente cuadro especifica el acceso a esta comunidad nativa partiendo de puerto Imacita:

Tabla 5-30: Tiempo del transporte fluvial a la comunidad nativa Numpatkaim

| Comunidad nativa | Medios de transporte | | Frecuencia de movilidad |
|------------------|--------------------------------|------------|-------------------------|
| | Por río | | |
| | Canoa motorizada (Peque-peque) | Bote-Canoa | |
| Numpatkaim | 1 hora | - | Diario |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Para la confección del flete de los materiales para los sistemas de agua potable y para los sistemas de saneamiento, se dividió en dos tipos como se muestra a continuación:

- **Flete del sistema de agua potable**

- **Flete terrestre de Chiriaco a Imacita:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua potable, los cuales se comprarán en Chiriaco, exceptuando los ladrillos y cemento que se comprarán en Imacita mismo. También se exceptúa el peso de los agregados, ya que estos se obtendrán de la cantera Apacha, la cual está cerca de Numpatkaim. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

- **Flete carga y descarga al bote:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua potable exceptuando los agregados. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del peón. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por carga y descarga dándonos el costo del flete.

- **Flete fluvial de Imacita a almacén en Numpatkaim:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua potable exceptuando los agregados, los que se obtendrán en la comunidad nativa. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del bote. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

- **Flete rural de almacén a pie de obra:**

A diferencia de una edificación o puente, los proyectos de agua potable y saneamiento tienen varias estructuras separadas por varios kilómetros y a diferentes alturas, por lo que calcular el costo del transporte del almacén de la comunidad nativa a cada una de las estructuras resulta muy engorroso, ya que el software s10 costos y presupuestos no puede agrupar los materiales según cada estructura y esta agrupación se debe hacer manualmente, llevando a errores.

Viendo esta problemática, utilicé el mismo algoritmo para el caso del centro poblado de Chipe usando el lenguaje de programación Python, el cual extrae los materiales del ACU de cada una de las partidas exportadas por el s10, agrupándolos según el tipo de estructura que se le indica al programa y da la

cantidad de cada uno de los materiales necesarios para la ejecución de dicha estructura.

A continuación, se muestra parte del código del programa:

```
import openpyxl
#from openpyxl.styles import Border, Side, PatternFill, Font, GradientFill, Alignment, Color, colors
import os
import re

os.chdir('G:/MINISTERIO DE VIVIENDA/2022/saldos amazonas/SALDOS/Ultimo Saldo_2022/1. EDITABLES_E.T WICHIN/TOMO IV/1. Presupuesto/7.0 CALCULO DE FLETES')

workbook1 = openpyxl.load_workbook("FLETE WICHIN_2019.xlsx")
#workbook2 = openpyxl.load_workbook("analisispresupuestovarios_agua.xlsx")
#workbook3 = openpyxl.load_workbook("ACU_por_estructura.xlsx") # Crear estos xlsx vacios
flete = workbook1['FLETE AGUA POTABLE']

i = 25 # fila donde empieza las partidas de la captacion en la pestaña presupuesto
b = 169 # fila donde termina las partidas de la captacion en la pestaña presupuesto
max_row_presupuesto = len(flete['A'])

while i <= b:
    j = 8 # fila donde empieza las partidas de la pesaña ACU
    while j <= max_row_presupuesto:
        insumos_buscados = flete.cell(row=i,column=6).value
        lista_insumos = flete.cell(row=j,column=1).value

        if lista_insumos is not None:
            reg_expres1 = re.compile(r'\S+') # expresion regular para que lea solamente el texto de la partida
            print()

            num1 = reg_expres1.findall(insumos_buscados) # funcion para buscar la expresion regular requerida en la partida1
            num2 = reg_expres1.findall(lista_insumos) # funcion para buscar la expresion regular requerida en la partida2
            print(num2)
            if num1 == num2:
                flete.cell(row=i,column=9).value = flete.cell(row=j,column=3).value
                flete.cell(row=(i + 167),column=9).value = flete.cell(row=j,column=3).value
                break
            else:
                flete.cell(row=i,column=9).value = 'no'
                flete.cell(row=(i + 167),column=9).value = 'no'
                print('el insumo de La fila {} no esta en La lista hasta La fila {}'.format(i,j))

        j = j + 1
```

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 5-2: Código en Python para hallar la cantidad de cada uno de los materiales necesarios para la ejecución del sedimentador de la comunidad nativa de Numpatkaim

A continuación, se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del peón. Finalmente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje a la estructura dándonos el costo del flete.

Tabla 5-31: Cálculo del costo del transporte del almacén al sedimentador de la comunidad nativa de Numpatkaim

| FLETE RURAL P/ SEDIMENTADOR | | | | | | |
|--|----------------|-------------------------------------|------------|-----------------|------------------|----------------------|
| MATERIALES | UNIDAD | METRADO | PESO UNIT. | PESO TOTAL | PES. TOT. AGREG. | |
| ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ² GRADO 60 | kg | 2288.55 | 1.00 | 2288.55 | | |
| ADAPTADOR PVC 2" | und | 4.04 | 0.13 | 0.52 | | |
| ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | kg | 46.76 | 1.00 | 46.76 | | |
| ADITIVO PARA CONCRETO CURADOR (EMULSIÓN LÍQUIDA) | qal | 13.41 | 4.00 | 53.66 | | |
| ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 128.53 | 1.00 | 128.53 | | |
| ALAMBRE NEGRO # 8 | kg | 56.77 | 1.00 | 56.77 | | |
| ARENA FINA | m ³ | 4.64 | 1600.00 | | 7423.36 | |
| BISAGRA ALUMINIZADA 3 1/2" X 3 1/2" | und | 4.00 | 0.10 | 0.40 | | |
| BRIDA ESPIGA DE ACERO Ø 8" | und | 4.00 | 28.00 | 112.00 | | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.20m X 0.20m X E=1/4" P/ Ø 2" | und | 3.00 | 1.99 | 5.98 | | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.35m X 0.35m X E=1/4" P/ Ø 8" | und | 4.00 | 6.11 | 24.43 | | |
| CANDADO FORTE 50 mm | und | 1.00 | 0.20 | 0.20 | | |
| CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls | 642.26 | 42.50 | 27236.15 | | |
| CERROJO ALUMINIO 3" | und | 1.00 | 0.10 | 0.10 | | |
| CERROJO VERTICAL | und | 1.00 | 0.20 | 0.20 | | |
| CLAVOS | kg | 27.52 | 1.00 | 27.52 | | |
| CODO PVC SÁL 110mm X 45' | und | 2.00 | 0.20 | 0.40 | | |
| CODO PVC SP 2" X 30' | und | 1.00 | 0.25 | 0.25 | | |
| CODO PVC UF 63mm X 30' | und | 1.02 | 0.25 | 0.26 | | |
| COMPUERTA METÁLICA 0.50m x 1.20m SEGUN S/DISEÑO | und | 1.00 | 31.00 | 31.00 | | |
| COMPUERTA METÁLICA 0.58m x 1.05m SEGUN S/DISEÑO | und | 2.00 | 35.00 | 70.00 | | |
| ESCALERA DE GATO S/DISEÑO | und | 2.00 | 20.00 | 40.00 | | |
| GEOMEMBRANA HDPE DE 1.00mm (Incluye Instalacion) | m ² | 76.00 | 1.77 | 134.52 | | |
| GRAMPAS DE 1 1/2" PARA MADERA | und | 40.00 | 0.02 | 0.80 | | |
| GRAMPAS DE 2" PARA MADERA | und | 1000.00 | 0.03 | 28.57 | | |
| HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70% | kg | 0.03 | 1.00 | 0.03 | | |
| HOJAS DE SIERRA | und | 20.01 | 0.01 | 0.20 | | |
| HORMIGON | m ³ | 53.79 | 1700.00 | | 91438.07 | |
| UNTA INPER WATER STOP PVC 6" | m | 43.32 | 7.00 | 303.24 | | |
| LUBRICANTE PARA LIF | qal | 0.03 | 4.00 | 0.12 | | |
| MADERA ROLLIZO 4" X 2.60 m TRATADOS | pca | 33.00 | 20.13 | 664.33 | | |
| MADERA TORNILLO | p2 | 1136.46 | 1.77 | 2011.53 | | |
| MALLA GALVANIZADA DE ALAMBRE # 12 COCADA 2" X 2" d _h H=2m | m | 52.00 | 1.30 | 38.80 | | |
| MALLA MOSQUITERO GALVANIZADO 0.10m x 0.10m | und | 1.00 | 0.02 | 0.02 | | |
| MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA DESAGUE | pca | 4.00 | 20.00 | 80.00 | | |
| MARCO DE TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA DESAGUE | pca | 4.00 | 20.00 | 80.00 | | |
| NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 2 1/2" | und | 2.00 | 0.35 | 0.69 | | |
| PEGAMENTO PARA PVC | qal | 0.00 | 4.00 | 0.02 | | |
| PERNO INCLUYE TUERCA P/BRIDA DN 200 MM | und | 16.00 | 0.78 | 12.13 | | |
| PETROLEO DIESEL # 2 | qal | 13.00 | 4.00 | 52.00 | | |
| PIEDRA MEDIANA | m ³ | 0.06 | 1700.00 | | 107.10 | |
| PINTURA ESMALTE | qal | 2.62 | 4.00 | 10.47 | | |
| REGLA DE MADERA | p2 | 6.01 | 1.77 | 10.63 | | |
| ADHESIVO EXTRA FUERTE | pca | 3.75 | 0.01 | 0.04 | | |
| SUMIDERO DE BRONCE D= 2" | und | 1.00 | 0.01 | 0.01 | | |
| TAPA METÁLICA 1/4" 0.80 x 0.80 m | und | 1.00 | 46.00 | 46.00 | | |
| TAPA METÁLICA 1/4" 0.90 x 1.10 m | und | 2.00 | 67.00 | 134.00 | | |
| TRIPLAY DE 6 mm | m ² | 7.78 | 1.37 | 10.66 | | |
| TUBERIA P/ALCANTARILLADO NTP ISO 4435 DN 110mm | m | 4.01 | 1.75 | 7.02 | | |
| TUBERIA P/ALCANTARILLADO NTP ISO 4435 DN 200mm | m | 36.39 | 4.88 | 177.57 | | |
| TUBERIA PVC SP C-7.5 2" | m | 6.00 | 0.61 | 3.66 | | |
| UNION AUTOPORTANTE DE 8" | und | 2.00 | 43.00 | 86.00 | | |
| UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 2" | und | 2.00 | 1.00 | 2.00 | | |
| UPR HEMBRÁ DE HDPE 63mm | und | 2.00 | 0.15 | 0.29 | | |
| VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 2" | und | 1.00 | 1.80 | 1.80 | | |
| VALVULA DE COMPUERTA BRIDADA 8" | und | 2.00 | 85.00 | 170.00 | | |
| VERTEDERO TRIANGULAR 1/4" 0.43 x 0.43 m INCLUYE ANCLAJES | und | 1.00 | 17.75 | 17.75 | | |
| YESO EN BOLSAS DE 25 kg | bls | 0.88 | 25.00 | 22.12 | | |
| PESO TOTAL | | | | 34350.77 | | 98968.53 |
| CAPACIDAD CARGA DEL PEON (KG) | | DISTANCIA PROMEDIO MENOR A | | 30.00 | | 30.00 |
| NUMERO DE VIAJES | | 1.8 KM P/ MATERIALES | | 1146.00 | | 3239.00 |
| COSTO POR VIAJE \$/. | | DISTANCIA PROMEDIO MENOR A | | 18.30 | | 18.30 |
| COSTO X KILO: | | 1.8 KM P/ AGREGADOS | | 0.63 | | 0.63 |
| COSTO DE FLETE | | POR 2 KM ES 0.7 SOLES X KILO | | \$/ 21,659.40 | | \$/ 62,351.10 |
| COSTO TOTAL DE FLETE | | | | | | \$/ 84,010.50 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

- Flete del sistema de saneamiento
 - Flete terrestre de Chiriaco a Imacita:

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento, los que se compararán en Chiriaco, exceptuando los ladrillos y cemento que se compararán en Imacita mismo. También se exceptúa el peso de los agregados, ya que estos se obtendrán de la cantera Apacha, la cual está cerca de Numpatkaim. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga

del vehículo. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

➤ **Flete carga y descarga al bote:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento exceptuando los agregados. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del peón. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por carga y descarga dándonos el costo del flete.

➤ **Flete fluvial de Imacita a almacén en Numpatkaim:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento exceptuando los agregados, los cuales se obtendrán de la comunidad nativa; luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del bote. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

➤ **Flete rural de almacén a pie de obra:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del peón. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

A continuación, se muestra un resumen del costo de los fletes para los sistemas de agua potable y saneamiento:

Tabla 5-32: Precio flete del sistema de agua de la comunidad nativa Numpatkaim

| CALCULO DEL FLETE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | | | |
|---|--------|----------|------------|------------|------------------|
| Proyecto :MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LA DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISAS EN LA COMUNIDAD NATIVA NUMPATKAIM, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS | | | | | |
| Subpresupuesto :Sistema de Agua Potable | | | | | |
| Cliente :Programa Nacional de Saneamiento Rural | | | | | |
| Lugar :Amazonas-Bagua-Imaza | | | | | |
| NUMPATKAIM | | | | | |
| (MATERIALES PARA TODO EL SISTEMA DE AGUA POTABLE) | | | | | |
| MATERIALES | UNIDAD | CANTIDAD | PESO.UNIT. | PESO.TOTAL | PES. TOT. AGREG. |
| ABRAZADERA DE DOS OREJAS 2" INCLUYE ACCESORIOS | und | 3.00 | 0.20 | 0.60 | |
| ABRAZADERA DE PLATINA 2" x 8", e=1/4" | und | 108.00 | 1.03 | 111.14 | |
| ABRAZADERA P/ TUBERIA REFORZADA P/ EMPOTRAR INCL. AC | und | 5.25 | 0.50 | 2.63 | |
| ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 16352.99 | 1.00 | 16352.99 | |
| ADAPTADOR PVC 1" | und | 36.00 | 0.04 | 1.44 | |
| ADAPTADOR PVC 1 1/2" | und | 32.00 | 0.08 | 2.40 | |
| ADAPTADOR PVC 1/2" | und | 411.00 | 0.02 | 6.99 | |
| ADAPTADOR PVC 2" | und | 51.22 | 0.13 | 6.66 | |
| ADAPTADOR PVC 3/4" | und | 6.00 | 0.02 | 0.14 | |
| ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | kg | 320.38 | 1.00 | 320.38 | |
| ADITIVO PARA CONCRETO CURADOR (EMULSION LIQUIDA) | gal | 111.45 | 4.00 | 445.79 | |
| ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 818.69 | 1.00 | 818.69 | |
| ALAMBRE NEGRO # 8 | kg | 571.68 | 1.00 | 571.68 | |
| ARANDELA CUADRADA 4"x4"x1/2" | und | 20.00 | 1.03 | 20.58 | |
| ARENA DE CU: 1.8 - 2.0 | m3 | 32.40 | 1600.00 | | 51840.00 |
| ARENA FINA | m3 | 51.20 | 1600.00 | | 81912.64 |
| ARENA GRUESA | m3 | 1.31 | 1600.00 | | 2099.04 |
| BARANDA METALICA DE h=0.75mX2.25m | und | 1.00 | 30.00 | 30.00 | |
| BISAGRA ALUMINIZADA 3 1/2" X 3 1/2" | und | 12.00 | 0.10 | 1.20 | |
| BOMBA DE MANUAL SEMIROTATIVA 1" | und | 2.00 | 7.00 | 14.00 | |
| BRIDA ESPIGA DE ACERO Ø 2 1/2" | und | 2.00 | 9.40 | 18.80 | |
| BRIDA ESPIGA DE ACERO Ø 4" | und | 2.00 | 9.70 | 19.40 | |
| BRIDA ESPIGA DE ACERO Ø 8" | und | 4.00 | 28.00 | 112.00 | |
| BRIDA PVC 160mm | und | 8.00 | 3.25 | 26.00 | |
| BRIDA PVC 200mm | und | 4.00 | 6.50 | 26.00 | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.20m X 0.20m X E=1/4" P/ Ø | und | 6.00 | 1.99 | 11.96 | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.20m X 0.20m X E=1/4" P/ Ø | und | 6.00 | 1.99 | 11.96 | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.20m X 0.20m X E=1/4" P/ Ø | und | 2.00 | 1.99 | 3.99 | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.20m X 0.20m X E=1/4" P/ Ø | und | 33.00 | 1.99 | 65.80 | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.25m X 0.25m X E=1/4" P/ Ø | und | 6.00 | 3.12 | 18.69 | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.30m X 0.30m X E=1/4" P/ Ø | und | 4.00 | 4.49 | 17.95 | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO DE 0.35m X 0.35m X E=1/4" P/ Ø | und | 6.00 | 6.11 | 36.64 | |
| BUJE PVC SP 160mm | und | 8.00 | 6.50 | 52.00 | |
| BUJE PVC SP 200mm | und | 4.00 | 13.00 | 52.00 | |
| CABLE DE ACERO TIPO BOA 1/2" | m | 57.00 | 0.68 | 38.76 | |
| CABLE DE ACERO TIPO BOA 1/4" | m | 260.00 | 0.17 | 44.20 | |
| CABLE DE ACERO TIPO BOA 3/8" | m | 84.00 | 0.39 | 32.76 | |
| CALAMINA 0.83 m x 1.80 m x e=0.25 mm | und | 42.14 | 3.21 | 135.37 | |
| CANALETA | m | 12.25 | 2.04 | 24.93 | |
| CANASTILLA DE BRONCE DE 1 1/2" | und | 3.00 | 3.00 | 9.00 | |
| CANASTILLA DE BRONCE DE 1" | und | 3.00 | 2.50 | 7.50 | |
| CANASTILLA DE BRONCE DE 2" | und | 2.00 | 5.00 | 10.00 | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 5-33: Precio flete del sistema de saneamiento de la comunidad nativa Numpatkaim

| CALCULO DEL FLETE DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO | | | | | |
|---|--------|-----------|------------|------------|-------------------|
| Proyecto :MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LA DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISAS EN LA COMUNIDAD NATIVA NUMPATKAIM, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS | | | | | |
| Subpresupuesto :Saneamiento | | | | | |
| Cliente :Programa Nacional de Saneamiento Rural | | | | | NUMPATKAIM |
| Lugar :Amazonas-Bagua-Imaza | | | | | |
| Cemento y ladrillo puestos en Imacita, por tanto no se considera en flete terrestre (MATERIALES PARA TODO EL SISTEMA DE SANEAMIENTO) | | | | | |
| MATERIALES | UNIDAD | CANTIDAD | PESO.UNIT. | PESO.TOTAL | PES. TOT. AGREG. |
| ABRAZADERA DE DOS OREJAS 2" INCLUYE ACCESORIOS | und | 18.00 | 0.20 | 3.60 | |
| ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 36940.89 | 1.00 | 36940.89 | |
| ADAPTADOR PVC 1/2" | und | 758.00 | 0.02 | 12.89 | |
| ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | kg | 421.67 | 1.00 | 421.67 | |
| ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 1850.29 | 1.00 | 1850.29 | |
| ALAMBRE NEGRO # 8 | kg | 866.72 | 1.00 | 866.72 | |
| ARENA FINA | m3 | 106.77 | 1600.00 | | 170827.36 |
| ARENA GRUESA | m3 | 46.76 | 1600.00 | | 74809.92 |
| CALAMINA 0.83 m x 1.80 m x e=0.25 mm | und | 1159.00 | 3.21 | 3722.82 | |
| CANALETA | m | 33.60 | 2.04 | 68.38 | |
| CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls | 6199.27 | 42.50 | 263469.06 | |
| CLAVOS | kg | 632.79 | 1.00 | 632.79 | |
| CLAVOS PARA CALAMINA | kg | 38.50 | 1.00 | 38.50 | |
| CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90° | und | 490.00 | 0.50 | 245.00 | |
| CODO PVC SAL 2" X 45° | und | 152.99 | 0.05 | 7.80 | |
| CODO PVC SAL 2" X 90° | und | 793.93 | 0.06 | 46.05 | |
| CODO PVC SAL 4" X 45° | und | 26.52 | 0.20 | 5.30 | |
| CODO PVC SAL 4" X 90° | und | 162.18 | 0.23 | 37.63 | |
| CODO PVC SP 1/2" X 90° | und | 1166.00 | 0.03 | 32.65 | |
| CODO PVC SP 2" X 45° | und | 12.00 | 0.16 | 1.92 | |
| CODO PVC SP 2" X 90° | und | 6.00 | 0.25 | 1.51 | |
| DUCHA 1/2" INCLUYE ACCESORIOS ACCESORIOS | und | 134.00 | 0.50 | 67.00 | |
| EMBUDO DE CANALETA A TUBERIA DE 2" | und | 6.00 | 0.49 | 2.94 | |
| GRIFO DE MESETA DE 1/2" PARA LAVAMANOS | und | 154.00 | 0.15 | 23.10 | |
| HOJAS DE SIERRA | und | 344.22 | 0.01 | 3.44 | |
| HORMIGON | m3 | 904.80 | 1700.00 | | 1538157.79 |
| INODORO TANQUE BAJO NORMAL BLANCO INCLUYE ACCESORIOS | und | 154.00 | 35.00 | 5390.00 | |
| JABONERA DE LOSA BLANCA | und | 152.00 | 0.20 | 30.40 | |
| JUEGO DE LLAVE DE URINARIO | und | 11.00 | 0.30 | 3.30 | |
| LADRILLO DE ARCILLA KING KONG 24 x 12 x 9 cm | und | 109436.00 | 3.00 | 328308.00 | |
| LAVATORIO DE LOSA DE 35cmX45cm | und | 154.00 | 3.00 | 462.00 | |
| MALLA MOSQUITERO GALVANIZADO | m2 | 161.88 | 0.50 | 80.94 | |
| NIPLE PVC C/ROSCA 1/2" | und | 296.00 | 0.01 | 2.96 | |
| OCRE ROJO | kg | 209.99 | 1.00 | 209.99 | |
| PAPELERA DE LOSA BLANCA | und | 154.00 | 0.20 | 30.80 | |
| PEGAMENTO PARA PVC | gal | 10.60 | 4.00 | 42.42 | |
| PERNOS TIRAFONDOS ZINCADO DE 2 1/2" CABEZA HEXAGONAL | und | 669.00 | 0.07 | 44.60 | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

5.3.4 Comunidad nativa Nuevo Belén:

Es necesario hacer un estudio sobre las vías de acceso hacia los centros poblados que, a continuación, se detallan:

De la ciudad de Lima capital del Perú existen dos vías de acceso, una aérea-terrestre; la otra, terrestre.

