

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



Centro piloto de recuperación, conservación y uso eficiente de los recursos en sistemas de chacra integral para la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático en anexo Tambo A – Vinchos – Ayacucho

PROYECTO DE INVERSIÓN SOCIAL (EXPEDIENTE TÉCNICO)
PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTADO POR:

Clenin Zapata Córdova

Ayacucho - Perú
2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

Proyecto de inversión social

Centro piloto de recuperación, conservación y uso eficiente de los recursos en sistemas de chacra integral para la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático en anexo Tambo A – Vinchos – Ayacucho

Expedito : 06 de noviembre de 2018
Sustentado : 14 de diciembre de 2018
Calificación : Muy bueno
Jurados :



M.Sc. RUBÉN A. MENESES ROJAS

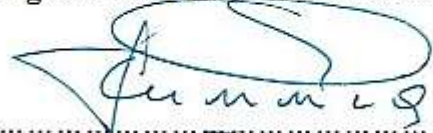
Presidente



Ing. ENNIO CHAUCA RETAMOZO



Ing. PELAYO CARRILLO MEDINA



M.Sc. FRANCISCO CONDEÑA ALMORA

Asesor

A Dios por mantenerme con vida e iluminar mi camino para lograr mis metas.

A mi querida madre Felicitas R. porque sin su apoyo no hubiera sido posible la culminación de mi carrera profesional.

Con mucho cariño a mis hermanos Yuri, Tania, Olinda y Mauro K, por el apoyo moral e incondicional.

A mi pareja Katherine y mis hijos Diostephano Lyan Andree y Sayly Felicitas con infinito cariño y amor quienes son mi fuente de inagotable aliento e inspiración.

Gratitud a las amistades que supieron valorarme como persona, amigo, colega, y futuro profesional de la Escuela de Formación Profesional de Agronomía a quienes guardo un lugar especial en mi corazón.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, alma mater de mi formación profesional y promotora del desarrollo de la región y el país.

A la Facultad de Ciencias Agrarias y con especial consideración a la Escuela Profesional de Agronomía, quienes me brindaron sus conocimientos y experiencias durante mi formación profesional.

A la Municipalidad Distrital de Vinchos, por ser impulsora del desarrollo de sus centros poblados, comunidades y anexos, por las facilidades que me brindaron para la formulación del presente Expediente Técnico.

A las autoridades y a la población del anexo Tambo A del C.P de Jatumpampa que facilitaron la información para la elaboración del Expediente Técnico.

Al Ing. M. Sc. Francisco Condeña Almora, profesor principal de la Facultad de Ciencias Agrarias, por el asesoramiento durante el desarrollo del Expediente Técnico del proyecto.

Al Ing. M.Sc. Rubén Meneses Rojas, Ing. Ennio Chauca Retamozo e Ing. Pelayo Carrillo Medina, quienes en calidad de miembro de jurado, me han orientado, apoyado y guiado durante la revisión del proyecto de Inversión Pública y brindado la fortaleza necesaria para la formulación del proyecto.

A los amigos y compañeros de trabajo que han contribuido con sus apoyos para la culminación del presente proyecto.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|------|
| DEDICATORIA | iii |
| AGRADECIMIENTO..... | iv |
| ÍNDICE GENERAL..... | v |
| ÍNDICE DE TABLAS | viii |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | ix |
| ÍNDICE DE ANEXOS..... | ix |
| RESUMEN..... | 10 |
| INTRODUCCIÓN | 11 |
| CAPITULO I: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA | |
| 1.1. CONCEPTOS GENERALES DE PROYECTOS..... | 14 |
| 1.1.1 Proyecto..... | 14 |
| 1.1.2 Inversión..... | 14 |
| 1.1.3 Proyecto de inversión | 14 |
| 1.1.4 Proyectos de inversión pública..... | 15 |
| 1.1.5 Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe)..... | 16 |
| 1.2. RECURSOS HÍDRICOS Y SISTEMAS DE RIEGO | 22 |
| 1.2.1 Recurso..... | 22 |
| 1.2.2 Recursos hídricos | 22 |
| 1.2.3 Recuperación de recursos hídricos | 22 |
| 1.2.4 Conservación de recursos hídricos | 23 |
| 1.2.5 Utilización de los recursos hídricos..... | 24 |
| 1.2.6 Sistemas de riego y tecnologías de riego..... | 25 |
| 1.3. CULTIVOS ANDINOS, PASTOS Y FORRAJES | 26 |
| 1.3.1 Cultivos andinos | 26 |
| 1.3.2 Pastos y forrajes..... | 28 |
| 1.3.3 Chacra integral | 28 |
| 1.3.4 Agricultura familiar..... | 30 |
| 1.3.5 Seguridad alimentaria..... | 30 |
| 1.3.6 Centro piloto..... | 30 |
| 1.3.7 Parcelas productivas..... | 30 |
| 1.4. BIODIVERSIDAD, AGROECOSISTEMAS Y CAMBIO CLIMÁTICO | 31 |
| 1.4.1 Biodiversidad vegetal y animal | 31 |
| 1.4.2 Ecosistema y agroecosistema | 31 |
| 1.4.3 Cambio climático | 32 |
| 1.5. INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA | 32 |
| 1.5.1 Instalación de sistema de riego presurizado | 32 |
| 1.5.2 Instalación de cultivos andinos..... | 33 |
| 1.5.3 Instalación de pastos y forrajes | 36 |
| 1.5.4 Construcción de vías de acceso | 38 |
| 1.6. ESTRUCTURAS DE COSTOS..... | 40 |
| 1.6.1 Costos..... | 40 |
| 1.6.2 Costos de directos..... | 40 |
| 1.6.3 Costos de indirectos..... | 40 |
| 1.6.4 Costos operativos | 41 |
| 1.6.5 Tipos de costos | 41 |
| 1.6.6 Costos fijos..... | 42 |