Vía aérea – terrestre

Primeramente, se viaja de Lima-Chiclayo en avión por un espacio de 1:10 horas,

luego de Chiclayo - Bagua en bus por un espacio de 6 horas y Bagua-Chiriaco a través de la carretera por medio de colectivos particulares con un tiempo de duración de 2:00 horas.

Vía terrestre

Por esta vía, existen dos posibilidades de rutas para llegar a Chiriaco, capital del distrito de Imaza, desde la ciudad de Lima, 1) Lima-Bagua Grande, Bagua Grande-Bagua Chica, Bagua Chica-Chiriaco, y 2) Lima-Chiclayo, Chiclayo-Bagua Chica, Bagua Chica-Chiriaco.

Tabla 5-34: Vías de acceso a la comunidad nativa Nuevo Belén

| Ruta | Vía | Tramo | Tiempo | Medios de Transporte |
|---------------------|----------------|-------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Aérea- Terrestre | Aérea | Lima - Chiclayo | 1 hora y 10 minutos | Lan Perú |
| | Terrestre | Chiclayo - Bagua | 6 horas | Móvil Tours, Civa, etc |
| | | Bagua - Chiriaco | 2 horas | Colectivos |
| Terrestre | Terrestre 1 | Lima-Chiclayo | 10 horas | Flores, Civa, Móvil Tours, etc. |
| | | Chiclayo - Bagua | 6 horas | Móvil Tours, Civa, etc |
| | | Bagua - Chiriaco | 2 horas | Colectivos |
| | Terrestre 2 | Lima-Bagua Grande | 18 horas | Móvil Tours, CIVA SAC |
| | | Bagua Grande - Bagua Chica | 0.50 horas | Taxi colectivos |
| | | Bagua Chica - Chiriaco | 2 horas | Colectivos |

Fuente: Programa Amazonia Rural

A la comunidad nativa de Nuevo Belén se llega a través del río Wawik desde el puerto conocido como La Curva por espacio de 25 minutos en peque peque hasta llegar a la comunidad.

El siguiente cuadro especifica el acceso a esta comunidad nativa partiendo de Chiriaco:

Tabla 5-35: Medios de transporte a la comunidad nativa Nuevo Belén

| Desde | A | Tipo de vía | Medio de transporte | Km | Tiempo |
|---------------------|---------------------|-------------|---------------------|----|--------------|
| Chiriaco | Pueblo Mesones Muro | Afirmada | Vehículo Motorizado | 25 | 1.0 hrs. |
| Pueblo Mesones Muro | Puente Wawik | Afirmada | Vehículo Motorizado | 29 | 45 min. |
| Puente Wawik | Puerto La Curva | Afirmada | Vehículo Motorizado | 11 | 19 min. |
| Puerto La Curva | CCNN Nuevo Belén | Rio | Peque Peque | | 25 min |
| | | | Total | 65 | 2 hrs.29 min |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Para la confección del flete de los materiales para los sistemas de agua potable y para los sistemas de saneamiento, se dividió en dos tipos como se muestra a continuación:

- **Flete del sistema de agua potable**

- **Flete terrestre de Chiriaco a Puerto la Curva:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua potable, los que se comprarán en Chiriaco, exceptuando el peso de los agregados, ya que estos se obtendrán de la cantera Nuevo Belén, la cual está cerca a la comunidad nativa. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

- **Flete carga y descarga al bote:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua potable exceptuando los agregados; luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del peón. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por carga y descarga dándonos el costo del flete.

- **Flete fluvial de puerto la Curva a almacén en Nuevo Belén:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de agua potable exceptuando los agregados, los que se obtendrán en la misma comunidad nativa. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del bote. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

➤ **Flete rural de almacén a pie de obra:**

A diferencia de una edificación o puente, los proyectos de agua potable y saneamiento tienen varias estructuras separadas por varios kilómetros y a diferentes alturas, por lo que calcular el costo del transporte del almacén de la comunidad nativa a cada una de las estructuras resulta muy engorroso, ya que el software s10 costos y presupuestos no puede agrupar los materiales según cada estructura y esta agrupación se debe hacer manualmente, llevando a errores.

Viendo esta problemática, logré crear un algoritmo usando el lenguaje de programación Python, el cual extrae los materiales del ACU de cada una de las partidas exportadas por el s10, agrupándolos según el tipo de estructura que se le indica al programa y da la cantidad de cada uno de los materiales necesarios para la ejecución de dicha estructura.

A continuación, se muestra parte del código del programa:

```
import openpyxl
#from openpyxl.styles import Border, Side, PatternFill, Font, GradientFill, Alignment, Color, colors
import os
import re

os.chdir('G:/MINISTERIO DE VIVIENDA/2022/saldos amazonas/SALDOS/Ultimo Saldo_2022/1. EDITABLES_E.T WICHIM/TOMO IV/1. Presupuesto/7.0 CALCULO DE FLETES')

workbook1 = openpyxl.load_workbook("FLETE WICHIM_2019.xlsx")
#workbook2 = openpyxl.load_workbook("analisisubpresupuestovarios_agua.xlsx")
#workbook3 = openpyxl.load_workbook("ACU_por_estructura.xlsx") # Crear estos xlsx vacios
flete = workbook1['FLETE AGUA POTABLE']

i = 25 # fila donde empieza las partidas de la captacion en la pestaña presupuesto
b = 169 # fila donde termina las partidas de la captacion en la pestaña presupuesto
max_row_presupuesto = len(flete['A'])

while i <= b:
    j = 8 # fila donde empieza las partidas de la pestaña ACU
    while j <= max_row_presupuesto:
        insumos_buscados = flete.cell(row=i,column=6).value
        lista_insumos = flete.cell(row=j,column=1).value

        if lista_insumos is not None:
            reg_expresi = re.compile(r'\S+') # expresion regular para que lea solamente el texto de la partida
            print()

            num1 = reg_expresi.findall(insumos_buscados) # funcion para buscar la expresion regular requerida en la partida1
            num2 = reg_expresi.findall(lista_insumos) # funcion para buscar la expresion regular requerida en la partida2
            print(num2)
            if num1 == num2:
                flete.cell(row=i,column=9).value = flete.cell(row=j,column=3).value
                flete.cell(row=(i + 167),column=9).value = flete.cell(row=j,column=3).value
                break
            else:
                flete.cell(row=i,column=9).value = 'no'
                flete.cell(row=(i + 167),column=9).value = 'no'
                print('el insumo de la fila {} no esta en la lista hasta la fila {}'.format(i,j))

        j = j + 1
```

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 5-3: Código en Python para hallar la cantidad de cada uno de los materiales necesarios para la ejecución de la red de distribución de la comunidad nativa de Nuevo Belén

A continuación, se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento; luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del peón. Finalmente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje a la estructura dándonos el costo del flete.

Tabla 5-36: Cálculo del costo del transporte del almacén a la red de distribución de la comunidad nativa de Nuevo Belén

| FLETE RURAL: ALMACEN EN CC.MM. NUEVO BELEN A PIE DE OBRA (RED DE DISTRIB. COMEZ. Y LAVADEROS) | | | | | |
|---|----------------|----------------|--|-------------------|-----------------------|
| (MATERIALES Y AGREGADOS PARA RED DE DISTRIBUCION, LAVADEROS, VALVULAS Y PASES AEREOS) | | | | | |
| MATERIALES | UNIDAD | METRADO | PESO.UNIT. | PESO.TOTAL | PES.TOT.AGREG. |
| ABRAZADERA UNIFI# | u | 40.00 | 5.00 | 200.00 | |
| ACERO CORRUGADO fy-4200 kg/cm ² GRADO 60 | kg | 1826.18 | 1.00 | 1826.18 | |
| ADAPTADOR F'G' Ø 2" | u | 8.00 | 0.13 | 1.04 | |
| ADAPTADOR PVC 1/2" | u | 289.00 | 0.02 | 4.91 | |
| ADAPTADOR PVC 2" | u | 20.00 | 0.13 | 2.60 | |
| ADAPTADOR PVC 3/4" | u | 10.00 | 0.02 | 0.23 | |
| ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | kg | 9.60 | 1.00 | 9.60 | |
| ADITIVO PARA CONCRETO CURADOR (EMULSIÓN LÍQUIDA) | gal | 6.14 | 3.70 | 22.73 | |
| ALAMBRE NEGRO # 8 | kg | 36.21 | 1.00 | 36.21 | |
| ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 85.86 | 1.00 | 85.86 | |
| ANILLO U.F ISO 63MM PRESION | u | 172.00 | 0.04 | 6.88 | |
| ARENA FINA | m ³ | 8.30 | 1600.00 | | 14077.92 |
| CABLE TIPO BOA 3/8" - GRADO 60 | m | 85.00 | 1.00 | 85.00 | |
| CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | blr | 567.71 | 42.50 | 24127.76 | |
| CINTA TEFLON | roll | 24.50 | 0.05 | 1.23 | |
| CLAVOS | kg | 72.16 | 1.00 | 72.16 | |
| CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90° | u | 107.00 | 0.50 | 53.50 | |
| CODO F'G' DE 2" X 45° | u | 8.00 | 1.00 | 8.00 | |
| CODO PVC 1 1/2" X 45° | u | 2.00 | 0.11 | 0.22 | |
| CODO PVC 1 1/2" X 90° | u | 3.09 | 0.70 | 2.16 | |
| CODO PVC 1" X 22.5° | u | 5.00 | 0.04 | 0.20 | |
| CODO PVC 1" X 90° | u | 6.00 | 0.06 | 0.36 | |
| CODO PVC 1/2" X 45° | u | 188.00 | 0.02 | 3.38 | |
| CODO PVC 1/2" X 90° | u | 107.00 | 0.03 | 3.00 | |
| TEE PVC 1 1/2" X 1" | u | 1.00 | 0.31 | 0.31 | |
| TEE PVC 1 1/2" X 1/2" | u | 10.00 | 0.30 | 3.00 | |
| TEE PVC 1 1/2" X 3/4" | u | 1.00 | 0.30 | 0.30 | |
| TEE PVC 1" | u | 1.00 | 0.09 | 0.09 | |
| TEE PVC 1" X 1/2" | u | 19.00 | 0.08 | 1.52 | |
| TEE PVC 1" X 3/4" | u | 1.00 | 0.08 | 0.08 | |
| TEE PVC 1/2" | u | 101.00 | 0.04 | 3.64 | |
| TEE PVC SAP 63mm U.F X 1 1/2" | u | 1.00 | 0.33 | 0.33 | |
| TEE PVC SAP 63mm U.F X 1" | u | 2.00 | 0.32 | 0.64 | |
| TEE PVC SAP 63mm U.F X 1/2" | u | 65.00 | 0.32 | 20.80 | |
| TEE PVC SAP 63mm U.F X 3/4" | u | 4.00 | 0.33 | 1.32 | |
| SENSOR GANCHO DE Ø 1/2" X 15" | u | 8.00 | 0.30 | 2.40 | |
| TRAMPA F CON REGISTRO DE 2" | pza | 107.00 | 0.28 | 29.96 | |
| TUBERIA DE F'G' 2" | m | 85.00 | 5.44 | 462.40 | |
| TUBERIA PVC DN 63mm C-7.5 - U.F Inc. Anillo | m | 1974.03 | 0.67 | 1322.60 | |
| TUBERIA PVC SAL 2" | m | 160.50 | 0.34 | 54.57 | |
| TUBERIA PVC SP C-10 1" | m | 713.59 | 0.27 | 192.67 | |
| TUBERIA PVC SP C-10 1/2" | m | 1744.68 | 0.17 | 296.60 | |
| TUBERIA PVC SP C-10 DE 3/4" | m | 103.04 | 0.21 | 21.78 | |
| TUBERIA PVC SP C-7.5 1 1/2" | m | 304.79 | 0.40 | 121.92 | |
| UNION F'G' 2" | u | 9.00 | 0.30 | 2.70 | |
| UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 2" | u | 29.00 | 1.50 | 43.50 | |
| UNION UNIVERSAL PVC 1/2" | u | 188.00 | 0.03 | 4.70 | |
| UNION UNIVERSAL PVC 3/4" | u | 10.00 | 0.04 | 0.40 | |
| VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 2" | u | 10.00 | 1.80 | 18.00 | |
| VALVULA DE AIRE DE DOBLE EFECTO 3/4" | u | 2.00 | 3.00 | 6.00 | |
| VALVULA PASO PVC AGUA 1/2" | u | 94.00 | 0.10 | 9.40 | |
| VALVULA PASO PVC AGUA 3/4" | u | 4.00 | 0.20 | 0.80 | |
| YEE PVC SAL 2" | u | 101.00 | 0.09 | 9.39 | |
| YESO EN BOLSAS DE 25 kg | blr | 14.44 | 25.00 | 361.12 | |
| PESO TOTAL | | | | 30871.15 | 144479.31 |
| | | | | 175350.46 | |
| PESO TOTAL DE MATERIALES Y AGREGADOS | | | | 30871.15 | 144479.31 |
| CAPACIDAD CARGA DEL PEON (KG) | | | DISTANCIA PROMEDIO HENOR A 1.16 KM MATERIA | 127.50 | 127.50 |
| NUMERO DE VIAJES | | | DISTANCIA PROMEDIO HENOR A 1.16 AGREGADO | 243.00 | 1134.00 |
| COSTO POR VIAJE \$/. | | | POR 1 KM ES \$/ 1.16 X KILO | 2.00 | 1.00 |
| COSTO X KILO: | | | | \$/. | 0.02 |
| COSTO DE FLETE | | | | 486.00 | 1,134.00 |
| | | | COSTO TOTAL FLETE | | 1,620.00 |

Fuente: Programa Amazonia Rural

- **Flete del sistema de saneamiento**

- **Flete terrestre de Chiriaco a Puerto la Curva:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento, los que se comprarán en Chiriaco. También se exceptúa el peso de los agregados, ya que estos se obtendrán de la cantera Nuevo Belén, la cual está cerca a la comunidad nativa. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del vehículo. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete terrestre.

- **Flete carga y descarga al bote:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento exceptuando los agregados; luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del peón. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por carga y descarga dándonos el costo del flete.

- **Flete fluvial de Puerto la Curva a almacén en Nuevo Belén:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento exceptuando los agregados, los que se obtendrán en la misma comunidad nativa. Luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del bote. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

- **Flete rural de almacén a pie de obra:**

Se calcula el peso de todos los materiales del sistema de saneamiento; luego, para calcular el número de viajes, se divide este peso con la capacidad de carga del peón. Seguidamente, este número de viajes se multiplica por el costo por viaje dándonos el costo del flete.

A continuación, se muestra un resumen del costo de los fletes para los sistemas de agua potable y saneamiento:

Tabla 5-37: Precio flete del sistema de agua de la comunidad nativa Nuevo Belén

| CALCULO DEL FLETE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | | | |
|---|---|--------------------|------------|----------------|----------------|
| Proyecto | Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de la Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en la Comunidad Nativa de Nuevo Belén, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas | | | | |
| Subpresupuesto | Sistema de Agua Potable | | | | |
| Cliente | Programa Nacional de Saneamiento Rural | NUEVO BELEN | | | |
| Lugar | Amazonas-Bagua-Imaza | | | | |
| ADQUISICION DE MATERIALES EN CHIRIACOY (LOS AGREGADOS PUESTO EN CAMPAMENTO DE OBRA) | | | | | |
| (MATERIALES PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE) | | | | | |
| MATERIALES | UNIDAD | CANTIDAD | PESO.UNIT. | PESO.TOT. MAT. | PES.TOT.AGREG. |
| ABRAZADERA UNIFIX | u | 79.00 | 5.00 | 395.00 | |
| ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ² GRADO 60 | kg | 14125.28 | 1.00 | 14125.28 | |
| ADAPTADOR F'G' Ø 2" | u | 12.00 | 0.13 | 1.56 | |
| ADAPTADOR PVC 1" | u | 4.00 | 0.02 | 0.07 | |
| ADAPTADOR PVC 1/2" | u | 289.00 | 0.02 | 4.91 | |
| ADAPTADOR PVC 2" | u | 66.00 | 0.13 | 8.58 | |
| ADAPTADOR PVC 3/4" | u | 10.00 | 0.02 | 0.23 | |
| ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | kg | 251.63 | 1.00 | 251.63 | |
| ADITIVO PARA CONCRETO CURADOR (EMULSIÓN LÍQUIDA) | gal | 84.89 | 3.70 | 314.09 | |
| ALAMBRE NEGRO # 8 | kg | 365.76 | 1.00 | 365.76 | |
| ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 769.70 | 1.00 | 769.70 | |
| ANILLO DE JEBE ALCANTARILLADO Ø 110mm | u | 4.00 | 0.09 | 0.35 | |
| ANILLO DE JEBE ALCANTARILLADO Ø 160mm | u | 10.00 | 0.18 | 1.80 | |
| ANILLO UF ISO 63MM PRESION | u | 208.00 | 0.04 | 8.32 | |
| ARENA DE CU: 1.8 - 2.0 | m ³ | 24.80 | 1600.00 | | 39680.00 |
| ARENA FINA | m ³ | 38.81 | 1600.00 | | 62089.28 |
| ARENA GRUESA | m ³ | 1.25 | 1600.00 | | 1999.68 |
| BISAGRA ALUMINIZADA 3 1/2" X 3 1/2" | u | 12.00 | 0.10 | 1.20 | |
| BOMBA MANUAL SEMIROTATIVA 1" | u | 1.00 | 7.00 | 7.00 | |
| BRIDA ESPIGA DE ACERO Ø 8" | u | 4.00 | 4.00 | 16.00 | |
| BRIDA PVC 160mm | u | 8.00 | 0.20 | 1.60 | |
| BRIDA PVC 200mm | u | 4.00 | 1.00 | 4.00 | |
| BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO Ø 2 1/2" | u | 2.00 | 0.30 | 0.60 | |
| BRIDA ROMPE AGUA METALICA DE 0.20M X 0.20M X E=1/4" PARA Ø 2 1/2" | u | 3.00 | 0.10 | 0.30 | |
| BRIDA ROMPE AGUA METALICA DE 0.20M X 0.20M X E=1/4" PARA Ø 2" | u | 8.00 | 0.10 | 0.80 | |
| BRIDA ROMPE AGUA METALICA DE 0.20M X 0.20M X E=1/4" PARA Ø 4" | u | 5.00 | 0.20 | 1.00 | |
| BUJE PVC SP 160mm | u | 8.00 | 2.50 | 20.00 | |
| BUJE PVC SP 200mm | u | 4.00 | 5.40 | 21.60 | |
| CABLE TIPO BDA 1/2" - GRADO 60 | m | 110.00 | 1.50 | 165.00 | |
| CABLE TIPO BDA 3/8" - GRADO 60 | m | 85.00 | 1.00 | 85.00 | |
| CALAMINA 0.83 m x 1.80 m x e=0.25 mm | u | 38.70 | 2.67 | 103.34 | |
| CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls | 4216.60 | 42.50 | 179205.61 | |
| CINTA TEFLON | rl | 26.50 | 0.05 | 1.33 | |
| CLAVOS | kg | 237.76 | 1.00 | 237.76 | |
| CLAVOS PARA CALAMINA | kg | 12.10 | 1.00 | 12.10 | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

Tabla 5-38: Precio flete del sistema de saneamiento de la comunidad nativa Nuevo Belén

| CALCULO DEL FLETE DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO | | | | | |
|---|--|--------------------|------------|------------|----------------|
| Proyecto | :Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de la Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en la Comunidad Nativa de Nuevo Belén, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas | | | | |
| Subpresupuesto | :Saneamiento | NUEVO BELEN | | | |
| Cliente | :Programa Nacional de Saneamiento Rural | | | | |
| Lugar | :Amazonas-Bagua-Imaza | | | | |
| ADQUISICION DE MATERIALES EN CHIRIACOY (LOS AGREGADOS PUESTO EN CAMPAMENTO DE OBRA) | | | | | |
| (MATERIALES PARA TODO EL SISTEMA DE SANEAMIENTO) | | | | | |
| MATERIALES | UNIDAD | CANTIDAD | PESO UNIT. | PESO TOTAL | PES.TOT.AGREG. |
| ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 37929.18 | 1.00 | 37929.18 | |
| ADAPTADOR PVC 1/2" | u | 512.00 | 0.02 | 8.70 | |
| ADITIVO IMPERMEABILIZANTE | kg | 374.17 | 1.00 | 374.17 | |
| ADITIVO PARA CONCRETO CURADOR (EMULSIÓN LÍQUIDA) | gal | 3.09 | 3.70 | 11.43 | |
| ALAMBRE NEGRO # 8 | kg | 745.60 | 1.00 | 745.60 | |
| ALAMBRE NEGRO # 16 | kg | 2116.14 | 1.00 | 2116.14 | |
| ARENA FINA | m3 | 105.73 | 1600.00 | | 169164.96 |
| ARENA GRUESA | m3 | 34.80 | 1600.00 | | 55678.72 |
| CALAMINA 0.83 m x 1.80 m x e=0.25 mm | u | 822.00 | 2.67 | 2194.74 | |
| CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bis | 6760.92 | 42.50 | 287339.16 | |
| CLAVOS | kg | 519.51 | 1.00 | 519.51 | |
| CLAVOS PARA CALAMINA | kg | 26.45 | 1.00 | 26.45 | |
| CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90° | u | 306.00 | 0.50 | 153.00 | |
| CODO PVC 1/2" x 90° | u | 999.00 | 0.25 | 249.75 | |
| CODO PVC 2" X 45° | u | 8.00 | 0.16 | 1.28 | |
| CODO PVC 2" X 90° | u | 4.00 | 0.25 | 1.00 | |
| CODO PVC SAL 2" X 45° | u | 15.00 | 0.03 | 0.45 | |
| CODO PVC SAL 2" X 90° | u | 1225.00 | 0.16 | 196.00 | |
| CODO PVC SAL 4" X 45° | u | 215.00 | 0.20 | 43.00 | |
| DUCHA 1/2" INCLUYE ACCESORIOS ACCESORIOS | u | 94.00 | 0.50 | 47.00 | |
| GRIFO DE MESETA DE 1/2" PARA LAVAMANOS | u | 109.00 | 0.10 | 10.90 | |
| HOJAS DE SIERRA | u | 352.69 | 0.01 | 3.53 | |
| HORMIGON | m3 | 875.81 | 1700.00 | | 1488872.58 |
| JABONERA DE LOSA BLANCA | u | 94.00 | 0.10 | 9.40 | |
| JUEGO DE LLAVE DE ORINARIO | u | 103.00 | 0.90 | 92.70 | |
| LADRILLO DE ARCILLA KING KONG 24 X 12 X 9cm | u | 74040.80 | 3.00 | 222122.40 | |
| LAVATORIO DE LOSA DE 35X45cm | u | 109.00 | 3.00 | 327.00 | |
| MALLA ARPILLERA | m2 | 1354.96 | 0.01 | 13.55 | |
| MALLA MOSQUETERO GALVANIZADO | m2 | 92.01 | 0.02 | 1.84 | |
| NIPLE PVC 1/2" X 1" | u | 206.00 | 0.02 | 4.12 | |
| PAPELERA DE LOSA BLANCA | pza | 94.00 | 0.10 | 9.40 | |
| PEGAMENTO PARA PVC | gal | 10.89 | 4.00 | 43.55 | |
| PETROLEO DIESEL # 2 | gal | 113.13 | 4.00 | 452.53 | |
| PINTURA ESMALTE | gal | 2.87 | 4.00 | 11.48 | |
| SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2" | pza | 22.00 | 0.01 | 0.22 | |
| SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 4" | pza | 222.36 | 0.02 | 4.45 | |
| SUMIDERO DE BRONCE D= 2" | u | 109.00 | 0.30 | 32.70 | |
| TAPA DE PLASTICO PARA TAZA | u | 109.00 | 0.80 | 87.20 | |
| TAPA METALICA 3/16" 0.60x 0.65 m | pza | 30.00 | 30.00 | 900.00 | |
| TAPA METALICA 3/16" 0.85 x 0.60 m | pza | 188.00 | 35.00 | 6580.00 | |
| TAZA CON SEPARADOR DE ORINA / BLANCO | u | 109.00 | 12.00 | 1308.00 | |
| TEE PVC 1/2" | u | 301.00 | 0.04 | 10.84 | |

Fuente: Programa Amazonia Rural

A continuación, se hará una comparación entre los tipos de sistema de saneamiento.

5.4. Análisis de costo per cápita

5.4.1 Centros poblados de San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva:

5.4.1.1 Costo per cápita del sistema de agua

El costo del sistema del agua para el centro poblado de San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva es de S/. S/. 9,897,289.61. Este centro poblado tiene actualmente 3022 habitantes, por lo que el costo per cápita del sistema de agua es de S/. 3,275.08.

5.4.1.2 Costo per cápita del sistema de saneamiento

El sistema del saneamiento para el centro poblado de San Juan de Río Soritor, Betania, La esperanza, Victoria Nueva es del tipo arrastre hidráulico y tiene un costo de S/. S/. 13,921,231.57. Este centro poblado tiene actualmente 3022 habitantes, por lo que el costo per cápita del sistema de saneamiento es de S/. 4,606.63.

5.4.2 Centro poblado Chipe:

5.4.2.1 Costo per cápita del sistema de agua

El costo del sistema del agua para el centro poblado Chipe es de S/. 1,476,802.44. Este centro poblado tiene actualmente 897 habitantes, por lo que el costo per cápita del sistema de agua es de S/. 1,646.38.

5.4.2.2 Costo per cápita del sistema de saneamiento

El sistema del saneamiento para el centro poblado Chipe es del tipo compostera y tiene un costo de S/. 3,050,362.96. Este centro poblado tiene actualmente 897 habitantes, por lo que el costo per cápita del sistema de saneamiento de S/. 3,400.63.

5.4.3 Comunidad nativa Numpatkaim:

5.4.3.1 Costo per cápita del sistema de agua

El costo del sistema del agua para la comunidad nativa Numpatkaim es de S/. 1,289,629.52. Este centro poblado tiene actualmente 549 habitantes, por lo que el costo per cápita del sistema de agua es de S/. 2,349.05.

5.4.3.2 Costo per cápita del sistema de saneamiento

El sistema del saneamiento para la comunidad nativa Numpatkaim es del tipo compostera y tiene un costo de S/. 1,564,120.90. Este centro poblado tiene actualmente 549 habitantes, por lo que el costo per cápita del sistema de saneamiento es de S/. 2,849.04.

5.4.4 Comunidad nativa Nuevo Belén:

5.4.4.1 Costo per cápita del sistema de agua

El costo del sistema del agua para la comunidad nativa Nuevo Belén es de S/. 857,492.72. Este centro poblado tiene actualmente 380 habitantes, por lo que el costo per cápita del sistema de agua es de S/. 2,256.56.

5.4.4.2 Costo per cápita del sistema de saneamiento

El sistema del saneamiento para la comunidad nativa Nuevo Belén es del tipo compostera y tiene un costo de S/. 1,147,749.33. Este centro poblado tiene actualmente 380 habitantes, por lo que el costo per cápita del sistema de saneamiento es de S/. 3,020.39.

Tabla 5-39: Resumen del costo del sistema de agua potable y saneamiento

| Comunidad Nativa | Agua Potable | Saneamiento Rural (UBS) | | habitantes |
|--|------------------|-------------------------|------------------|------------|
| | | Arrastre Hidráulico | Compostera | |
| San Juan de Río Soritor, Betania, La esperanza, Victoria Nueva | S/. 9,897,289.61 | S/. 13,921,231.57 | | 3022 |
| Chipe | S/. 1,476,802.44 | | S/. 3,050,362.96 | 897 |
| Numatkaim | S/. 1,289,629.52 | S/. 1,564,120.90 | | 549 |
| Nuevo Belén | S/. 857,492.72 | | S/. 1,147,749.33 | 380 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5-40: Resumen del costo per cápita del sistema de agua potable y saneamiento

| Comunidad Nativa | Agua Potable | Saneamiento Rural (UBS) | |
|--|--------------|-------------------------|--------------|
| | | Arrastre Hidráulico | Compostera |
| San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva | S/. 3,275.08 | S/. 4,606.63 | |
| Chipe | S/. 1,646.38 | | S/. 3,400.63 |
| Numatkaim | S/. 2,349.05 | S/. 2,849.04 | |
| Nuevo Belén | S/. 2,256.56 | | S/. 3,020.39 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5-41: Resumen del costo per cápita máximo del sistema de agua potable y saneamiento por región del Perú

| Región Natural | Agua Potable | Saneamiento Rural (UBS) | |
|----------------|--------------|-------------------------|---------------|
| | | Arrastre Hidráulico | Compostera |
| Costa | S/. 7,828.00 | S/. 2,323.00 | S/. 8,411.00 |
| Sierra | S/. 8,787.00 | S/. 7,549.00 | S/. 10,588.00 |
| Selva | S/. 7,707.00 | S/. 8,525.00 | S/. 9,227.00 |

Fuente: Informe N° 143-2017-VIVIENDA/VMCS/PNSR/UTP/AE, PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL

De la comparación de la tabla 5-41: Resumen del costo per cápita del sistema de agua potable y saneamiento por región del Perú con la tabla 5-40: Resumen del costo per cápita del sistema de agua potable y saneamiento, se puede deducir que todos los proyectos tienen menor costo per cápita que los límites máximos para cada sistema de la región selva establecidos en la tabla 5-41 por lo que se cumple con la normatividad.

5.5. Principales materiales de las Unidades Básicas de Saneamiento (UBS)

5.5.1 Centros poblados de San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva:

El sistema de saneamiento para las comunidades de San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva se compone de UBS con su respectivo sistema de tratamiento de agua para cada vivienda, habiendo dos tipos los cuales son las UBS con Tanque séptico mejorado con tratamiento terciario y las que usan el biodigestor.

Las cantidades de material necesario para cada tipo de sistema se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 5-42: Variables de diseño del centro poblado de San Juan de río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva

| | | |
|--|-------------------|-----------|
| UBS CON BIODIGESTOR Y REACTOR ANAEROBICO DE FLUJO ASCENDENTE | m3 de concreto | 2,539.57 |
| | kg de acero | 71,989.02 |
| | metro lineal 1/2" | 13364.37 |
| | metro lineal 2" | 19565.66 |
| | metro lineal 4" | 8773.44 |

Fuente: Elaboración Propia

5.5.2 Centro poblado Chipe:

El sistema de disposición sanitaria de excretas propuesto para el centro poblado Chipe es el conjunto de las unidades básicas de saneamiento tipo compostera o ecológica.

El baño del tipo compostera o ecológico consiste en la construcción del módulo de baño para cada vivienda con el respectivo sistema de disposición de excretas, que separa la orina de las heces, por medio de una taza separadora, las heces se acumulan y secan directamente debajo del inodoro, el cual cuenta con dos cámaras elevadas sobre la superficie del suelo y las aguas grises finalmente son dispuestos en una zanja de percolación.

Las cantidades de material para el sistema de saneamiento se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 5-43: Variables de diseño del centro poblado Chipe

| | | |
|-----------------------------|-------------------|----------|
| UBS CON COMPOSTERA CONTINUA | m3 de concreto | 1352.90 |
| | kg de acero | 73145.81 |
| | metro lineal 1/2" | 2310.00 |
| | metro lineal 2" | 9193.80 |
| | metro lineal 4" | 1386.00 |

Fuente: Elaboración Propia

5.5.3 Comunidad nativa Numpatkaim:

El sistema de disposición sanitaria de excretas propuesto para la comunidad nativa Numpatkaim es el conjunto de las unidades básicas de saneamiento tipo arrastre hidráulico.

Esta opción tecnológica sanitaria, consiste en la construcción del módulo de baño para cada vivienda con la respectiva evacuación de excretas y aguas servidas a través de arrastre hidráulico hacia un tanque biodigestor, en el cual son sometidas a un proceso de sedimentación y los desechos orgánicos a descomposición húmeda, finalmente los afluentes son dispuestos a pozos o zanjas de infiltración.

Las cantidades de material para el sistema de saneamiento se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 5-44: Variables de diseño de la comunidad nativa Numpatkaim

| | | |
|---------------------|-------------------|----------|
| UBS CON BIODIGESTOR | m3 de concreto | 565.44 |
| | kg de acero | 34422.26 |
| | metro lineal 1/2" | 1340 |
| | metro lineal 2" | 3376.80 |
| | metro lineal 4" | 603.00 |

Fuente: *Elaboración Propia*

5.5.4 Comunidad nativa Nuevo Belén:

El sistema de disposición sanitaria de excretas propuesto para la comunidad nativa Nuevo Belén es el conjunto de las unidades básicas de saneamiento tipo compostera o ecológica.

El baño del tipo compostera o ecológico consiste en la construcción del módulo de baño para cada vivienda con el respectivo sistema de disposición de excretas, que separa la orina de las heces, por medio de una taza separadora, las heces se acumulan y secan directamente debajo del inodoro, el cual cuenta con dos cámaras elevadas sobre la superficie del suelo y las aguas grises finalmente son dispuestos en una zanja de percolación.

Las cantidades de material para el sistema de saneamiento se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 5-45: Variables de diseño de la comunidad nativa Nuevo Belén

| | | |
|--------------------------------|-------------------|-----------|
| UBS CON COMPOSTERA CONTINUA | m3 de concreto | 605.04 |
| | kg de acero | 35 268.39 |
| | metro lineal 1/2" | 940.377 |
| | metro lineal 2" | 3 384.00 |
| | metro lineal 4" | 564.00 |

Fuente: *Elaboración Propia*

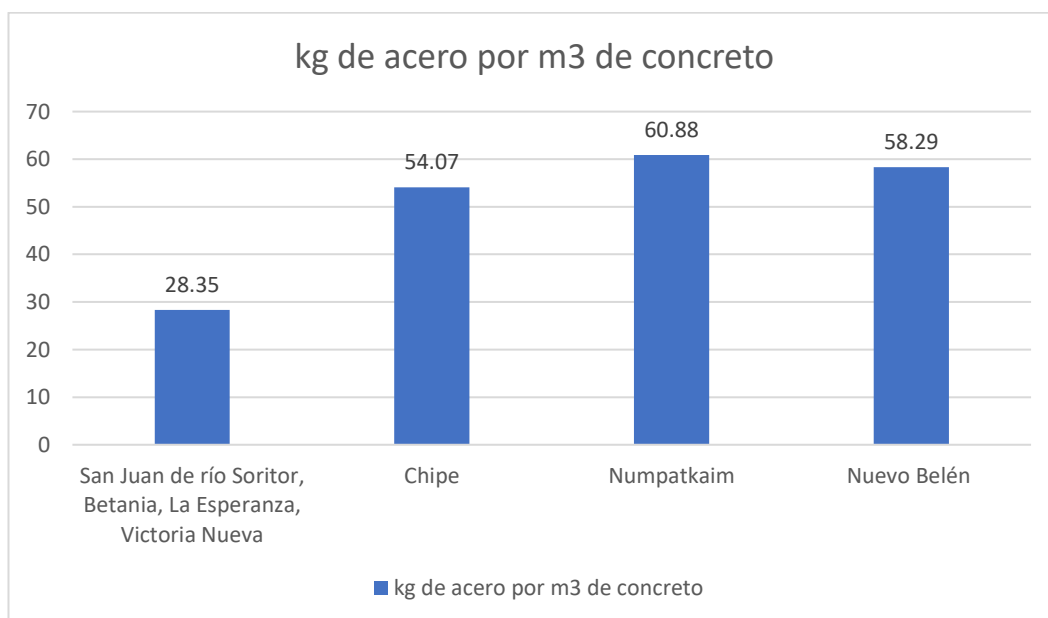
5.6. Indicadores de los principales materiales de las Unidades Básicas de Saneamiento (UBS)

De los cuadros para las comunidades antes mencionadas se puede resaltar las siguientes correlaciones de variables de diseño, como se puede apreciar en las siguientes tablas:

Tabla 5-46: Relación kg de acero por m3 de concreto

| kg de acero por m3 de concreto | | | |
|--|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva | Chipe (tipo compostera) | Numpatkaim (tipo biodigestor) | Nuevo Belén (tipo compostera) |
| 28.35 | 54.07 | 60.88 | 58.29 |

Fuente: *Elaboración Propia*



Fuente: *Elaboración Propia.*

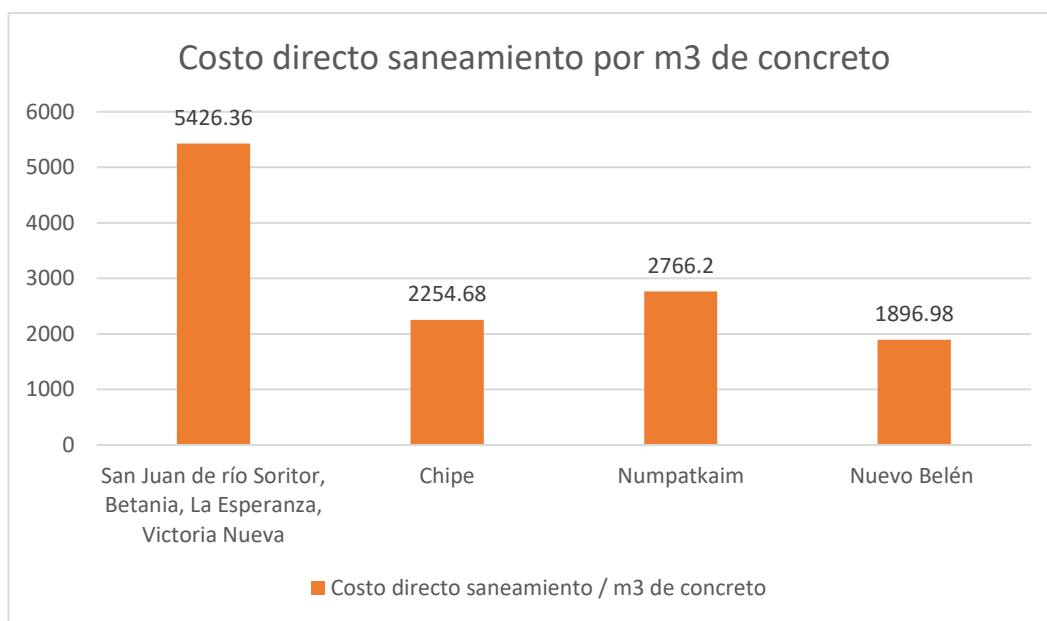
Figura 5-4: Relación kg de acero por m3 de concreto

De la Figura 5-4: No se puede hallar un patrón en la relación del kg de acero por m3 de concreto por tipo de UBS (biodigestor y compostera continua).

Tabla 5-47: Costo directo saneamiento por m3 de concreto

| Costo directo saneamiento por m3 de concreto | | | |
|--|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| San Juan de Río Soritor, Betania, La esperanza, Victoria Nueva | Chipe (tipo compostera) | Numpatkaim (tipo biodigestor) | Nuevo Belén (tipo compostera) |
| 5426.36 | 2254.68 | 2766.2 | 1896.98 |

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 5-5: Costo directo saneamiento por m3 de concreto

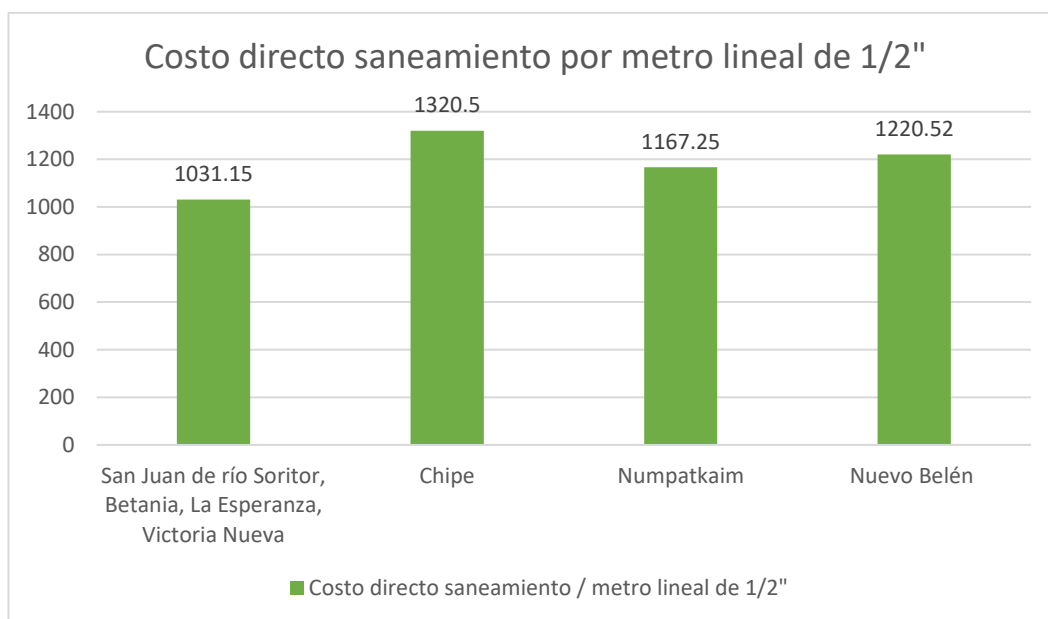
De la Figura 5-5: Costo directo saneamiento por m3 de concreto, se puede concluir que las comunidades de San Juan de Río Soritor y Numpatkaim tienen ratios de 5426.36 y 2766.2 respectivamente, siendo mayores a las ratios de Chipe y Nuevo Belén las cuales miden 2254.68 y 1896.98 respectivamente. Esto tiene sentido, ya que las primeras comunidades tienen UBS con tanque séptico mejorado con tratamiento terciario y biodigestores, los cuales no tienen cámaras

de compostera y por ende necesitan menor cantidad de concreto que las últimas comunidades mencionadas.