| | | |
|--|---|----|
| 1.6.7 | Costos variables..... | 42 |
| 1.6.8 | Gastos | 43 |
| 1.6.9 | Presupuesto..... | 43 |
| CAPITULO II: PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO | | |
| 2.1 | ÁMBITO DEL PROYECTO | 44 |
| 2.1.1 | Mapa de ubicación del proyecto..... | 44 |
| 2.1.2 | Extensión y altitud..... | 44 |
| 2.1.3 | Accesibilidad..... | 44 |
| 2.2. | MEDIOS PARA LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN | 44 |
| 2.2.1 | Información primaria..... | 45 |
| 2.2.2 | Información secundaria | 49 |
| 2.3. | PROCESOS Y HERRAMIENTAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL | 49 |
| 2.4. | EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES | 51 |
| 2.4.1 | Equipos..... | 51 |
| 2.4.2 | Herramientas | 51 |
| 2.4.3 | Materiales | 51 |
| 2.5. | PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN RECOPIADA..... | 51 |
| 2.6. | DIAGNÓSTICO DEL ESCENARIO ACTUAL DE LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS, SANITARIAS Y CLIMÁTICAS DEL ANEXO TAMBO A..... | 52 |
| 2.6.1 | Diagnóstico de sistema de chacras integral existentes en anexo Tambo A..... | 52 |
| 2.6.2 | Diagnóstico de los efectos de los fenómenos climáticos causados por el cambio climático en la producción agropecuaria del anexo Tambo A | 56 |
| 2.7. | PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS DEL PROYECTO | 58 |
| 2.7.1 | Tecnologías propuestas por el proyecto | 60 |
| 2.7.2 | Estrategias y actividades de prevención y mitigación de los efectos negativos de los fenómenos atmosféricos..... | 61 |
| 2.7.3 | Proceso de recuperación, masificación y distribución semillas de granos y tubérculos andinos en el centro piloto del anexo Tambo A..... | 63 |
| 2.8. | METODOLOGÍA DE ESTUDIO | 64 |
| 2.9. | ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO | 65 |
| CAPITULO III: EXPEDIENTE TÉCNICO | | |
| 3.1. | MEMORIA DESCRIPTIVA..... | 70 |
| 3.1.1 | Antecedentes | 70 |
| 3.1.2 | Nombre del proyecto..... | 71 |
| 3.1.3 | Ámbito del proyecto..... | 71 |
| 3.1.4 | Problema central y alternativa de solución..... | 74 |
| 3.1.5 | Objetivos del proyecto..... | 75 |
| 3.1.6 | Resultados y acciones del proyecto..... | 75 |
| 3.1.7 | Metas del proyecto | 76 |
| 3.1.8 | Presupuesto total del proyecto..... | 84 |
| 3.1.9 | Plazo de ejecución | 84 |
| 3.1.10 | Beneficiarios de proyecto..... | 85 |
| 3.1.11 | Unidad ejecutora..... | 85 |
| 3.1.12 | Modalidad de ejecución..... | 86 |
| 3.1.13 | Fuentes de financiamiento..... | 86 |
| 3.1.14 | Descripción de la zona del proyecto..... | 86 |