Tabla 5-48: Costo directo saneamiento por metro lineal de 1/2"

| Costo directo saneamiento por metro lineal de 1/2" | | | |
|--|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| San Juan de Río Soritor, Betania, La esperanza, Victoria Nueva | Chipe (tipo compostera) | Numpatkaim (tipo biodigestor) | Nuevo Belén (tipo compostera) |
| 1031.15 | 1320.5 | 1167.25 | 1220.52 |

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 5-6: Costo directo saneamiento por metro lineal de 1/2"

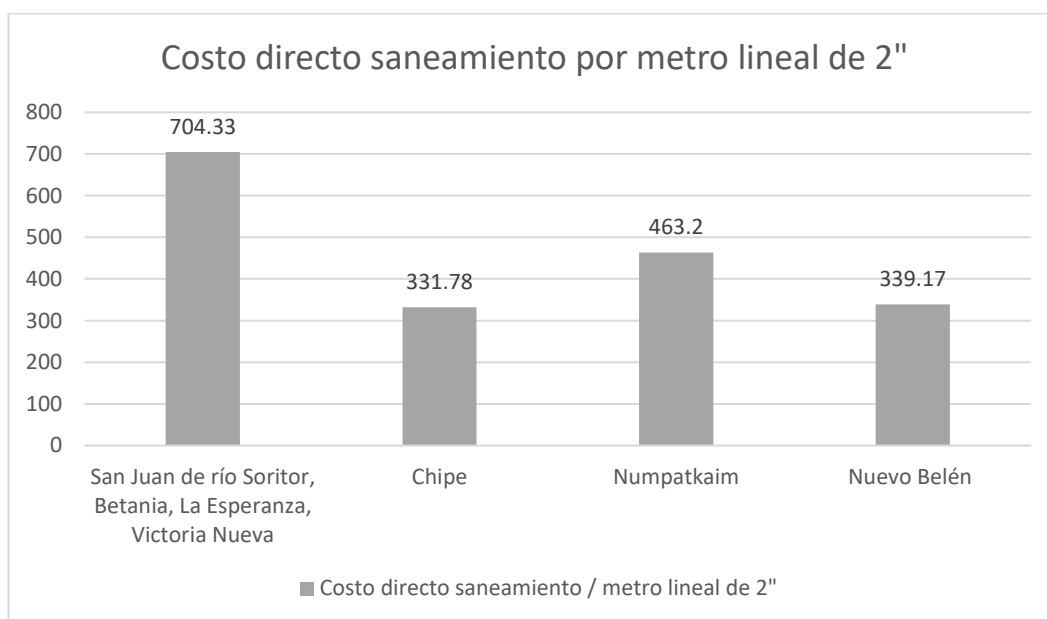
De la Figura 5-6: Costo directo saneamiento por metro lineal de 1/2", se puede concluir que las comunidades de San Juan de Río Soritor y Numpatkaim tienen ratios de 1031.15 y 1167.25 respectivamente, siendo menores a las ratios de

Chipe y Nuevo Belén, las cuales miden 1320.5 y 1220.52 respectivamente, esto debido a que las primeras comunidades tienen urinarios que necesitan mayor cantidad de tubería de agua que las últimas comunidades mencionadas.

Tabla 5-49: Costo directo saneamiento por metro lineal de 2"

| Costo directo saneamiento por metro lineal de 2" | | | |
|--|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| San Juan de Río Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva | Chipe (tipo compostera) | Numpatkaim (tipo biodigestor) | Nuevo Belén (tipo compostera) |
| 704.33 | 331.78 | 463.2 | 339.17 |

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 5-7: Costo directo saneamiento por metro lineal de 2"

De la Figura 5-7: Costo directo saneamiento por metro lineal de 2", se puede concluir que las comunidades de San Juan de Río Soritor y Numpatkaim tienen ratios de 704.33 y 463.2 respectivamente, siendo mayores a las ratios de Chipe

y Nuevo Belén las cuales miden 331.78 y 339.17 respectivamente, ya que las primeras comunidades tienen UBS con tanque séptico mejorado con tratamiento terciario y biodigestores los cuales necesitan menor cantidad de tubería de 2" que las comunidades con compostera.

5.7. Análisis de los costos por litro para cada sistema de tratamiento de aguas residuales

Tabla 5-50: Resumen del costo para cada tipo de tanque séptico

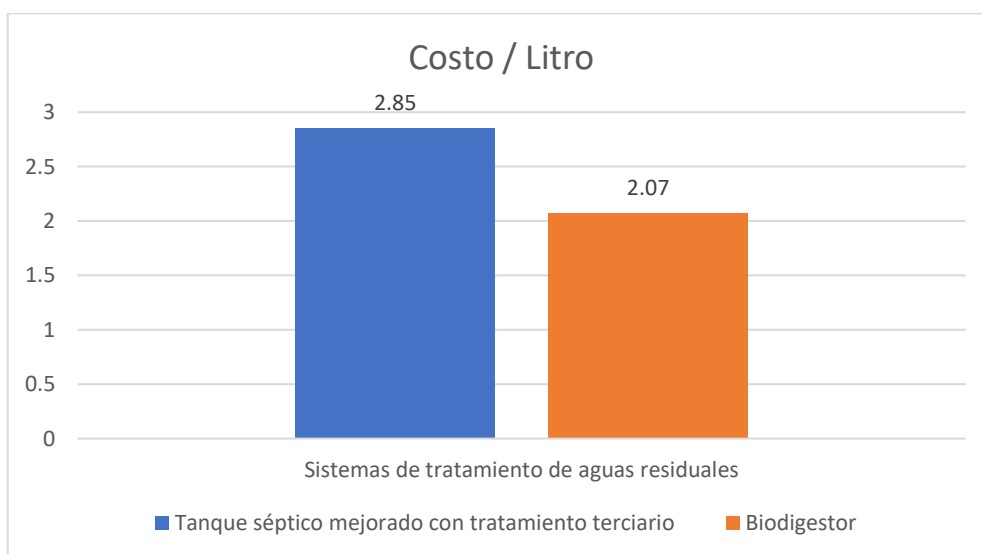
| UBS DOMICILIARIA | | |
|---------------------|---|-------------|
| | Tanque séptico mejorado con tratamiento terciario | Biodigestor |
| Costo unitario(S/.) | 3700.00 | 1239.91 |
| Volumen (L) | 1300.00 | 600.00 |

Fuente: *Elaboración Propia*

Tabla 5-51: Costo por litro para cada tipo de tanque séptico

| UBS DOMICILIARIA | | |
|------------------|---|-------------|
| | Tanque séptico mejorado con tratamiento terciario | Biodigestor |
| Costo / litro | 2.85 | 2.07 |

Fuente: *Elaboración Propia*



Fuente: *Elaboración Propia.*

Figura 5-8: Costo por litro para cada tipo de tanque séptico

De la Figura 5-8, se puede concluir que el costo del Tanque séptico mejorado con tratamiento terciario por litro es 2.85 el cual es mayor que el del biodigestor el cual es 2.07.

Realizando un análisis más profundo se puede comparar el costo de todo el sistema de tratamiento de agua residual para un UBS usando Tanque séptico mejorado con tratamiento terciario y Biodigestor, para poder comparar correctamente primero tenemos que actualizar a una misma fecha los precios de los recursos de los sistemas de tratamiento en mención y modificando las partidas anteriormente analizadas, el costo de cada partida para cada tipo de sistema de tratamiento quedaría como se detalla a continuación:

Para el sistema de tratamiento usando biodigestor:

Tabla 5-52: Resumen del costo del sistema de tratamiento de aguas residuales usando Biodigestor

| Descripción | Unidad | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|--|--------|---------|------------|-------------|
| BIODIGESTOR CON POZO DE PERCOLACION (1 UND) | | | | |
| TRABAJOS PRELIMINARES | | | | |
| LIMPIEZA Y DESBROCE DE MONTE | m2 | 17.14 | 0.57 | 9.77 |
| TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO | m2 | 5.49 | 2.18 | 11.96 |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | |
| EXCAVACION MANUAL EN TERRENO ARCILLOSO | m3 | 8.82 | 53.58 | 472.35 |
| REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION A MANO | m2 | 3.08 | 2.52 | 7.76 |
| RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO A MANO | m3 | 1.55 | 35.92 | 55.84 |
| RELLENO Y COMPACT. C/GRAVA SELEC. AL REDERO DE MURO DE POZO DE PERCOLACION | m3 | 1.99 | 151.12 | 300.70 |
| RETIRO Y ACOMODO DE DESMONTE EN ZONA ALEDAÑA | m3 | 9.47 | 19.77 | 187.13 |
| MUROS Y TABIQUERIA | | | | |
| MURO DE LADRILLO DE ARCILLA KING KONG DE CANTO 24 x 12 x 9 CM MEZCLA 1:5 | m2 | 9.24 | 85.22 | 787.52 |
| CONCRETO SIMPLE | | | | |
| CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA SOLADO Y/O BASES | m3 | 0.02 | 475.85 | 9.34 |

| | | | | |
|---|----|-------|--------|--------|
| CONCRETO ARMADO | | | | |
| CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 | m3 | 0.77 | 508.01 | 389.95 |
| ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | m2 | 7.28 | 64.98 | 473.33 |
| ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2 | kg | 59.04 | 5.76 | 340.08 |
| REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | | | |
| TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE M=1:3 C: A e=1" | m2 | 4.42 | 29.87 | 132.03 |
| TARRAJEO MUROS EXT. FROTACH. C/MORT. 1:4 x 1" | m2 | 1.90 | 28.61 | 54.36 |
| SUM. E INST. DE TUBERIAS Y ACCESORIOS DE PVC | | | | |
| LIMPIEZA Y DESBROCE DE MONTE | m2 | 18.20 | 0.57 | 10.37 |
| TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO | m2 | 18.20 | 2.18 | 39.68 |
| EXCAV. MANUAL T. ARCILL. A=0.30, H=0.45 P/TUBERIA MENOR A 4" | m | 18.20 | 6.99 | 127.22 |
| REFINE Y NIVEL DE FONDO DE ZANJA T.N. P/TUBERIA | m | 18.20 | 1.61 | 29.30 |
| PREPARACION DE CAMAS DEAPOYO A=0.30, H=0.10 C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO P/TUB. MENOR A 4" | m | 18.20 | 2.5 | 45.50 |
| RELLENO Y COMPACT. C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO A=0.30, H=0.25 EN TERR.ARCILL. P/TUBERIA < 4" | m | 18.20 | 2.62 | 47.68 |
| RELLENO Y COMPACT. C/MATERIAL PROPIO A=0.30, H=0.10 EN TERR.ARCILL. P/TUBERIA < 4" | m | 18.20 | 0.93 | 16.93 |
| ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE / Dpromedio= 50.00 m | m | 0.61 | 27.67 | 17.00 |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC-SAL 2" | m | 15.70 | 5.04 | 79.13 |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC-SAL 4" | m | 2.50 | 8.32 | 20.80 |

| | | | | |
|---|-----|------|----------|----------|
| SUM. E INST. ACCESORIOS DE BIODIGESTOR | | | | |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE BIODIGESTOR DE 600 L | und | 1.00 | 1,333.96 | 1,333.96 |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SAL 2"X90° | und | 1.00 | 11.41 | 11.41 |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE PVC SAL 2" | und | 1.00 | 14.41 | 14.41 |

Fuente: Elaboración Propia

**Para el sistema de tratamiento usando Tanque séptico mejorado con
tratamiento terciario:**

Tabla 5-53: Resumen del costo del sistema de tratamiento de aguas residuales usando Tanque séptico mejorado con tratamiento terciario

| Descripción | Unidad | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|---|--------|---------|------------|-------------|
| INSTALACION DE TANQUE SEPTICO MEJORADO CON TATAMIENTO TERCIARIO (1 UND) | | | | |
| OBRAS PRELIMINARES | | | | |
| Limpieza de Manual de Terreno | m2 | 2.29 | 0.69 | 1.58 |
| Trazo, nivelación y replanteo | m2 | 2.29 | 2.9 | 6.64 |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | |
| Excavación Manual en Terreno Normal | m3 | 3.5154 | 45.94 | 161.50 |
| Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal | m2 | 2.29 | 1.47 | 3.37 |
| Relleno con Material Propio Seleccionado | m3 | 1.417 | 26.98 | 38.23 |
| Retiro y acomodo de desmonte hasta $D_p=30m$ | m3 | 2.623 | 14.1 | 36.98 |
| REACTOR ANAEROBICO | | | | |
| Suministro e Instalación de tanque séptico mejorado con tratamiento terciario de 1300 L | und | 1 | 3,852.15 | 3,852.15 |
| Solado $f'c=100 \text{ Kg/cm}^2$ – Para Reactor | m3 | 0.217 | 388.54 | 84.31 |

| CAJAS DE REGISTRO CON TRAMPA DE GRASA | | | | |
|---|-----|--------|--------|--------|
| Caja de registro con trampa de grasa de 0.60x0.30x.40 mm, e=0.10. | und | 1 | 132.92 | 132.92 |
| EVACUACION DE AGUAS GRISES A HUMEDAL (1 UND) | | | | |
| TRABAJOS PRELIMINARES | | | | |
| Limpieza Manual de Terreno Natural | m2 | 3.19 | 0.69 | 2.20 |
| Trazo, nivelación y replanteo | m2 | 3.19 | 2.9 | 9.25 |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | |
| Excavación Manual en Terreno Normal | m3 | 2.3925 | 45.94 | 109.91 |
| Refine, Nivelación y Compactado en Terreno Normal | m2 | 3.19 | 1.47 | 4.69 |
| Relleno con Material Propio Seleccionado | m3 | 0.07 | 26.98 | 1.89 |
| Eliminación de Material Excedente (Carg+ Volq) T-Normal D= 5Km | m3 | 2.9031 | 21.64 | 62.82 |
| EQUIPAMIENTO HIDRAULICO | | | | |
| Suministro e Instalación de Tubería PVC SAL de 2" (Reactor – Humedal) | m | 7 | 7.27 | 50.89 |
| HUMEDALE ARTIFICIAL | | | | |
| Geomembrana impermeabilizante en fondo de excavación | m2 | 3.19 | 12.34 | 39.36 |
| Material Filtrante Grava 2"-4". Según E.T. | m3 | 1.0032 | 169.35 | 169.89 |
| Material Filtrante Grava ¾"-2". Según E.T. | m3 | 0.525 | 153.2 | 80.43 |
| Capa de paja | m2 | 2.53 | 6.66 | 16.85 |
| Suministro y siembra de macrófitos | und | 25.3 | 0.4 | 10.12 |
| Tubería PVC desagüe perforada 2" | m | 2.5 | 5.56 | 13.90 |
| Suministro e Instalación de Tapón PVC 2" | und | 4 | 5.64 | 22.56 |
| Tee PVC-SAL 2" | und | 2 | 12.52 | 25.04 |

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 5-52 y 5-53 se puede apreciar en detalle cada costo de cada uno de los componentes para cada sistema de tratamiento respectivo por lo que sumando estos costos parciales se tiene un costo para todo el sistema de tratamiento como se detalla a continuación:

Tabla 5-54: Resumen del costo para cada tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales

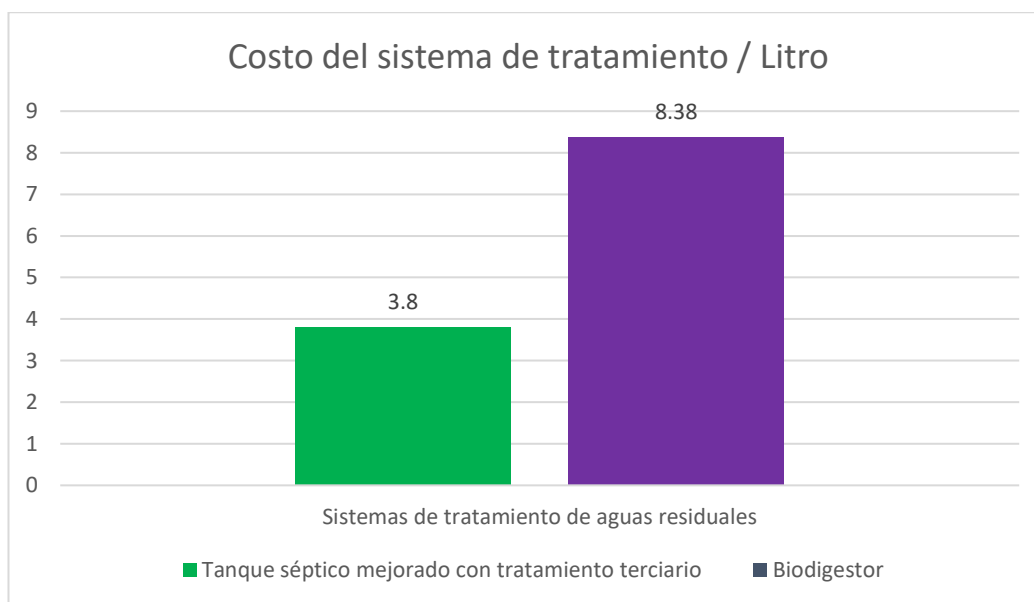
| UBS DOMICILIARIA | | |
|--|---|-------------|
| | Tanque séptico mejorado con tratamiento terciario | Biodigestor |
| Costo del sistema de tratamiento (S/.) | 4937.50 | 5025.49 |
| Volumen (L) | 1300.00 | 600.00 |

Fuente: *Elaboración Propia*

Tabla 5-55: Costo por litro para cada tipo de sistema de tratamiento de agua residuales

| UBS DOMICILIARIA | | |
|--|---|-------------|
| | Tanque séptico mejorado con tratamiento terciario | Biodigestor |
| Costo del sistema de tratamiento / litro | 3.80 | 8.38 |

Fuente: *Elaboración Propia*



Fuente: *Elaboración Propia.*

Figura 5-9: Costo por litro para cada tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales

De la Figura 5-9, se puede concluir que el costo de todo el sistema de tratamiento de aguas residuales por litro tratado usando el Tanque séptico mejorado con tratamiento terciario es 3.80 el cual es menor si se usara el biodigestor el cual es 8.38.

5.8. Mejoramiento del diseño del sistema de saneamiento

Una de las problemáticas más frecuentes que ocurre después de la ejecución de los proyectos de agua y saneamiento particularmente en la etapa de operación es que los humedales, zanjas de percolación o posos de percolación se saturan de agua ocasionando que el agua salga por la caja de registro y provocando inundaciones y focos infecciosos.

Esta problemática se debe puntualmente a que según el manual de operación y mantenimiento las aguas de fuentes como los lavaderos y lavatorios deben de descargarse directamente en los humedales, zanjas de percolación o posos de percolación según sea lo proyectado pero debido a un mal uso de dichos aparatos sanitarios los habitantes de las comunidades arrojan sustancias como shampu, jabón, detergente e incluso cabello los cuales obstruyen dichos sistemas de tratamiento complementarios.

Este comportamiento es muy difícil de modificar ya que la cultura de las comunidades nativas es muy resiliente a los cambios, sin embargo acorde a las especificaciones técnicas del proveedor los tanques sépticos pueden soportar aguas grises con estas sustancias ya que cuentan con un filtro, de igual forma de mi experiencia en campo yo he podido comprobar que este sistema de filtro del tanque séptico mejorado si tiene esta capacidad por lo que recomiendo que las aguas grises se descarguen en los tanques sépticos mejorados pero para eso se debe de adquirir uno de mayor capacidad.

CONCLUSIONES

- La propuesta del primer procedimiento permite organizar de manera eficaz la información y así poder identificar las incompatibilidades entre los planos de las distintas especialidades para los cuatro proyectos focalizados en este trabajo de suficiencia profesional.
- Las incompatibilidades más recurrentes en los planos de las distintas especialidades vienen a ser las proporciones de C:A en el tarrajeo, los tamaños de grava para el prefiltro y filtro, los niveles de construcción para el sedimentador, reservorio y las UBS, las dimensiones entre la puerta P-1 y ventana V-1 de la UBS.
- La propuesta del procedimiento para estimar el rendimiento de la partida “suministro e instalación de tanque séptico mejorado con tratamiento terciario”, el cual es una partida que no se ha ejecutado antes, nos indica que se puede llegar a instalar cuatro tanques por día para una cuadrilla de tres peones y un operario.
- El algoritmo presentado en la propuesta del procedimiento para calcular el costo de transporte de los materiales para la ejecución del sistema de agua potable y saneamiento usando el lenguaje de programación Python permite automatizar el cálculo del costo del transporte rural para cada estructura de los proyectos, evitando errores humanos y, por ende, haciendo más preciso y eficiente la elaboración del costo y presupuesto de los proyectos de agua y saneamiento en cada una de las comunidades nativas.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer un estudio de los rendimientos reales en campo sobre la partida suministro e instalación del tanque séptico mejorado con tratamiento terciario y, de esta manera, poder comparar con los rendimientos a nivel de expediente técnico y ver su variabilidad.
- Para mejorar los rendimientos de las cuadrillas, se podría proponer un control y protección sanitarios periódicos a los trabajadores, como la aplicación de repelente contra insectos, vacunación contra enfermedades infectocontagiosas y, de esta manera, podrían mostrar un mejor rendimiento laboral.
- Para poder controlar mejor la elaboración de los expedientes técnicos, se recomienda realizar un análisis estadístico de una cantidad considerable de expedientes similares para poder obtener unas correlaciones de las variables de diseño más precisas.

BIBLIOGRAFÍA

1. García Chistama, F. (2017). Costos presupuesto y programación del proyecto: saneamiento en los centros poblados de Miraflores y Pucallpa-districho de Huimbayoc-San Martín [Título profesional, Universidad Nacional de San Martín]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de San Martín. <https://tesis.unsm.edu.pe/handle/11458/2571>.
2. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Informe técnico de condiciones de vida; tercer trimestre del 2021.
3. Meza de la Cruz, J. L. (2010). Diseño de un sistema de agua potable para la comunidad nativa de Tsoroja, analizando la incidencia de costos siendo una comunidad de difícil acceso [Título profesional, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Institucional de la Universidad Católica del Perú. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/188>.
4. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento "Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural", Lima-Perú; abril del 2018.
5. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE); Lima; 2006.
6. Moreno Alipino, J. F. (2018). Estudio comparativo de las unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico con biodigestor y sanitario ecológico seco en el caserío de Retambo, distrito de Quiruvilca, Santiago de Chuco [Título profesional, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Trujillo. <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11204>.
7. Oficina Internacional del Trabajo. (2020). ilo.org. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---act_emp/documents/publication/wcms_759886.pdf.
8. Salazar, J. R. (2003). COSTOS Y PRESUPUESTOS EN EDIFICACION. Lima: CAPECO.
9. SEDAPAL. "Reglamento de Elaboración de Proyectos de agua y desagüe". Lima, 2004.
10. Seminario, M. S. (2010). Costos y Presupuestos de Obra. Lima: Instituto de la Construcción y Gerencia.

ANEXOS

Anexo 1 Presupuesto de obra

| PRESUPUESTO DEL PROYECTO | | | | | |
|---|----------------------------|------------------------------|---|---|--|
| PROYECTO: CONTRATACION DE LA EMPRESA CONSULTORA QUE SUPERVISARÁ LA OBRA : " MEJORAMIENTO Y AMPLIACION INSTALACION, DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS DE BETANIA, LA ESPERANZA, VICTORIA NUEVA Y SAN JUAN DE RIO SORITOR, 4 LOCALIDADES DEL DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA - PROVINCIA DE RIOJA - DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN" | | | | | |
| SNIP N° | 2308606 | Fecha : Octubre- 2021 | | | |
| UBICACIÓN : CENTROS POBLADOS DE BETANIA, LA ESPERANZA, VICTORIA NUEVA Y SAN JUAN DE RIO SORITOR, DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA, PROVINCIA DE RIOJA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN" | | | | | |
| A. SUB PRESUPUESTO DE OBRA | | | | | |
| COSTO DIRECTO DE OBRA | | | | | 23,818,521.18 |
| a. OBRA DE AGUA POTABLE | | | | | 3,897,289.61 |
| b. OBRA DE SANEAMIENTO BÁSICO | | | | | 13,921,231.57 |
| GASTOS GENERALES DE OBRA | | | | | 1,899,169.86 |
| a. G.G: FIJOS | | | | | 1.19% |
| b. G.G: VARIABLES | | | | | 6.79% |
| UTILIDADES | | | | | 1,905,481.69 |
| a. UTILIDADES | | | | | 8.00% |
| COSTO TOTAL DE LA OBRA (\$/.) | | | | | 27,623,172.73 |
| A1. IGV 18% | | | | | 4,972,171.09 |
| A2. PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO | | | | | 47,492.60 |
| ELABORACION DE PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO (MES 01) | | | | | 29,492.60 |
| MONITOREO ARQUEOLOGICO (MES 02, 03, 04) | | | | | 18,000.00 |
| PRESUPUESTO DE OBRA (\$/.) | | | | | 32,642,836.42 |
| B. PRESUPUESTO SUPERVISIÓN DE OBRA | | | | | 1,185,376.16 |
| SUPERVISIÓN DE OBRA | | | | | COSTO TOTAL DE SUPERVISIÓN DE OBRA (\$/.) |
| C. GESTION DE PROYECTOS | | | | | 288,760.00* |
| EJECUCIÓN - GESTION DE GESTION DE PROYECTO AGUA Y SANEAMIENTO (\$/.) | | | | | 288,760.00 |
| D. PRESUPUESTO POR EJECUCIÓN - GESTION DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO | | | | | 436,680.95* |
| EJECUCIÓN - GESTION DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO (\$/.) | | | | | 204,397.01 |
| POST EJECUCIÓN - GESTION DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO (\$/.) | | | | | 158,883.94 |
| COSTO TOTAL DE POST EJECUCION TÉCNICA - OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (\$/.) | | | | | 73,400.00 |
| E. PRESUPUESTO POR EJECUCIÓN - COMUNICACIÓN Y EDUCACION SANITARIA | | | | | 395,155.16* |
| EJECUCIÓN - COMUNICACIÓN Y EDUCACION SANITARIA (\$/.) | | | | | 211,418.17 |
| POST EJECUCIÓN - COMUNICACIÓN Y EDUCACION SANITARIA (\$/.) | | | | | 183,736.99 |
| RESÚMEN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO | | | | | |
| PRESUPUESTO DE OBRA (\$/.) | SUPERVISIÓN DE OBRA | GESTION DE PROYECTOS | PRESUPUESTO POR EJECUCIÓN - GESTION DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO | PRESUPUESTO POR EJECUCIÓN - COMUNICACIÓN Y EDUCACION SANITARIA | COSTO TOTAL DEL PROYECTO (\$/.) |
| 32,642,836.42 | 1,185,376.16 | 288,760.00 | 436,680.95 | 395,155.16 | 34,948,808.69 |

RESUMEN DE COSTOS DEL CENTRO POBLADO DE CHIPE

Proyecto :Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación De La disposición Sanitaria De Excretas y Aguas Grises en el Centro Poblado de Chipe, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas

Cliente : Programa Nacional de Saneamiento Rural

Lugar : Amazonas-Bagua-Imaza

| DESCRIPCIÓN | | PRESUPUESTO |
|------------------|---|--------------|
| 01 | SISTEMA DE AGUA POTABLE | 1,476,802.44 |
| 02 | CONSTRUCCION DE UBS TIPO COMPOSTERA | 3,050,362.96 |
| ===== | | |
| | COSTO DIRECTO | 4,527,165.40 |
| GASTOS GENERALES | 9.41% | 425,898.32 |
| UTILIDAD | 10% | 452,716.54 |
| ===== | | |
| | SUB TOTAL | 5,405,780.26 |
| IGV | 18% | 973,040.45 |
| 03 | PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO | 33,870.00 |
| ===== | | |
| | PRESUPUESTO DE OBRA | 6,412,690.71 |
| 04 | SUPERVISION DE OBRA | 95,735.52 |
| 05 | EDUCACION SANITARIA | 154,627.99 |
| 06 | GESTION TECNICA Y ADMINISTRATIVA DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO | 66,463.44 |
| ===== | | |
| | PRESUPUESTO TOTAL | 6,729,517.66 |
| ===== | | |

Página 1

| RESUMEN DE PRESUPUESTO | | |
|---|--------|---------------------|
| Proyecto :Mejoramiento y Ampliación de Los Servicios de Agua Potable e Instalación de la Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en la Comunidad Nativa Numpatkaim, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas | | |
| Cliente : Programa Nacional de Saneamiento Rural | | |
| Lugar : Amazonas-Bagua-Imaza | | |
| DESCRIPCIÓN | | PRESUPUESTO |
| 01 SISTEMA DE AGUA POTABLE | | 1,289,629.52 |
| 02 SANEAMIENTO-UBS TIPO ARRASTRE HIDRAULICO | | 1,564,120.90 |
| | | ===== |
| COSTO DIRECTO | | 2,853,750.42 |
| GASTOS GENERALES | 13.19% | 376,537.09 |
| UTILIDAD | 10% | 285,375.04 |
| | | ===== |
| SUB TOTAL | | 3,515,662.55 |
| IGV | 18% | 632,819.26 |
| 03 PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO | | 33,790.00 |
| | | ===== |
| PRESUPUESTO DE OBRA | | 4,182,271.81 |
| 04 SUPERVISION DE OBRA | | 95,735.52 |
| 05 EDUCACION SANITARIA | | 77,731.71 |
| 06 GESTION TECNICA Y ADMINISTRATIVA DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO | | 39,235.21 |
| | | ===== |
| PRESUPUESTO TOTAL | | 4,394,974.25 |

Página 1

| PRESUPUESTO DEL PROYECTO | | | | | |
|---|---------------------------------|--|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE LA DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISES EN LA COMUNIDAD NATIYA DE NUEVO BELEN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, | | | | | |
| UBICACIÓN : IMAZA-BAGUA-AMAZONAS | | | | | |
| A. SUB PRESUPUESTO DE OBRA | | | | | |
| COSTO DIRECTO DE OBRA | | | | | 2,035,027.05 |
| | a. | OBRA DE AGUA POTABLE | | 857,492.72 | |
| | b. | OBRA DE SANEAMIENTO BÁSICO | | 1,147,749.33 | |
| | c. | PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO | | 29,785.00 | |
| GASTOS GENERALES DE OBRA | | | | | 9.5538% 194,424.99 |
| COSTO TOTAL DE LA OBRA (S/.) | | | | | 2,229,452.04 |
| B. SUB PRESUPUESTO SUPERVISIÓN DE OBRA | | | | | |
| SUPERVISIÓN DE OBRA | | | | | 80,800.20 |
| COSTO TOTAL DE SUPERVISIÓN DE OBRA (S/.) | | | | | 80,800.20 |
| C. SUB PRESUPUESTO POST EJECUCIÓN DE OBRA - O&M | | | | | |
| POST EJECUCIÓN DE OBRA - OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. | | | | | 17,900.00 |
| COSTO TOTAL POR POST EJECUCIÓN DE OBRA - O&M(S/.) | | | | | 17,900.00 |
| D. SUB PRESUPUESTO NÚCLEO EJECUTOR | | | | | |
| GASTOS DE LOS REPRESENTANTES DEL NUCLEO EJECUTOR | | | | | 37,567.00 |
| COSTO TOTAL DEL PROYECTO NUCLEO EJECUTOR (S/.) | | | | | 37,567.00 |
| E. SUB PRESUPUESTO COMPONENTE SOCIAL | | | | | |
| COSTO TOTAL POR COMPONENTE SOCIAL (S/.) | | | | | 34,037.75 |
| RESÚMEN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO | | | | | |
| PRESUPUESTO DE OBRA (S/.) | SUPERVISOR DE OBRA (S/.) | POST EJECUCIÓN OBRA O&M (S/.) | NÚCLEO EJECUTOR (S/.) | COMPONENT E SOCIAL (S/.) | COSTO TOTAL DEL PROYECTO (S/.) |
| 2,229,452.04 | 80,800.20 | 17,900.00 | 37,567.00 | 34,037.75 | 2,399,756.99 |

1. Gastos generales de obra

|    | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------------------------|-------------|-----------|---------|------|---|-----------------|--------------|--------------|-----------|---|-----------------|------------|-------------|-----------|---|-----------------|------------|-------------|-----------|
| PROYECTO: CONTRATACION DE LA EMPRESA CONSULTORA QUE SUPERVISARÁ LA OBRA : " MEJORAMIENTO Y AMPLIACION INSTALACION, DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS DE BETANIA, LA ESPERANZA, VICTORIA NUEVA Y SAN JUAN DE RIO SORITOR, 4 LOCALIDADES DEL DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA - PROVINCIA DE RIOJA - DEPARTAMENTO DE SAN OCTUBRE - 2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FECHA : OCTUBRE - 2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="0"> <tr> <td>Obra Puesta en Marcha + Liquidación</td> <td>10.00</td> <td>meses</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.00</td> <td>meses</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>11.00</td> <td>meses</td> </tr> </table> | Obra Puesta en Marcha + Liquidación | 10.00 | meses | | 1.00 | meses | TOTAL | 11.00 | meses | | | | | | | | | | | |
| Obra Puesta en Marcha + Liquidación | 10.00 | meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.00 | meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 11.00 | meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.00 | GASTOS GENERALES FIJOS (No Relacionados Directamente con el Tiempo de Ejecución de la Obra) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.01 | GASTOS DEL CONCURSO Y CONTRATACIÓN: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Documentos de Presentación (adquisición de Bases y Gastos Notariales) S/. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fianzas: Contratación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th>Monto</th> <th>Factor</th> <th>Periodo</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fianza por Garantía de Fiel Cumplimiento (Vigencia)</td> <td>32,595,343.83 x</td> <td>0.000125 x</td> <td>11.00 meses</td> <td>44,818.60</td> </tr> <tr> <td>Fianza por Garantía de Adelanto en Efectivo</td> <td>32,595,343.83 x</td> <td>0.000125 x</td> <td>10.00 meses</td> <td>40,744.18</td> </tr> <tr> <td>Fianza por Garantía de Adelanto en Materiales</td> <td>32,595,343.83 x</td> <td>0.000150 x</td> <td>10.00 meses</td> <td>48,893.02</td> </tr> </tbody> </table> | | Monto | Factor | Periodo | | Fianza por Garantía de Fiel Cumplimiento (Vigencia) | 32,595,343.83 x | 0.000125 x | 11.00 meses | 44,818.60 | Fianza por Garantía de Adelanto en Efectivo | 32,595,343.83 x | 0.000125 x | 10.00 meses | 40,744.18 | Fianza por Garantía de Adelanto en Materiales | 32,595,343.83 x | 0.000150 x | 10.00 meses | 48,893.02 |
| | Monto | Factor | Periodo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fianza por Garantía de Fiel Cumplimiento (Vigencia) | 32,595,343.83 x | 0.000125 x | 11.00 meses | 44,818.60 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fianza por Garantía de Adelanto en Efectivo | 32,595,343.83 x | 0.000125 x | 10.00 meses | 40,744.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fianza por Garantía de Adelanto en Materiales | 32,595,343.83 x | 0.000150 x | 10.00 meses | 48,893.02 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Seguros: Contratación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Póliza de Seguros Complementario de Trabajo de F S/. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 32,595,343.83 x 0.002000 65,190.69 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.02 | GASTOS INDIRECTOS VARIOS: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pagos por verificación de Estudio de Suelos detallado 5,000.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TRAMITES Y PAGOS ALA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Autorización de Ejecución de Obras 300.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Licencia de Uso 300.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SENCICO 65,190.69 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 32,595,343.83 x 0.002000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actividades Previas a inicio de Obra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ingeniero Principal Residente de la Obra 5,000.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Gastos Varios (2 copias de exp. Tec. y otros) 5,000.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.00 x 0.50 x 1.00 meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS : (1) 1.19% 282,937.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.00 | GASTOS GENERALES VARIABLES (Relacionados Directamente con el Tiempo de Ejecución de la Obra) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.01 | GASTOS DE ADMINISTRACIÓN EN OBRA: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Personal: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ingeniero Principal Residente de la Obra 110,000.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ingeniero Especialista en estructuras (Inq Civil) 70,000.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ingeniero Especialista en Suelos (Inq Civil) 56,000.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Inq. Asistente de Residente de Obra (Inq. Sanitario) 185,000.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Honorarios Profesionales - Especialista en Seguridad 70,000.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ingeniero Especialista en Calidad 70,000.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Honorarios Profesionales - Especialista Ambiental 70,000.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Honorarios Profesionales - Asistente Administrativo 50,000.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Emfermero 35,000.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Medico Responsable 45,000.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Maestro de Obras (PTAP - redes de agua - UBS) 250,000.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Almacenero 80,000.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Guardianía 80,000.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sueldos, Bonif. y Benef. Personal de Guardianía: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Seguros: Montos Estimados 54,867.58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mantenimiento de Servicios para la obra: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Servicio de Radio - Telefonía 8,900.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 89.00 10.00 x 10.00 meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Vehículos para Movilidad y Transporte interno: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Alquiler de Camioneta 4x4 por mes 110,000.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Placa recordatoria de bronce 800.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.00 x 1.00 x 11.00 meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.00 x 800.00 x 1.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 2.02 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN EN OFICINA | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|----------------|---|-----------------------|------------|
| Sueldos, Bonif. y Benef. Personal Administrativo: | | | | | | |
| | <u>Cant.</u> | <u>Incid</u> | <u>Periodo</u> | | <u>St.</u> | |
| Gerente de Proyecto | 0.50 | x | 0.500 | x | 11.00 meses | 33,000.00 |
| Administrador - Contador | 1.00 | x | 1.000 | x | 11.00 meses | 49,500.00 |
| Asistente Administrativa - Logístico | 1.00 | x | 1.000 | x | 11.00 meses | 33,000.00 |
| Secretaria | 1.00 | x | 1.000 | x | 11.00 meses | 20,952.33 |
| Útiles de Oficina, Amortización de Equipos: | | | | | | |
| Útiles de Oficina | 500 | | 1.000 | x | 11.00 meses | 5,500.00 |
| Equipos de Cómputo, calculadoras, plotter, etc. | 500 | | 1.000 | x | 11.00 meses | 5,500.00 |
| Servicios de Fotocopiado, Video, foto, Fax, etc. | 400 | | 1.000 | x | 11.00 meses | 4,400.00 |
| Gastos Administrativos y Operativos de Oficina Central | | | | | | |
| Gerencia General | 0.00 | x | 0.333 | x | 10.00 meses | 0.00 |
| Gerencia Administrativa | 0.00 | x | 0.333 | x | 10.00 meses | 0.00 |
| Gerencia Técnica | 0.00 | x | 0.333 | x | 10.00 meses | 0.00 |
| Local - Oficina Principal | | | | | | |
| | <u>Monto</u> | | <u>Factor</u> | | <u>Periodo</u> | <u>St.</u> |
| Alquiler de Local Central c/mobiliario | 800 | | 1.000 | x | 11.00 meses | 8,800.00 |
| Vivienda & Almacén | | | | | | |
| | <u>cant.</u> | | <u>Periodo</u> | | <u>Precio Parcial</u> | <u>St.</u> |
| Alquiler de Vivienda Personal de Profesional | 8.00 | | 10.000 | x | 800.00 meses | 64,000.00 |
| Mantenimiento de Servicios de Of. central: | | | | | | |
| Servicio de Radio - Telefonía | 320 | | 1.000 | x | 11.00 meses | 3,520.00 |
| Servicio de Mantenimiento y Seguridad | 800 | | 1.000 | x | 11.00 meses | 8,800.00 |
| Guardiana - Vigilancia del Local Oficina Central | 1.00 | | 1.000 | x | 11.00 meses | 19,800.00 |
| Personal de limpieza y mantenimiento | 1.00 | | 1.000 | x | 11.00 meses | 9,350.00 |
| 2.03 CONDICIONES PARA IMPLEMENTACION, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID -19 EN EL TRABAJADOR: | | | | | | |
| <u>Descripción</u> | <u>Cant.</u> | | <u>Periodo</u> | | <u>Precio Parcial</u> | <u>St.</u> |
| Guantes de Vinilo, Caja de 50 Pares | 3.00 | | 11.000 | | 50.85 | 1,677.97 |
| Mascarilla de tres Pliegues, Caja de 50 Und | 3.00 | | 11.000 | | 50.85 | 1,677.97 |
| Alcohol Gel, 1 Litro | 2.00 | | 11.000 | | 16.95 | 372.90 |
| Termometro Infrarojo Digital Precisión ±0.2°C | 1.00 | | 11.000 | | 423.73 | 423.73 |
| Paños de Limpieza microfibra x 3 Unidades | 5.00 | | 11.000 | | 12.71 | 699.15 |
| Bandeja Desinfectante para Zapatos | 2.00 | | 11.000 | | 46.61 | 1,025.42 |
| Lejía Desinfectante 4% Hipoclorito de Sodio, 1 Litro | 24.00 | | 11.000 | | 2.97 | 784.08 |
| Papel Toalla 200m x Und | 3.00 | | 11.000 | | 16.95 | 559.32 |
| Bolsas desechables de Basura, 70 Litros x 10 Und. | 12.00 | | 11.000 | | 3.39 | 447.48 |
| Contenedor de Basura, 35 Litros | 1.00 | | 11.000 | | 38.14 | 419.49 |
| 2.04 PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD | | | | | | |
| | <u>Cantidad</u> | | <u>Monto</u> | | | |
| Estudios de Cantera | 1.00 | | 750.00 Und | | | 750.00 |
| Prueba de abrasión del agregado | 1.00 | | 100.00 Und | | | 100.00 |
| Análisis Físico Químico de agregado | 1.00 | | 65.00 Und | | | 65.00 |
| Diseño de Mezclas Concreto f'c:100kg/cm2 | 1.00 | | 400.00 Und | | | 400.00 |
| Diseño de Mezclas Concreto f'c:140kg/cm2 | 1.00 | | 400.00 Und | | | 400.00 |
| Diseño de Mezclas Concreto f'c:175kg/cm2 | 1.00 | | 400.00 Und | | | 400.00 |
| Diseño de Mezclas Concreto f'c:210kg/cm2 | 1.00 | | 400.00 Und | | | 400.00 |
| Test de Percolación | 4.00 | | 100.00 Und | | | 400.00 |
| Prueba de Calidad de Ladrillos de Arcilla | 4.00 | | 280.00 Glb | | | 1,120.00 |
| Rotura de probetas (Estructuras de concreto) | 204.00 | | 35.00 Und | | | 7,140.00 |
| Cantidad | | | | | | |
| Estructura | | | | | | |
| Captacion | 3.00 | | Und | | | |
| Sedimentador | 3.00 | | Und | | | |
| Pre Filtro | 3.00 | | Und | | | |
| Filtro Lento | 3.00 | | Und | | | |
| Caseta de Almacenamiento | 3.00 | | Und | | | |
| Reservorio Apoyado | 12.00 | | Und | | | |
| Pases aereos | 12.00 | | Und | | | |
| Cajas de valvulas | 15.00 | | Und | | | |
| Lavaderos domiciliarios | 70.00 | | Und | | | |
| Estructuras URS | 80.00 | | Und | | | |