| | | |
|--------|---|------------|
| 3.1.15 | Diagnóstico del proyecto..... | 87 |
| 3.1.16 | Caraterísticas socio-económicas del anexo Tambo A | 87 |
| 3.1.17 | Infraestructura productiva existente | 97 |
| 3.1.18 | Capital físico y económico del anexo Tambo A | 97 |
| 3.1.19 | Condiciones agroclimatólogicas..... | 97 |
| 3.1.20 | Justificación del proyecto..... | 103 |
| 3.1.21 | Consideraciones técnicas y parámetros de diseño del proyecto | 106 |
| 3.1.22 | Descripción de componentes del centro piloto de Tambo A..... | 134 |
| 3.1.23 | Plan de capacitación y asistencia técnica y medidas de mitigación del proyecto | 150 |
| 3.2. | MEMORIA DE CALCULO | 153 |
| 3.2.1 | Componente 01: Sistema de riego por aspersión | 153 |
| 3.2.2 | Componente 02: Instalación de parcelas productivas de cultivos andinos, pastos y forrajes | 182 |
| 3.2.3 | Componente 03: Construcción de trocha carrozable..... | 201 |
| 3.3. | PLANILLA DE METRADOS | 207 |
| 3.4. | PRESUPUESTO DE OBRA | 224 |
| 3.5. | ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS..... | 239 |
| 3.6. | RELACIÓN Y COTIZACIÓN DE INSUMOS | 245 |
| 3.7. | FÓRMULA POLINÓMICA | 249 |
| 3.8. | CRONOGRAMAS | 249 |
| 3.8.1 | Cronogramas físico de obra de la etapa I y II..... | 249 |
| 3.8.2 | Cronograma valorizado de obra de la etapa I y II | 252 |
| 3.8.3 | Cronograma de adquisición de materiales de obra de la etapa I y II..... | 254 |
| 3.9. | ESPECIFICACIONES TÉCNICAS..... | 254 |
| 3.10. | PLANOS | 266 |
| 3.11. | MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO..... | 266 |
| 3.12. | PANEL FOTOGRÁFICO | 267 |
| 3.13. | ESTUDIOS BÁSICOS..... | 267 |
| 3.14. | ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS | 267 |
| 3.15. | DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS..... | 267 |
| | CONCLUSIONES | 269 |
| | RECOMENDACIONES | 271 |
| | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 272 |
| | ANEXOS | 275 |
| | ANEXO FÍSICO | 276 |
| | ANEXO VIRTUAL | 312 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|-------------------|--|-----|
| Tabla 2.1 | Relación de la familia y sus componentes espaciales: organizativo, cultural, sanitario.. | 55 |
| Tabla 2.2 | Diagnósticos de sequías por campaña agrícola en la producción agropecuaria | 56 |
| Tabla 2.3 | Diagnósticos de la deficiencia y exceso de lluvias por campaña agrícola en la producción agropecuaria | 57 |
| Tabla 2.4 | Nivel de severidad de las heladas y friajes por mes antes del cambio climático..... | 58 |
| Tabla 2.5 | Nivel de severidad de las heladas y friajes por mes con el cambio climático | 58 |
| Tabla 2.6 | Tipos de tecnologías para las actividades propuesta por el proyecto..... | 61 |
| Tabla 2.7 | Estrategias y actividades de prevención y mitigación de los efectos causados por los fenómenos climáticos..... | 62 |
| Tabla 2.8 | Estructura de presupuesto resumen del proyecto | 66 |
| Tabla 3.1 | Vías de acceso a la zona del proyecto | 73 |
| Tabla 3.2 | Resumen de presupuesto base del proyecto | 84 |
| Tabla 3.3 | Resumen de beneficiarios del proyecto..... | 85 |
| Tabla 3.4 | Fuentes de financiamiento..... | 86 |
| Tabla 3.5 | Población y área afectada | 87 |
| Tabla 3.6 | Numero de habitantes del anexo Tambo A por género | 87 |
| Tabla 3.7 | Datos de las principales actividades de la población de Tambo A..... | 90 |
| Tabla 3.8 | Distribución de la superficie total del anexo Tambo A..... | 97 |
| Tabla 3.9 | Topografía y profundidad de los suelos | 100 |
| Tabla 3.10 | Caracterización hidroclimática de la formación ecológica del proyecto..... | 101 |
| Tabla 3.11 | Justificación del proyecto a precios privados sin proyecto | 104 |
| Tabla 3.12 | Justificación del proyecto a precios sociales sin proyecto | 104 |
| Tabla 3.13 | Justificación del proyecto a precios privados con proyecto | 105 |
| Tabla 3.14 | Justificación del proyecto a precios sociales con proyecto | 105 |
| Tabla 3.15 | Ficha técnica del cultivo de papas nativas orgánicas | 110 |
| Tabla 3.16 | Ficha técnica del cultivo de oca orgánica..... | 111 |
| Tabla 3.17 | Ficha técnica del cultivo de olluco orgánica | 112 |
| Tabla 3.18 | Ficha técnica del cultivo de mashua orgánica | 113 |
| Tabla 3.19 | Ficha técnica del cultivo de maca orgánica..... | 114 |
| Tabla 3.20 | Ficha técnica del cultivo de quinua orgánica | 115 |
| Tabla 3.21 | Ficha técnica del cultivo de kiwicha orgánica..... | 116 |
| Tabla 3.22 | Ficha técnica del cultivo de kañiwa orgánica..... | 117 |
| Tabla 3.23 | Ficha técnica del cultivo de haba orgánica..... | 118 |
| Tabla 3.24 | Ficha técnica del cultivo de alfalfa..... | 119 |
| Tabla 3.25 | Ficha técnica del cultivo de pasto asociado..... | 120 |
| Tabla 3.26 | Ficha técnica del cultivo de avena forrajera..... | 121 |
| Tabla 3.27 | Ficha técnica del cultivo de cebada forrajera | 122 |
| Tabla 3.28 | Coordenadas del inicio y final de la trocha carrozable..... | 123 |
| Tabla 3.29 | Taludes de corte | 126 |
| Tabla 3.30 | Taludes de relleno | 126 |
| Tabla 3.31 | Pendiente máximas..... | 127 |
| Tabla 3.32 | Pendiente máximas excepcionales | 127 |
| Tabla 3.33 | Valores máximos de velocidades no erosionables | 130 |
| Tabla 3.34 | Dimensiones de las cunetas ajustadas por región..... | 130 |
| Tabla 3.35 | Espesor de capa de revestimiento granular | 133 |