| 2.05 | PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA (EN PUESTA EN MARCHA) | Unidad | Cantidad | Monto | | S/. |
|------|---|------------------------------------|----------|--------|-----|--------|
| | PARÁMETROS FÍSICO - QUÍMICO | | | | | |
| | Alcalinidad total | mg/l CaCO ₃ | 2.00 | 50.00 | Und | 100.00 |
| | Cloro residual activo | mg/l Cl ₂ | 2.00 | 50.00 | Und | 100.00 |
| | Cloruros | mg/l Cl ⁻ | 2.00 | 60.00 | Und | 120.00 |
| | Color | TCU | 2.00 | 30.00 | Und | 60.00 |
| | Conductividad | µS/cm ⁻¹ | 2.00 | 30.00 | Und | 60.00 |
| | Dureza total | mg/l CaCO ₃ | 2.00 | 30.00 | Und | 60.00 |
| | Fluoruros | mg/l F | 2.00 | 60.00 | Und | 120.00 |
| | pH | Unidades | 2.00 | 40.00 | Und | 80.00 |
| | Sólidos totales disueltos | mg/l | 2.00 | 60.00 | Und | 120.00 |
| | Sulfatos | mg/l SO ₄ ²⁻ | 2.00 | 70.00 | Und | 140.00 |
| | Temperatura | °C | 2.00 | 35.00 | Und | 70.00 |
| | Turbiedad | UNT | 2.00 | 70.00 | Und | 140.00 |
| | INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS | | | | | |
| | Bacterias heterotróficas | UFC/ml | 2.00 | 60.00 | Und | 120.00 |
| | Coliformes totales | NMP/100 ml | 2.00 | 60.00 | Und | 120.00 |
| | Coliformes fecales o termotolerantes | NMP/100 ml | 2.00 | 60.00 | Und | 120.00 |
| | METALES DISUELTOS | | | | | |
| | Aluminio disuelto | mg/l Al | 2.00 | 150.00 | Und | 300.00 |
| | Arsénico disuelto | mg/l As | 2.00 | 120.00 | Und | 240.00 |
| | Cadmio disuelto | mg/l Cd | 2.00 | 120.00 | Und | 240.00 |
| | Cobre disuelto | mg/l Cu | 2.00 | 120.00 | Und | 240.00 |
| | Cromo disuelto | mg/l Cr | 2.00 | 90.00 | Und | 180.00 |
| | Hierro disuelto | mg/l Fe | 2.00 | 90.00 | Und | 180.00 |
| | Manganeso disuelto | mg/l Mn | 2.00 | 90.00 | Und | 180.00 |
| | Mercurio disuelto | mg/l Hg | 2.00 | 120.00 | Und | 240.00 |
| | Plomo disuelto | mg/l Pb | 2.00 | 100.00 | Und | 200.00 |

| 2.06 | INSUMOS, EQUIPOS Y MATERIALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA LA JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO (COMO PARTE DE LA PUESTA EN MARCHA) | Cantidad | | Monto | | St. |
|------|---|----------|----------------------|-------|--------------|---------------------|
| | | | | | | |
| | Hipoclorito de calcio - Tambor de 45 kg | 1.00 | 400.00 | Und | | 400.00 |
| | Llave Inglesa (mediana) | 1.00 | 35.00 | Und | | 35.00 |
| | Alicate Pelicano | 1.00 | 35.00 | Und | | 35.00 |
| | Juego de llaves | 1.00 | 65.00 | Und | | 65.00 |
| | Juego de desarmadores | 1.00 | 40.00 | Und | | 40.00 |
| | Traje Impermeable | 2.00 | 40.00 | Und | | 80.00 |
| | Respirador | 2.00 | 70.00 | Und | | 140.00 |
| | Cartucho respirador (pack por 4 unid) | 2.00 | 55.00 | Und | | 110.00 |
| | Arco de Sierra | 1.00 | 40.00 | Und | | 40.00 |
| | Mini Arco | 1.00 | 20.00 | Und | | 20.00 |
| | Empaquetadura Lavatorio (3 unid) | 20.00 | 3.00 | Und | | 60.00 |
| | Empaquetadura Ducha (3 unid) | 20.00 | 2.00 | Und | | 40.00 |
| | Comparador de cloro | 2.00 | 80.00 | Und | | 160.00 |
| | Cinta teflón x 5 rollos 1/2 x 12 metros | 2.00 | 7.00 | Und | | 14.00 |
| | Pegamento PVC negro 4 onzas | 2.00 | 12.00 | Und | | 24.00 |
| | Aceite para engrasar | 1.00 | 15.00 | Und | | 15.00 |
| | Balde plástico de 10 lts | 4.00 | 15.00 | Und | | 60.00 |
| | Pintura latex galón x 4 litros | 1.00 | 20.00 | Und | | 20.00 |
| | Esmalte anticorrosivo galón x 4 litros | 1.00 | 35.00 | Und | | 35.00 |
| | Caja de herramientas metal para traslado 19" | 2.00 | 150.00 | Und | | 300.00 |
| | Guante caucho para limpieza con cloro de las cámaras húmedas. | 4.00 | 10.00 | Und | | 40.00 |
| | Guante de hilo para manipular herramientas | 4.00 | 4.32 | Und | | 17.28 |
| | TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES : | | (2) | | 6.79% | 1,616,232.68 |
| | TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS Y VARIABLES (1 y 2): | | (1) + (2) | | 7.97% | 1,899,169.86 |
| | TOTAL GASTOS GENERALES Y UTILIDAD: | | | | | 1,899,169.86 |

ANALISIS DE GASTOS GENERALES Y UTILIDAD

Proyecto :Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación De La disposición Sanitaria De Excretas y Aguas Grises en el Centro Poblado de Chipe, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas

Cliente : Programa Nacional de Saneamiento Rural
Lugar : Amazonas-Bagua-Imaza

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | PERSONAS CANTIDAD | % PARTICIPACION | TIEMPO | PARCIAL | TOTAL |
|--|---|--------|----------------------|--------------------|--------|--------------|-------------------|
| (A) GASTOS GENERALES FIJOS | | | | | | | |
| A.1 GASTOS DE LICITACION Y CONTRATACION | | | | | | | |
| A.1.01 | Documentos de licitación | est | 1.00 | | | 2,702.89 | 2,702.89 |
| A.1.02 | Visita a Obra | est | 1.00 | | | 3,784.04 | 3,784.04 |
| A.1.03 | Gastos Notariales | est | 1.00 | | | 2,702.89 | 2,702.89 |
| A.1.04 | Elaboración de Propuesta | est | 1.00 | | | 2,702.89 | 2,702.89 |
| | | | | | | | 11,892.71 |
| A.2 GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA | | | | | | | |
| A.2.01 | Ingeniero Residente de obra | mes | 1.00 | 100% | 1.00 | 8,000.00 | 8,000.00 |
| A.2.02 | Ingeniero Asistente | mes | 1.00 | 100% | 1.00 | 5,000.00 | 5,000.00 |
| A.2.03 | Dibujante - Autocadista | mes | 1.00 | 100% | 1.00 | 3,000.00 | 3,000.00 |
| A.2.04 | Administrador - Contador | mes | 1.00 | 100% | 1.00 | 4,000.00 | 4,000.00 |
| A.2.05 | Secretaría | mes | 1.00 | 100% | 1.00 | 2,000.00 | 2,000.00 |
| A.2.06 | Leyes Sociales | gb | | 25.73% | | 22,000.00 | 5,660.00 |
| A.2.07 | Materiales de Oficina | est | 1.00 | | | 2,000.00 | 2,000.00 |
| A.2.08 | Fotocopias | est | 1.00 | | | 2,000.00 | 2,000.00 |
| A.2.09 | Piñete de Planos | est | 1.00 | | | 3,000.00 | 3,000.00 |
| A.2.10 | Comunicaciones | est | 1.00 | | | 1,000.00 | 1,000.00 |
| | | | | | | | 35,660.00 |
| A.3 GASTOS FINANCIEROS | | | | | | | |
| A.3.01 | liquidación) | mes | | 10.0% | 7.00 | 5,405,775.18 | 2,672.32 |
| A.3.02 | Fianza por Garantía de Adelanto en Efectivo | mes | | 20% | 6.00 | 5,405,775.18 | 4,581.18 |
| A.3.03 | Fianza por Garantía de Adelanto en Materiales | mes | | 40% | 6.00 | 5,405,775.18 | 9,162.38 |
| | | | | | | | 16,415.88 |
| A.4 CAMPAMENTO | | | | | | | |
| A.4.01 | Mantenimiento de Campamento | mes | 1.00 | | 6.00 | 500.00 | 3,000.00 |
| | | | | | | | 3,000.00 |
| TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS : | | | | | | | 60,969.17 |
| (B) GASTOS GENERALES VARIABLES | | | | | | | |
| B.1 PERSONAL TECNICO ADMINISTRATIVO | | | | | | | |
| B.1.01 | Gerente de Obra | mes | 1.00 | 25% | 7.00 | 10,000.00 | 17,500.00 |
| B.1.02 | Ingeniero Residente de obra | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 8,000.00 | 48,000.00 |
| B.1.03 | Ingeniero Asistente | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 5,000.00 | 30,000.00 |
| B.1.04 | Dibujante - Autocadista | mes | 1.00 | 100% | 2.00 | 3,000.00 | 6,000.00 |
| B.1.05 | Ingeniero de Seguridad y Salud en Obra | mes | 1.00 | 50% | 3.00 | 4,000.00 | 6,000.00 |
| B.1.06 | Maestro de Obra | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 2,500.00 | 15,000.00 |
| B.1.07 | Administrador - Contador | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 2,000.00 | 12,000.00 |
| B.1.08 | Secretaría | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 2,000.00 | 12,000.00 |
| B.1.09 | Almacenero | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 1,500.00 | 9,000.00 |
| B.1.10 | Piloto de Bote | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 2,000.00 | 12,000.00 |
| B.1.11 | Guardian | mes | 2.00 | 100% | 6.00 | 1,500.00 | 18,000.00 |
| B.1.12 | Leyes Sociales | gb | 1.00 | 25.73% | | 185,500.00 | 47,729.15 |
| | | | | | | | 239,229.15 |

ANALISIS DE GASTOS GENERALES Y UTILIDAD

Proyecto :Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación De La disposición Sanitaria De Excretas y Aguas Grises en el Centro Poblado de Chipe, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas

Cliente : Programa Nacional de Saneamiento Rural
Lugar : Amazonas-Bagua-Imaza

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | PERSONAS CANTIDAD | % PARTICIPACION | TIEMPO | PARCIAL | TOTAL |
|------------|--|--------|-------------------|-----------------|--------|----------|-------------------|
| B.2 | GASTOS DE ALIMENTACION | | | | | | |
| B.2.01 | Personal Técnico y Administrativo | mes | 1.00 | | 6.00 | 4,500.00 | 27,000.00 |
| | | | | | | | 27,000.00 |
| B.3 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION | | | | | | |
| B.3.01 | Personal Directo (Pasaje Aéreo) | est | 7.00 | | | 700.00 | 4,900.00 |
| B.3.02 | Personal Indirecto (Pasaje Terrestre) | est | 42.00 | | | 200.00 | 6,400.00 |
| | | | | | | | 13,300.00 |
| B.4 | EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS | | | | | | |
| B.4.01 | Bole | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 6,000.00 | 36,000.00 |
| B.4.02 | Gasolina | gln | 1.00 | 100% | 6.00 | 3,000.00 | 18,000.00 |
| B.4.03 | Equipos de Comunicación | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 300.00 | 1,800.00 |
| B.4.04 | Equipos de Computo | mes | 3.00 | 100% | 7.00 | 500.00 | 10,500.00 |
| B.4.05 | Servicio de Agua Potable | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 500.00 | 3,000.00 |
| B.4.06 | Servicio de Electricidad o Generador Electrico | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 500.00 | 3,000.00 |
| B.4.07 | Alquiler de Oficina Enlace | mes | 1.00 | 100% | 7.00 | 600.00 | 5,600.00 |
| | | | | | | | 77,900.00 |
| B.5 | MATERIALES Y OTROS | | | | | | |
| B.5.01 | Materiales de Campo | mes | 1.00 | 100% | 5.00 | 500.00 | 2,500.00 |
| B.5.02 | Materiales de Oficina | mes | 1.00 | 100% | 5.00 | 700.00 | 3,500.00 |
| B.5.03 | Remedios, Asistencia Medica (Bolíquín) | mes | 1.00 | 100% | 5.00 | 300.00 | 1,500.00 |
| | | | | | | | 7,500.00 |
| | TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES : | | | | | | 358,929.15 |

| INCIDENCIA DE GASTOS GENERALES | PORCENTAJE | MONTO |
|----------------------------------|---------------|-------------------|
| (A) GASTOS GENERALES FIJOS | 1.48% | 66,909.17 |
| (B) GASTOS GENERALES VARIABLES | 7.93% | 358,929.15 |
| TOTAL GASTOS GENERALES | 9.41% | 425,838.32 |
| UTILIDAD: | 10.00% | 432,716.34 |

ANALISIS DE GASTOS GENERALES

Proyecto :Mejoramiento y Ampliación de Los Servicios de Agua Potable e Instalación de la Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en la Comunidad Nativa Numpatkaim, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas

Cliente : Programa Nacional de Saneamiento Rural
Lugar : Amazonas-Bagua-Imaza

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | PERSONAS CANTIDAD | % PARTICIPACION | TIEMPO | PARCIAL | TOTAL |
|---------------------------------------|---|--------|----------------------|--------------------|--------|--------------|-------------------|
| (A) | GASTOS GENERALES FUJOS | | | | | | |
| A.1 | GASTOS DE LICITACION Y CONTRATACION | | | | | | |
| A.1.01 | Documentos de licitación | est | 0.50 | | | 1,757.83 | 878.82 |
| A.1.02 | Visita a Obra | est | 0.50 | | | 2,460.98 | 1,230.48 |
| A.1.03 | Gastos Notariales | est | 0.50 | | | 1,757.83 | 878.82 |
| A.1.04 | Elaboracion de Propuesta | est | 0.50 | | | 1,757.83 | 878.82 |
| | | | | | | | 3,887.84 |
| A.2 | GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA | | | | | | |
| A.2.01 | Ingeniero Residente de obra | mes | 1.00 | 100% | 1.00 | 8,000.00 | 8,000.00 |
| A.2.02 | Ingeniero Asistente | mes | 1.00 | 100% | 1.00 | 5,000.00 | 5,000.00 |
| A.2.03 | Dibujante - Autocadista | mes | 1.00 | 100% | 1.00 | 3,000.00 | 3,000.00 |
| A.2.04 | Administrador - Contador | mes | 1.00 | 50% | 1.00 | 4,000.00 | 2,000.00 |
| A.2.05 | Secretaria | mes | 1.00 | 50% | 1.00 | 2,000.00 | 1,000.00 |
| A.2.06 | Leyes Sociales | gb | | 25.73% | | 19,000.00 | 4,888.70 |
| A.2.07 | Materiales de Oficina | est | 1.00 | | | 2,000.00 | 2,000.00 |
| A.2.08 | Fotocopias | est | 1.00 | | | 2,000.00 | 2,000.00 |
| A.2.09 | Pioteo de Planos | est | 1.00 | | | 3,000.00 | 3,000.00 |
| A.2.10 | Comunicaciones | est | 1.00 | | | 1,000.00 | 1,000.00 |
| | | | | | | | 31,888.70 |
| A.3 | GASTOS FINANCIEROS | | | | | | |
| A.3.01 | Planza por Garantía de Fiel Cumplimiento (Vigencia hasta la liquida | mes | | 10% | 7.00 | 3,515,882.95 | 1,737.96 |
| A.3.02 | Planza por Garantía de Adelanto en Efectivo | mes | | 20% | 8.00 | 3,515,882.95 | 2,979.36 |
| A.3.03 | Planza por Garantía de Adelanto en Materiales | mes | | 40% | 8.00 | 3,515,882.95 | 5,958.75 |
| | | | | | | | 10,676.08 |
| A.4 | CAMPAMENTO | | | | | | |
| A.4.01 | Mantenimiento de Campamento | mes | 1.00 | | 8.00 | 500.00 | 3,000.00 |
| | | | | | | | 3,000.00 |
| TOTAL GASTOS GENERALES FUJOS : | | | | | | | 48,432.84 |
| (B) | GASTOS GENERALES VARIABLES | | | | | | |
| B.1 | PERSONAL TECNICO ADMINISTRATIVO | | | | | | |
| B.1.01 | Gerente de Obra | mes | 1.00 | 25% | 7.00 | 10,000.00 | 17,500.00 |
| B.1.02 | Ingeniero Residente de obra | mes | 1.00 | 100% | 8.00 | 8,000.00 | 48,000.00 |
| B.1.03 | Ingeniero Asistente | mes | 1.00 | 100% | 8.00 | 5,000.00 | 30,000.00 |
| B.1.04 | Dibujante - Autocadista | mes | 1.00 | 50% | 2.00 | 3,000.00 | 3,000.00 |
| B.1.05 | Ingeniero de Seguridad y Salud en Obra | mes | 1.00 | 25% | 3.00 | 4,000.00 | 3,000.00 |
| B.1.06 | Masafro de Obra | mes | 1.00 | 100% | 8.00 | 2,500.00 | 15,000.00 |
| B.1.07 | Administrador - Contador | mes | 1.00 | 50% | 8.00 | 2,000.00 | 8,000.00 |
| B.1.08 | Secretaria | mes | 1.00 | 50% | 7.00 | 2,000.00 | 7,000.00 |
| B.1.09 | Almacenero | mes | 1.00 | 100% | 8.00 | 1,500.00 | 8,000.00 |
| B.1.10 | Pioteo de Bole | mes | 1.00 | 100% | 8.00 | 2,000.00 | 12,000.00 |
| B.1.11 | Guardian | mes | 2.00 | 100% | 8.00 | 1,500.00 | 18,000.00 |
| B.1.12 | Leyes Sociales | gb | 1.00 | 25.73% | | 188,500.00 | 43,388.05 |
| | | | | | | | 211,828.85 |

ANALISIS DE GASTOS GENERALES

Proyecto :Mejoramiento y Ampliación de Los Servicios de Agua Potable e Instalación de la Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en la Comunidad Nativa Numpatkaim, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas

Cliente : Programa Nacional de Saneamiento Rural
Lugar : Amazonas-Bagua-Imaza

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | PERSONAS CANTIDAD | % PARTICIPACION | TIEMPO | PARCIAL | TOTAL |
|--|--|--------|----------------------|--------------------|--------|-----------|-------------------|
| B.2 | GASTOS DE ALIMENTACION | | | | | | |
| B.2.01 | Personal Técnico y Administrativo | est | 1.00 | | | 31,200.00 | 31,200.00 |
| | | | | | | | 31,200.00 |
| B.3 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION | | | | | | |
| B.3.01 | Personal Directo (Pasaje Aéreo) | est | 7.00 | | | 700.00 | 4,900.00 |
| B.3.02 | Personal Indirecto (Pasaje Terrestre) | est | 36.00 | | | 200.00 | 7,200.00 |
| | | | | | | | 12,100.00 |
| B.4 | EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS | | | | | | |
| B.4.01 | Bote | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 6,000.00 | 36,000.00 |
| B.4.02 | Gasolina | gal | 1.00 | 100% | 6.00 | 3,000.00 | 18,000.00 |
| B.4.03 | Equipos de Comunicación | mes | 1.00 | 50% | 6.00 | 300.00 | 900.00 |
| B.4.04 | Equipos de Computo | mes | 3.00 | 50% | 7.00 | 500.00 | 5,250.00 |
| B.4.05 | Servicio de Agua Potable | mes | 1.00 | 50% | 6.00 | 500.00 | 1,500.00 |
| B.4.06 | Servicio de Electricidad o Generador Eléctrico | mes | 1.00 | 50% | 6.00 | 500.00 | 1,500.00 |
| B.4.07 | Alquiler de Oficina de Enlace | mes | 1.00 | 50% | 7.00 | 800.00 | 2,800.00 |
| | | | | | | | 65,950.00 |
| B.5 | MATERIALES Y OTROS | | | | | | |
| B.5.01 | Materiales de Campo | mes | 1.00 | 100% | 6.00 | 500.00 | 3,000.00 |
| B.5.02 | Materiales de Oficina | mes | 1.00 | 50% | 6.00 | 700.00 | 2,100.00 |
| B.5.03 | Remedios, Asistencia Médica (Botiquín) | mes | 1.00 | 50% | 6.00 | 300.00 | 900.00 |
| | | | | | | | 6,000.00 |
| TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES: | | | | | | | 327,105.00 |

| | INCIDENCIA DE GASTOS GENERALES | PORCENTAJE | MONTO |
|-------|--------------------------------|---------------|-------------------|
| (A) | GASTOS GENERALES FIJOS | 1.73% | 49,432.04 |
| (B) | GASTOS GENERALES VARIABLES | 11.46% | 327,105.00 |
| | TOTAL GASTOS GENERALES | 13.19% | 376,537.04 |

| A. DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES DE LA OBRA | | | | | | | | |
|--|--|-------|-------------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------|------------------|-------|
| PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE LA DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISES EN LA COMUNIDAD NATIVA DE NUEVO BELEN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" | | | | | | | | |
| UBICACIÓN: IMAZA-BAGUA-AMAZONAS | | | | | | | | |
| Nro. | DESCRIPCIÓN | CANT. | UND. | COSTO UNITARIO (S/.) | Coefficiente de Participación | PARCIAL (S/.) | SUB TOTAL | TOTAL |
| 1 | PERSONAL PROFESIONAL | | | | | | 90,000.00 | |
| 1.1 | Honorarios Profesionales - Residente de Obra - Ejecución | 5 | mes | 9,000.00 | 100% | 45,000.00 | | |
| 1.2 | Honorarios Profesionales - Residente de Obra - Liquidación | 1 | mes | 9,000.00 | 100% | 9,000.00 | | |
| 1.3 | Honorarios Profesionales - Asistente Administrativo | 5 | mes | 4,500.00 | 100% | 22,500.00 | | |
| 1.4 | Honorarios Profesionales - Arqueólogo | 1 | mes | 6,000.00 | 100% | 6,000.00 | | |
| 1.5 | Honorarios Profesionales - Especialista Ambiental | 5 | mes | 6,000.00 | 25% | 7,500.00 | | |
| 2 | PERSONAL AUXILIAR | | | | | | 44,600.00 | |
| 2.1 | Honorarios Maestro de Obra | 5 | mes | 4,000.00 | 100% | 20,000.00 | | |
| 2.2 | Honorarios Almacenero | 6 | mes | 2,300.00 | 100% | 13,800.00 | | |
| 2.3 | Honorarios Guardián | 6 | mes | 1,800.00 | 100% | 10,800.00 | | |
| 3 | MOVILIDAD Y VIATICOS | | | | | | 12,000.00 | |
| 3.1 | MOVILIDAD Y VIATICOS TERRESTRE | | | | | 6,000.00 | | |
| 3.1.1 | Movilidad y viáticos - Residente de Obra (2 días por | 10 | Día | 200.00 | | 2,000.00 | | |
| 3.1.2 | Movilidad y viáticos - Asistente Administrativo (1 día | 5 | Día | 200.00 | | 1,000.00 | | |
| 3.1.3 | Movilidad y viáticos - Arqueólogo (1 día por mes) | 5 | Día | 200.00 | | 1,000.00 | | |
| 3.1.4 | Movilidad y viáticos - Especialista Ambiental (1 día p | 5 | Día | 200.00 | | 1,000.00 | | |
| 3.1.5 | Movilidad y viáticos - Maestro de Obra (1 día por me | 5 | Día | 200.00 | | 1,000.00 | | |
| 4 | SERVICIOS BÁSICOS PARA EL PERIODO DE EJECUCI | | | | | | 1,614.00 | |
| 4.1 | Consumo de Energía Eléctrica | 6 | mes | 30.00 | | 180.00 | | |
| 4.2 | Gastos en comunicación - Celular (Oficina) | 6 | mes | 100.00 | | 600.00 | | |
| 4.3 | Servicio de Internet Modem | 6 | mes | 99.00 | | 594.00 | | |
| 4.4 | Bidon de agua | 12 | und | 20.00 | | 240.00 | | |
| 5 | PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD | | | | | | 2,875.00 | |
| 5.1 | Prueba de verticalidad y alineamiento de pozo | 1 | Gib. | 0.00 | | 0.00 | | |
| 5.2 | Diagrafia geofísica de resistividad. | 1 | Gib. | 0.00 | | 0.00 | | |
| 5.3 | Prueba de Bombeo | 1 | Gib. | 0.00 | | 0.00 | | |
| 5.4 | Estudios de Cantera | 1 | und | 700.00 | | 700.00 | | |
| 5.5 | Prueba de abrasión del agregado | 1 | und | 0.00 | | 0.00 | | |
| 5.6 | Análisis Físico Químico de agregado | 1 | und | 0.00 | | 0.00 | | |
| 5.7 | Contenido de humedad del agregado | 1 | und | 0.00 | | 0.00 | | |
| 5.8 | Diseño de Mezclas f'c:140kg/cm ² | 1 | und | 250.00 | | 250.00 | | |
| 5.9 | Diseño de Mezclas f'c:175kg/cm ² | 1 | und | 250.00 | | 250.00 | | |
| 5.10 | Diseño de Mezclas f'c:210kg/cm ² | 1 | und | 250.00 | | 250.00 | | |
| 5.11 | Prueba de compactación de suelos (Proctor modificado) | 1 | und | 0.00 | | 0.00 | | |
| 5.12 | Densidad de campo | 1 | und | 0.00 | | 0.00 | | |
| 5.13 | CBR | 1 | und | 0.00 | | 0.00 | | |
| 5.14 | Test de Percolación | 4 | und | 100.00 | | 400.00 | | |
| 5.15 | Prueba de Calidad de Ladrillos de Arcilla | 1 | Gib | 350.00 | | 350.00 | | |
| 5.16 | Contenido de humedad de la madera | 1 | und | 0.00 | | 0.00 | | |
| 5.2 | Rotura de probetas (Estructuras de concreto) | 27 | und. | 25.00 | | 675.00 | | |
| | <i>Cantidad</i> | | <i>Estructura</i> | | | | | |
| | 1 | | Captación | 3 | und | | | |
| | 1 | | Reservorio | 3 | und | | | |
| | 1 | | Planta de tratamiento | 1 | und | | | |
| | 8 | | CSP 1" | 8 | und | | | |
| | 101 | | Lavaderos domiciliarios | 10 | und | | | |
| | 101 | | Estructuras URS | 10 | und | | | |
| 5.2 | Otras pruebas de control | 1 | Gib | | | 0.00 | | |
| 6 | SEGUROS | | | | | | 24,245.64 | |
| 6.1 | Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo | 1 | Gib | | | 19,793.57 | | |
| 6.2 | Seguro de Todo Riesgo Construcción y Montaje - POLIZA CA | 1 | Gib | | | 4,452.07 | | |

| A. DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES DE LA OBRA | | | | | | | | |
|--|---|-------|--------|----------------------|-----------------------------|---------------|------------|-------|
| PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE LA DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISAS EN LA COMUNIDAD NATIVA DE NUEVO BELEN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" | | | | | | | | |
| UBICACIÓN: IMAZA-BAGUA-AMAZONAS | | | | | | | | |
| Nro. | DESCRIPCIÓN | CANT. | UND. | COSTO UNITARIO (S/.) | Coficiente de Participación | PARCIAL (S/.) | SUB TOTAL | TOTAL |
| 7 | CUADERNO DE OBRA & LEGALIZACIONES | | | | | | 120.00 | |
| | 7 Adquisición de Cuaderno de Obra de 100 folios | 2 | Und | 30.00 | | 60.00 | | |
| | 7 Legalización del Cuaderno de Obra | 2 | Und | 30.00 | | 60.00 | | |
| 8 | COPIAS DE EXPEDIENTES TÉCNICOS, PLOTEOS Y LIQUIDACIÓN | | | | | | 2,880.00 | |
| | 8 Copia de expediente técnico para obra | 1 | Und | 350.00 | | 350.00 | | |
| | 8 Copia de expediente técnico para Núcleo Ejecutor | 1 | Und | 350.00 | | 350.00 | | |
| | 8 Copia de expediente técnico para supervisor | 1 | Und | 350.00 | | 350.00 | | |
| | 8 Ploteo de Planos de Replanteo (prom 30 planos) | 3 | Juegos | 210.00 | | 630.00 | | |
| | 9 Fotocopia de expediente de liquidación | 3 | Juegos | 400.00 | | 1,200.00 | | |
| 9 | COSTOS FINANCIEROS | | | | | | 409.25 | |
| | 9 Apertura de cuentas de ahorro | 1 | Glb. | 0.00 | | 0.00 | | |
| | 9 Mantenimiento de cuenta (2 meses adicionales al plazo) | 7 | mes | 15.00 | | 105.00 | | |
| | 9 Retiros (2 veces al mes) | 10 | Veces | 7.50 | | 75.00 | | |
| | 9 Impuesto a las Transacciones Financieras (ITF) | 1 | Glb. | 0.005% | | 101.75 | | |
| | 10 Comunicación por correo electrónico de operaciones | 10 | Veces | 3.50 | | 35.00 | | |
| | 10 Extracto bancario mensual | 5 | mes | 3.50 | | 17.50 | | |
| | 10 Extracto bancario mensual adicional | 5 | mes | 10.00 | | 50.00 | | |
| | 10 Extracto bancario final | 1 | Glb. | 10.00 | | 10.00 | | |
| | 10 Cierre y cancelación | 1 | Glb. | 15.00 | | 15.00 | | |
| 10 | GASTOS POR AUTORIZACIONES | | | | | | 1,577.36 | |
| | 10 Trámite Autorización de Ejecución de Obra - ALA + Inspección | 1 | Glb. | 592.35 | | 592.35 | | |
| | 10 Elaboración del Plan de Monitoreo Ambiental (PMA) | 1 | Glb. | 0.00 | | 0.00 | | |
| | 10 Pagos según TUPA Ministerio de Cultura -PMA | 1 | Glb. | 400.00 | | 400.00 | | |
| | 10 Trámite Otorgamiento de Licencia de Uso de Agua + In | 1 | Glb. | 585.01 | | 585.01 | | |
| 11 | IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD | | | | | | 13,553.74 | |
| | 11 Protectores de seguridad - Cascos | 132 | und. | 15.00 | | 1,980.00 | | |
| | 11 Guantes de cuero | 132 | und. | 10.00 | | 1,320.00 | | |
| | 11 Lentes de seguridad | 132 | und. | 10.00 | | 1,320.00 | | |
| | 11 Chalecos con logo PNSR | 132 | und. | 35.00 | | 4,620.00 | | |
| | 12 Botas de seguridad | 132 | und. | 24.00 | | 3,168.00 | | |
| | 12 Mascarilla | 132 | und. | 6.00 | | 792.00 | | |
| | 12 Extinguidor Polvo seco de 5kg (almacén) | 1 | und. | 70.00 | | 70.00 | | |
| | 12 Botiquín y medicamentos | 1 | Glb. | 120.00 | | 120.00 | | |
| | 12 Agua | 1 | Glb. | 163.74 | | 163.74 | | |
| 12 | PLACA RECORDATORIA | | | | | | 550.00 | |
| | 12 Placa recordatoria de bronce | 1 | und. | 550.00 | | 550.00 | | |
| COSTO TOTAL DE GASTOS GENERALES DE OBRA (S/.) - (1+2+3+.....+12) | | | | | | | 194,424.99 | |

2. Supervisión de obra

| ESPECIALIDAD O FUNCION/DESCRIPCION | LUM | CANT. | PARTICIPACION POR ETAPAS | | | | Precio Unitario S/ (1) | GASTOS GENERALES (2) | | | | Utilidad S/ (3) | Sub-Total [(1+2+3) = (4)] | IGV S/ (4) x 18% = (5) | Tarifa Mensual S/ (4 + 5) = F | SUB TOTAL POR ETAPAS | | TOTAL S/ G + H |
|---|-------------|-----------|--------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------|--|-----------------|---------------------------|------------------------|-------------------------------|--|-----------|----------------|
| | | | Supervisión de obra (10 meses) | | Pre - Liquidación de obra (01 mes) | | | GASTOS GENERALES FIJO | GASTOS GENERALES VARIABLES | | Supervisión de obra S/ A x B x C x F = G | | | | | Liquidación de obra S/ A x D x E x F = H | | |
| | | | % Participación B | Tiempo (meses) C | Participación D | Tiempo (meses) E | | | SEGUROS | COSTOS FINANCIEROS | | | | | | | OTROS | |
| A.- SUELDOS Y SALARIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a.1- PERSONAL PROFESIONAL MINIMO REQUERIDO PARA SUPERVISIÓN DE LA OBRA, RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN (SUJETO A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Supervisión de Obras | Prof. - mes | 1 | 100% | 11 | 100% | 1 | S/. 11,000.00 | 330.00 | 550.00 | 550.00 | 404.80 | 880.00 | 12,834.80 | 2,310.26 | 15,145.06 | 166,595.70 | 15,145.06 | 181,740.77 |
| Asistente de Supervisor de obras | Prof. - mes | 3 | 100% | 10 | | | S/. 7,000.00 | 210.00 | 350.00 | 350.00 | 257.60 | 560.00 | 8,167.60 | 1,470.17 | 9,637.77 | 289,133.04 | 0.00 | 289,133.04 |
| Supervisor especialista en Sistema de Agua Potable, PTAP | Prof. - mes | 1 | 50% | 8 | | | S/. 8,000.00 | 240.00 | 400.00 | 400.00 | 294.40 | 640.00 | 9,334.40 | 1,680.19 | 11,014.59 | 44,058.37 | 0.00 | 44,058.37 |
| Supervisor especialista en Estructuras | Prof. - mes | 1 | 50% | 8 | | | S/. 8,000.00 | 240.00 | 400.00 | 400.00 | 294.40 | 640.00 | 9,334.40 | 1,680.19 | 11,014.59 | 44,058.37 | 0.00 | 44,058.37 |
| Especialista de Estudio de Suelos - Geotécnico | Prof. - mes | 1 | 50% | 8 | | | S/. 8,000.00 | 240.00 | 400.00 | 400.00 | 294.40 | 640.00 | 9,334.40 | 1,680.19 | 11,014.59 | 44,058.37 | 0.00 | 44,058.37 |
| Especialista Calidad de Obra | Prof. - mes | 1 | 50% | 10 | | | S/. 8,000.00 | 240.00 | 400.00 | 400.00 | 294.40 | 640.00 | 9,334.40 | 1,680.19 | 11,014.59 | 55,072.96 | 0.00 | 55,072.96 |
| Especialista en Medio Ambiental y en Seguridad e Higiene Ocupacional | Prof. - mes | 1 | 50% | 10 | | | S/. 8,000.00 | 240.00 | 400.00 | 400.00 | 294.40 | 640.00 | 9,334.40 | 1,680.19 | 11,014.59 | 55,072.96 | 0.00 | 55,072.96 |
| Especialista en Seguridad y Salud en Obra | Prof. - mes | 1 | 50% | 10 | | | S/. 8,000.00 | 240.00 | 400.00 | 400.00 | 294.40 | 640.00 | 9,334.40 | 1,680.19 | 11,014.59 | 55,072.96 | 0.00 | 55,072.96 |
| Especialista en Presupuestos, Programación y ValORIZACIONES. | Prof. - mes | 1 | 50% | 11 | 100% | 1 | S/. 8,000.00 | 240.00 | 400.00 | 400.00 | 294.40 | 640.00 | 9,334.40 | 1,680.19 | 11,014.59 | 60,580.26 | 11,014.59 | 71,594.85 |
| Profesional Arqueólogo | Prof. - mas | 1 | 25% | 6 | | | S/. 6,000.00 | 180.00 | 300.00 | 300.00 | 220.80 | 480.00 | 7,000.80 | 1,260.14 | 8,260.94 | 12,391.42 | 0.00 | 12,391.42 |
| TOTAL | | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| a.2- PERSONAL TÉCNICO DE APOYO Y PROFESIONAL REQUERIDO (NO SUJETO A CALIFICACIÓN) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|----------|------|----|-----|---|---------------|--------|--------|--------|--------|---------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| a.2.1- PERSONAL TÉCNICO Y APOYO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Topógrafo | Prof. - mes | 1 | 50% | 10 | | | S/. 4,000.00 | 120.00 | 200.00 | 200.00 | 147.20 | 320.00 | 4,667.20 | 840.10 | 5,507.30 | 27,536.48 | 0.00 | 27,536.48 |
| Personal auxiliar de topografía | Prof. - mes | 1 | 50% | 10 | | | S/. 3,000.00 | 90.00 | 150.00 | 150.00 | 110.40 | 240.00 | 3,500.40 | 630.07 | 4,130.47 | 20,652.36 | 0.00 | 20,652.36 |
| Dibujante tecnico-Cadista | Prof. - mes | 1 | 100% | 10 | | | S/. 3,000.00 | 90.00 | 150.00 | 150.00 | 110.40 | 240.00 | 3,500.40 | 630.07 | 4,130.47 | 41,304.72 | 0.00 | 41,304.72 |
| Tecnico de campo | Prof. - mes | 1 | 100% | 8 | | | S/. 3,200.00 | 96.00 | 160.00 | 160.00 | 117.76 | 256.00 | 3,733.76 | 672.08 | 4,405.84 | 35,246.63 | 0.00 | 35,246.63 |
| Secretaria. | Prof. - mes | 1 | 10% | 10 | | | S/. 2,500.00 | 75.00 | 125.00 | 125.00 | 92.00 | 200.00 | 2,917.00 | 525.06 | 3,442.06 | 3,442.06 | 0.00 | 3,442.06 |
| Auxiliar Administrativo | Prof. - mes | 1 | 10% | 10 | | | S/. 2,800.00 | 84.00 | 140.00 | 140.00 | 103.04 | 224.00 | 3,267.04 | 588.07 | 3,855.11 | 3,855.11 | 0.00 | 3,855.11 |
| TOTAL | | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B.- EQUIPAMIENTO O Y OTROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b.1.- INMUEBLES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Equipamiento de Oficinas de campo y sede central (Incluye: alquiler o depreciación, mobiliario) | global | 1.0 | 100% | 11 | 10% | 1 | S/. 10,000.00 | | | | | S/. 10,000.00 | 1,800.00 | 11,800.00 | 11,800.00 | 0.00 | 11,800.00 | |
| Alquiler de oficina, mantenimiento y vigilancia | alq. - mes | 1.0 | 100% | 11 | 10% | 1 | S/. 3,200.00 | | | | | S/. 3,200.00 | 576.00 | 3,776.00 | 41,536.00 | 377.60 | 41,913.60 | |
| Equipo de comunicación móvil, radio telefonía | alq. - mes | 1.0 | 100% | 11 | 10% | 1 | S/. 500.00 | | | | | S/. 500.00 | 90.00 | 590.00 | 6,430.00 | 59.00 | 6,543.00 | |