| | | |
|-------------------|---|-----|
| Tabla 3.36 | Coordenadas de las captaciones del proyecto | 135 |
| Tabla 3.37 | Módulos de capacitación de tecnologías de sistema de riego..... | 150 |
| Tabla 3.38 | Módulos de capacitación técnico productivas de cultivos andinos, pastos y forrajes . | 151 |
| Tabla 3.39 | Cronograma de actividades de capacitación de tecnologías de sistema de riego | 151 |
| Tabla 3.40 | Cronograma de actividades de capacitación técnico-productivas de cultivos andinos, pastos y forrajes | 152 |
| Tabla 3.41 | Actividades de mitigación ambiental del proyecto | 152 |
| Tabla 3.42 | Cronograma de actividades de mitigación ambiental del proyecto | 153 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|--------------------|---|-----|
| Figura 1.1 | Linea de tiempo | 17 |
| Figura 1.2 | Ciclo del proyecto en el marco de INVIERTE.PE | 21 |
| Figura 1.3 | Estructura del INVIERTE.PE | 21 |
| Figura 1.4 | Esquema del modelo de chacras integrales..... | 29 |
| Figura 2.1 | La familia en la distribución y manejo de las actividades agropecuarias y sanitarias en el anexo Tambo A..... | 53 |
| Figura 2.2 | Distribución y manejo de las actividades agropecuarias y sanitarias de familia de la Sra. Isabel Cuadros Lope en el anexo Tambo A..... | 54 |
| Figura 2.3 | Proceso de recuperación, masificación y distribución de granos andinos | 63 |
| Figura 2.4 | Proceso de recuperación, masificación y distribución de tubérculos andinos | 64 |
| Figura 2.5 | Estructura de elaboración de Expediente Técnico | 64 |
| Figura 3.1 | Mapa de macro y micro localización del proyecto | 72 |
| Figura 3.2 | Población total del anexo de Tambo A por género..... | 88 |
| Figura 3.3 | Cantidad de miembros por familia..... | 89 |
| Figura 3.4 | Fuentes de ingresos del anexo Tambo A | 90 |
| Figura 3.5 | Ingresos mensuales de la población del anexo Tambo A | 90 |
| Figura 3.6 | Material predominante de las viviendas en el anexo Tambo A | 92 |
| Figura 3.7 | Población que cuenta con saneamiento básico del anexo Tambo A..... | 93 |
| Figura 3.8 | Población que cuenta con alumbrado eléctrico del anexo Tambo A | 93 |
| Figura 3.9 | Principales cultivos que siembra la población del anexo Tambo A | 94 |
| Figura 3.10 | Crianza de animales de la población del anexo Tambo A | 95 |
| Figura 3.11 | Esquema hidráulico sistema de riego del Sector I | 106 |
| Figura 3.12 | Esquema hidráulico sistema de riego del Sector II..... | 107 |
| Figura 3.13 | Curvas de diseño de espesores para estructuras análisis USACE..... | 132 |
| Figura 3.14 | Determinaciones de espesor de capa de revestimiento granular..... | 133 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | | |
|-----------------|---|-----|
| Anexo 01 | Modelo de ficha técnica general simplificada de INVIERTE.PE | 276 |
| Anexo 02 | Análisis de Caracterización de suelo agrícola del centro piloto de Tambo A | 279 |
| Anexo 03 | Análisis físico-químico de agua de manantes del centro piloto de Tambo A | 282 |
| Anexo 04 | Requisitos para obtener autorización del ALA y CIRA | 285 |
| Anexo 05 | Panel fotográfico | 286 |
| Anexo 06 | Actas de sostenibilidad y viabilidad del proyecto | 292 |
| Anexo 07 | Lineamiento de intervención para la elaboración y/o ejecución de expedientes técnicos de los proyectos de inversión pública. “FONDO SIERRA AZUL” | 298 |
| Anexo 08 | Planos representativos del proyecto | 311 |
| Anexo 09 | Expediente Técnico | 312 |