| b.2 - EQUIPOS DE INGENIERIA PARA SUPERVISION DE OBRA | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|----|------|----|-----|---|--|--|--|---------------|----------|----------|----------------|----------------|-------------|-----------|
| Equipo de Topografía (Estacion Total, nivel y accesorios) | alq. - mes | 1 | 50% | 8 | | | | | | \$f. 2,500.00 | 2,500.00 | 450.00 | \$f. 2,950.00 | \$f. 5,900.00 | \$f. 0.00 | 5,900.00 |
| b.3- EQUIPOS DE COMPUTO Y DE COMUNICACION (Supervisi3n + Liquidaci3n) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Equipo de Computo (computadora, impresora y Plotter, copiladoras y licencias de software) | alq. - mes | 1 | 100% | 11 | 10% | 1 | | | | \$f. 3,000.00 | 3,000.00 | 1,620.00 | \$f. 10,620.00 | \$f. 10,620.00 | \$f. 0.00 | 10,620.00 |
| b.4.-VEHICULOS OPERADOS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Camionetas 4x4 uso de personal profesional y tecnico para Supervisi3n de la Obra y recolecci3n | alq. - mes | 1 | 100% | 11 | 10% | 1 | | | | \$f. 3,800.00 | 3,800.00 | 684.00 | \$f. 4,484.00 | \$f. 49,324.00 | \$f. 448.40 | 49,772.40 |
| b.5.-MATERIALES Y UTILES DE OFICINA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dibujo + Copias Reproducciones e Impresiones + Material Fotografico + Material de | global | 1 | 100% | 11 | 50% | 1 | | | | \$f. 1,000.00 | 1,000.00 | 180.00 | \$f. 1,180.00 | \$f. 12,360.00 | \$f. 590.00 | 13,570.00 |
| b.6.-ELABORACION Y EJECUCION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA PERSONAL DE SUPERVISION | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboracion de plan de Seguridad y Salud Ocupacional y Capacitacion para personal de la Obra | global | 1 | | | | | | | | \$f. 3,500.00 | 3,500.00 | 630.00 | \$f. 4,130.00 | \$f. 4,130.00 | \$f. 0.00 | 4,130.00 |
| Uniformes para personal profesional, tecnico y auxiliares P.E.S. (botin, chaleco multibrazillo con cinta reflectiva, | Und | 18 | | | | | | | | \$f. 4,808.31 | 4,808.31 | 865.50 | \$f. 5,673.81 | \$f. 5,673.81 | \$f. 0.00 | 5,673.81 |
| Seguro complementario de trabajo de riesgo: SCTR, PENSION Y SALUD | global | 1 | | | | | | | | \$f. 3,200.00 | 3,200.00 | 576.00 | \$f. 3,776.00 | \$f. 3,776.00 | \$f. 0.00 | 3,776.00 |

| b.7.- CONDICIONES PARA IMPLEMENTACION DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 CON EL PERSONAL DE TRABAJO: | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-----|--|----|-----|---|------------|--|----------|--------|--------------|--------------|------------|----------|
| Descripción: | | | | | | | | | | | | | | |
| Mascarilla de tres Pliegues, Caja de 50 Und | Caja | 54 | | 10 | 10% | 1 | S/. 50.85 | | 2,745.16 | 494.24 | S/. 3,240.00 | S/. 3,240.00 | S/. 324.00 | 3,564.00 |
| Alcohol Gel, 1 Litro | Und | 33 | | 10 | 10% | 1 | S/. 16.95 | | 559.35 | 100.68 | S/. 660.03 | S/. 660.03 | S/. 66.00 | 726.04 |
| Termómetro Infrarrojo Digital Precisión ±0.2% | Und | 1 | | 10 | 10% | 1 | S/. 423.73 | | 423.73 | 76.27 | S/. 500.00 | S/. 500.00 | S/. 50.00 | 550.00 |
| Paños de Limpieza microfibras x 3 Unidades | Und | 50 | | 10 | 10% | 1 | S/. 12.71 | | 635.53 | 114.41 | S/. 750.00 | S/. 750.00 | S/. 75.00 | 825.00 |
| Bandeja Desinfectante para Zapatos | Und | 1 | | 10 | 10% | 1 | S/. 46.61 | | 46.61 | 8.39 | S/. 55.00 | S/. 55.00 | S/. 5.50 | 60.50 |
| Lija Desinfectante 4% Hipoclorito de Sodio, 1 Litro | Und | 240 | | 10 | 10% | 1 | S/. 2.97 | | 712.80 | 128.30 | S/. 841.10 | S/. 841.10 | S/. 84.11 | 925.21 |
| Papel Toalla 200m x 1Und | Rollo | 54 | | 10 | 10% | 1 | S/. 16.95 | | 915.25 | 164.75 | S/. 1,080.00 | S/. 1,080.00 | S/. 108.00 | 1,188.00 |
| Bolsas desechables de Basura, 70 Litros x 10 Und. | Und | 120 | | 10 | 10% | 1 | S/. 3.39 | | 406.80 | 73.22 | S/. 480.02 | S/. 480.02 | S/. 48.00 | 528.03 |
| Contenedor de Basura, 25 Litros | Und | 1 | | 10 | 10% | 1 | S/. 38.14 | | 38.14 | 6.86 | S/. 45.00 | S/. 45.00 | S/. 4.50 | 49.50 |

| b.8- GASTOS DE CONTROL DE CALIDAD E IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|----|------|----|------|---|---------------|--|-----------|----------|-------------------------|----------------------|-------------------------|-----------|
| Gastos de Control de calidad: (retornos de probetas, diseño de mezcla, densidad de campo, estudios de casetas, etc) | global | 1 | | | | | S/. 14,500.00 | | 14,500.00 | 2,610.00 | S/. 17,110.00 | S/. 17,110.00 | S/. 0.00 | 17,110.00 |
| Implementos de seguridad (zapatos, respiradores, etc) | Und | 18 | | | | | S/. 3,000.00 | | 3,000.00 | 540.00 | S/. 3,540.00 | S/. 3,540.00 | S/. 0.00 | 3,540.00 |
| b.9- FIANZAS | | | | | | | | | | | | | | |
| Fianza por Garantía de fiel Cumplimiento (Vigencia hasta la liquidación) | global | 1 | | | | | S/. 3,200.00 | | 3,200.00 | 576.00 | S/. 3,776.00 | S/. 3,776.00 | S/. 0.00 | 3,776.00 |
| b.10- SEGUROS | | | | | | | | | | | | | | |
| Póliza de Seguros ESSALUD + Vida para trabajadores | global | 14 | 100% | 10 | 100% | 1 | S/. 80.00 | | 80.00 | 14.40 | S/. 94.40 | S/. 13,216.00 | S/. 1,321.60 | 14,537.60 |
| TOTAL OFERTADO | | | | | | | | | | | S/. 1,155,654.79 | S/. 29,721.37 | S/. 1,185,376.16 | |

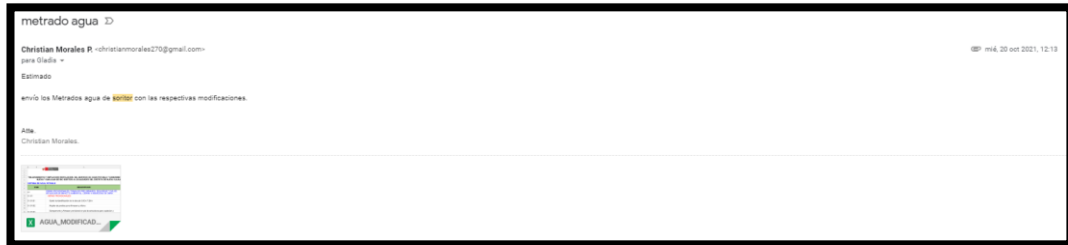
| DESAGREGADO COSTO SUPERVISION | | | | | | |
|---|---------------|---------------|---------------------------|----------------------|----------------|------------------|
| Obra: Proyecto :Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación De La disposición Sanitaria De Excretas y Aguas Grises en el Centro Poblado de Chipe, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas | | | | | | |
| UBICACIÓN: :Amazonas-Bagua-Imaza-Centro Poblado de Chipe | | | | | | |
| LUGAR: CENTRO POBLADO DE CHIPE | | | | | | |
| PLAZO: 180 días calendarios | | | | | | |
| CARACTERISTICAS | | | 6,412,690.71 soles | | | |
| PRESUPUESTO TOTAL | | | | | | |
| Plazo de ejecución : (días) | | | 180.00 días | | | |
| GASTOS GENERALES VARIABLES | | | | | | |
| ADMINISTRACION Y DIRECCION TECNICA | | | | | | |
| Personal de Obra | Unidad | Tiempo | Costo | Cantidad | Parcial | Total |
| Ing. Supervisor de Obra (ejecución) | mes | 6.00 | 10 500.00 | 1.00 | 63 000.00 | |
| Ing. Supervisor de Obra (liquidación) | mes | 1.00 | 10 500.00 | 0.50 | 5 250.00 | |
| | | | | | Total | 68 250.00 |
| Material de Oficina | Unidad | Tiempo | Costo | Participación | Parcial | Total |
| Beneficios Sociales | | | 68 250.00 | 0.08 | 5 460.00 | |
| Útiles y Amortización de equipos de oficina | mes | 6.00 | 600.00 | 1.00 | 3 600.00 | |
| | | | | | Total | 9 060.00 |
| Hospedajes, Oficina, Campamentos, alimentación y movilidad del personal principal, auxiliar y apoyo | Unidad | Tiempo | Costo | Participación | Parcial | Total |
| Servicio de Radio - Telefonía | mes | 6.00 | 69.00 | 1.00 | 414.00 | |
| Alimentación (refrigerio) | mes | 6.00 | 900.00 | 1.00 | 5 400.00 | |
| Alquiler de Peque Peque (4 Viajes por mes) | mes | 6.00 | 800.00 | 1.00 | 4 800.00 | |
| Movilidad (4 Viajes por mes) | mes | 6.00 | 120.00 | 1.00 | 720.00 | |
| | | | | | Total | 11 334.00 |
| COSTO SUPERVISION | | | | | | 88,644.00 |
| Impuesto a la renta 8% | | | | | | 7,091.52 |
| TOTAL COSTO SUPERVISION | | | | | | 95,735.52 |
| INCIDENCIA DE GASTOS GENERALES | | | Monto | Porcentaje | | |
| VARIABLES | | | 95 735.52 | 1.49% | | |
| TOTAL | | | 95 735.52 | 1.49% | | |

| DESAGREGADO COSTO SUPERVISION | | | | | | |
|--|---------------|---------------|------------------|----------------------|----------------|---------------------------|
| OBRA: Proyecto :Mejoramiento y Ampliación de Los Servicios de Agua Potable e Instalación de la Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en la Comunidad Nativa Numpatkaim, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas | | | | | | |
| UBICACIÓN: : Amazonas-Bagua-Imaza-Comunidad Nativa de Numpatkaim | | | | | | |
| LUGAR: COMUNIDAD NATIVA DE NUMPATKAIM | | | | | | |
| PLAZO: 180 días calendarios | | | | | | |
| CARACTERISTICAS | | | | | | |
| PRESUPUESTO TOTAL | | | | | | 4,182,271.81 soles |
| Plazo de ejecución : (días) | | | | | | 180.00 días |
| GASTOS GENERALES VARIABLES | | | | | | |
| ADMINISTRACION Y DIRECCION TECNICA | | | | | | |
| Personal de Obra | Unidad | Tiempo | Costo | Cantidad | Parcial | Total |
| Ing. Supervisor de Obra (ejecución) | mes | 6.00 | 10 500.00 | 1.00 | 63 000.00 | |
| Ing. Supervisor de Obra (liquidación) | mes | 1.00 | 10 500.00 | 0.50 | 5 250.00 | |
| Total | | | | | | 68 250.00 |
| Material de Oficina | Unidad | Tiempo | Costo | Participación | Parcial | Total |
| Beneficios Sociales | | | 68 250.00 | 0.08 | 5 460.00 | |
| Útiles y Amortización de equipos de oficina | mes | 6.00 | 600.00 | 1.00 | 3 600.00 | |
| Total | | | | | | 9 060.00 |
| Hospedajes, Oficina, Campamentos, alimentación y movilidad del personal principal, auxiliar y apoyo | Unidad | Tiempo | Costo | Participación | Parcial | Total |
| Servicio de Radio - Telefonía | mes | 6.00 | 69.00 | 1.00 | 414.00 | |
| Alimentación (refrigerio) | mes | 6.00 | 900.00 | 1.00 | 5 400.00 | |
| Alquiler de Peque Peque (4 Viajes por mes) | mes | 6.00 | 800.00 | 1.00 | 4 800.00 | |
| Movilidad (4 Viajes por mes) | mes | 6.00 | 120.00 | 1.00 | 720.00 | |
| Total | | | | | | 11 334.00 |
| COSTO SUPERVISION | | | | | | 88,644.00 |
| Impuesto a la renta 8% | | | | | | 7,091.52 |
| TOTAL COSTO SUPERVISION | | | | | | 95,735.52 |
| INCIDENCIA DE GASTOS GENERALES | | | Monto | Porcentaje | | |
| VARIABLES | | | 95 735.52 | 2.29% | | |
| TOTAL | | | 95 735.52 | 2.29% | | |

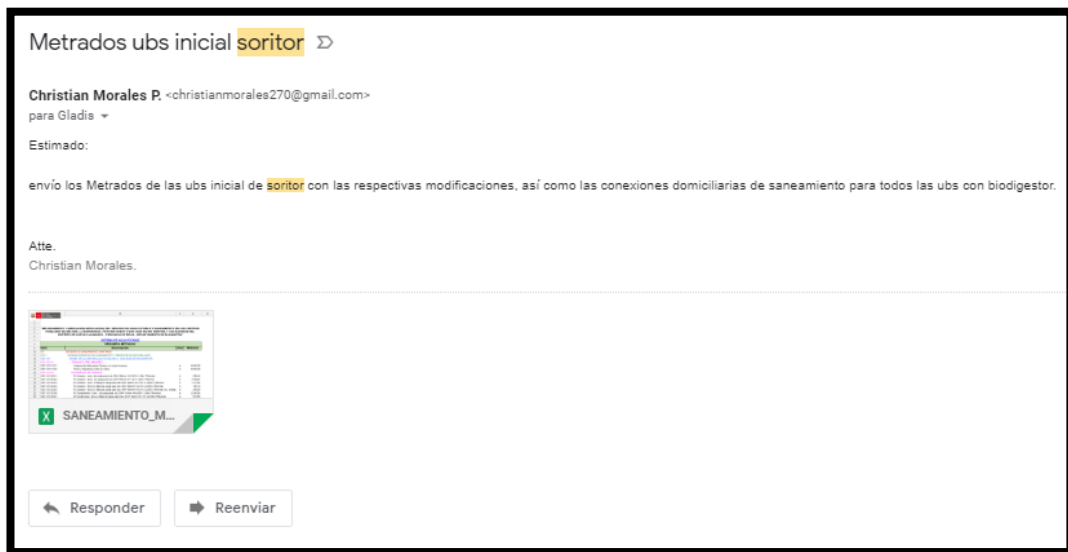
| DESAGREGADO COSTO SUPERVISION | | | | | | |
|---|---------------|---------------|------------------|----------------------|----------------|--------------------|
| OBRA: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE LA DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISES EN LA COMUNIDAD NATIVA DE NUEVO BELEN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" | | | | | | |
| UBICACIÓN: : Amazonas-Bagua-Imaza-Comunidad Nativa de Nuevo Belen | | | | | | |
| LUGAR: COMUNIDAD NATIVA DE NUEVO BELEN | | | | | | |
| PLAZO: 150 días calendarios | | | | | | |
| CARACTERISTICAS | | | | | | |
| PRESUPUESTO TOTAL | | | | | | 2,229,452.04 soles |
| Plazo de ejecución: (días) | | | | | | 150.00 días |
| GASTOS GENERALES VARIABLES | | | | | | |
| ADMINISTRACION Y DIRECCION TECNICA | | | | | | |
| Personal de Obra | Unidad | Tiempo | Costo | Cantidad | Parcial | Total |
| Ing. Supervisor de Obra (ejecución) | mes | 5.00 | 10 500.00 | 1.00 | 52 500.00 | |
| Ing. Supervisor de Obra (liquidación) | mes | 1.00 | 10 500.00 | 0.50 | 5 250.00 | |
| Total | | | | | | 57 750.00 |
| Material de Oficina | Unidad | Tiempo | Costo | Participación | Parcial | Total |
| Beneficios Sociales | | | 57 750.00 | 0.08 | 4 620.00 | |
| Útiles y Amortización de equipos de oficina | mes | 5.00 | 600.00 | 1.00 | 3 000.00 | |
| Total | | | | | | 7 620.00 |
| Hospedajes, Oficina, Campamentos, alimentación y movilidad del personal principal, auxiliar y apoyo | Unidad | Tiempo | Costo | Participación | Parcial | Total |
| Servicio de Radio - Telefonía | mes | 5.00 | 69.00 | 1.00 | 345.00 | |
| Alimentación (refrigerio) | mes | 5.00 | 900.00 | 1.00 | 4 500.00 | |
| Alquiler de Peque Peque (4 Viajes por mes) | mes | 5.00 | 800.00 | 1.00 | 4 000.00 | |
| Movilidad (4 Viajes por mes) | mes | 5.00 | 120.00 | 1.00 | 600.00 | |
| Total | | | | | | 9 445.00 |
| COSTO SUPERVISION | | | | | | 74,815.00 |
| Impuesto a la renta 8% | | | | | | 5,985.20 |
| TOTAL COSTO SUPERVISION | | | | | | 80,800.20 |
| INCIDENCIA DE GASTOS GENERALES | | | Monto | Porcentaje | | |
| VARIABLES | | | 80 800.20 | 3.62% | | |
| TOTAL | | | 80 800.20 | 3.62% | | |

Anexo 2
Sustento de elaboración de los proyectos

Centros poblados de San Juan de Rio Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva:

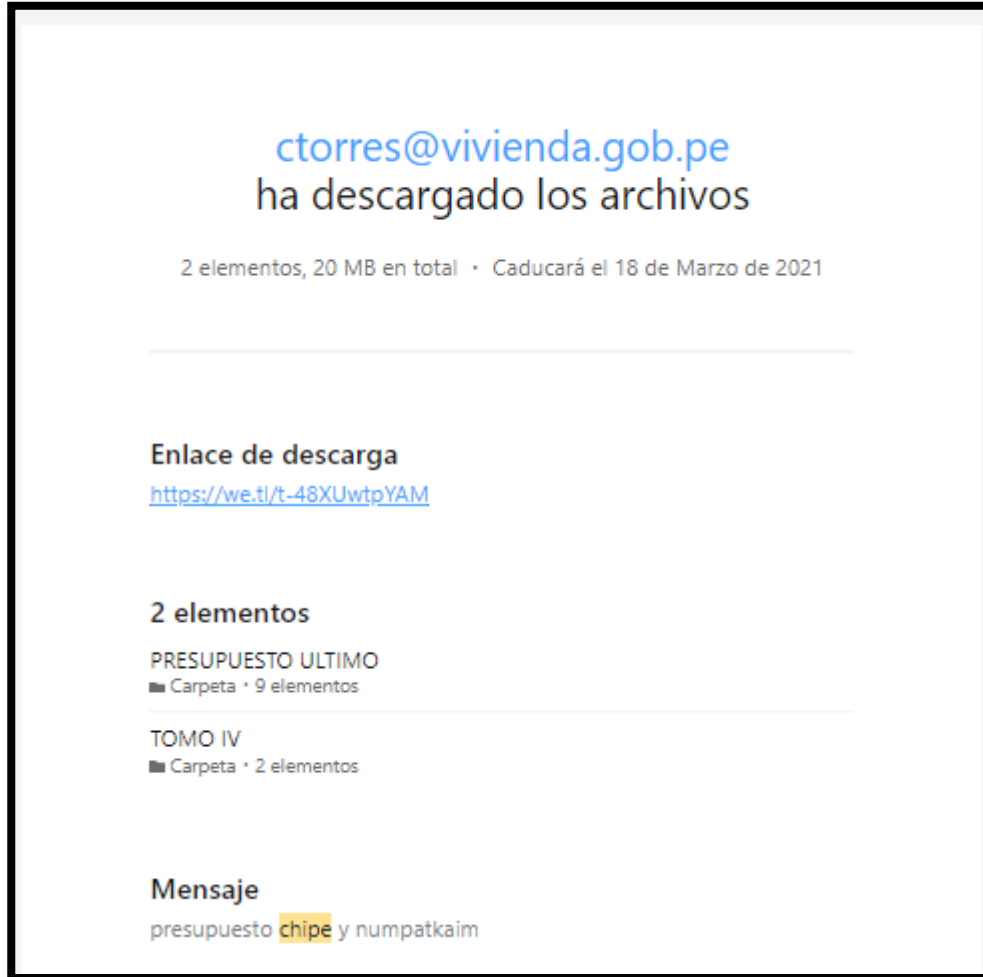


En esta imagen se puede apreciar el correo donde envié el presupuesto de la parte de agua del expediente técnico del Centro poblado de San Juan de Rio Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva.



En esta imagen se puede apreciar el correo donde envié el presupuesto de la parte de saneamiento del expediente técnico del Centro poblado de San Juan de Rio Soritor, Betania, La Esperanza, Victoria Nueva.

Centro poblado Chipe:



En esta imagen se puede apreciar el correo donde envié el presupuesto del expediente técnico del Centro poblado Chipe.

Comunidad nativa Numpatkaim:



En esta imagen se puede apreciar el correo donde envié el presupuesto del expediente técnico de la Comunidad nativa Numpatkaim.

Comunidad nativa Nuevo Belén:



En esta imagen se puede apreciar el correo donde envié el presupuesto del expediente técnico de la Comunidad nativa Nuevo Belén.