RESUMEN

El presente estudio pretende identificar, diagnosticar y jerarquizar las necesidades y carencias que tiene la población de Tambo A y mediante este trabajo se formula el Proyecto de Inversión Social (Expediente Técnico) denominada “**Centro piloto de recuperación, conservación y uso eficiente de los recursos en sistemas de chacra integral para la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático en Anexo Tambo A – Vinchos – Ayacucho**” donde propone soluciones sostenibles, sustentables y rentables. La metodología que se utilizó fue en base a la realización del Expediente técnico en las diferentes etapas que comprende el Proyecto de Inversión Social, basado al marco normativo del MINAGRI e INVIERTE.PE. los componentes que se plantea en el Proyecto son los siguientes:

1. Instalación de un sistema de riego por aspersión y comprende de dos sectores y de 06 captaciones, 1648.04 m de línea de conducción, 02 reservorios de geomembrana, 2388.14 m de red de distribución, 02 cámaras de válvulas de control de reservorio, 10 cámaras de válvulas de control en red de distribución, 15 válvulas de aire, 10 válvulas de purga, 11 válvulas reguladoras de presión, 92 hidrantes y 24 laterales de riego.
2. la instalación de parcelas productivas de cultivos de granos, tubérculos, raíces andinas, pastos y forrajes y producción de semilla certificada, se realizará en las dos campañas, y entiende la campaña grande instalar 6.0 ha de tubérculos andinos, 1.0 ha raíces andinas, 5.0 ha de granos andinos y 3.0 pastos y forrajes. En la campaña chica instalar 5.0 de avena forrajera, cebada y haba; total de parcelas instaladas es de 15.0 ha, 8.0 ha bajo riego y 7.0 ha en seco; más de 6971.939 m de cerco protección instalados.
3. Construcción de trocha carrozable de L= 900.0 m y obras de arte y comprende de 900.0 m de plataforma, 1200 m de cunetas, 02 alcantarillas y 02 badenes.
4. Desarrollar capacidades organizacionales, técnico-productivas y comerciales de los productores de Tambo A.
5. Medidas de recuperación y preservación de la biodiversidad del agroecosistema local, y comprende las medidas de control y mitigación ambiental por parte del proyecto.

Donde el Proyecto tiene como resultado el presupuesto total S/. 1,170,720.615 soles. Y tiempo de ejecución será de 16 meses. El Proyecto tiene como objetivos aprovechar plenamente los recursos naturales. De tal manera se establezca un equilibrio en el agroecosistema, preservando la biodiversidad, obteniendo una seguridad alimentaria y mejorar la calidad de vida de la población del anexo Tambo A como mecanismo de adaptación al cambio climático.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de inversión social se enmarca dentro de los lineamientos de política funcional del Sistema Nacional de Invierte Perú (INVIERTE.PE), habiéndose elaborado la ficha técnica del proyecto de inversión pública en la fase de formulación y viabilizado y será registrado en el banco de proyectos; posteriormente tomando como referencia la ficha técnica del proyecto viabilizado se ha formulado el Expediente Técnico para su posterior ejecución.

En el Perú, el año 2009, la pobreza afecta al 34,8% de la población del país (INEI, 2009). En la sierra el nivel de pobreza es de orden de 53,4%. El sector rural representa el 24,1% (Censo 2007) de la población total y de estos el 60.3% se encuentra en pobreza con niveles de producción de autoconsumo, con bajos niveles de productividad por la escasa capacidad técnica productiva que poseen y limitadas posibilidades de insertarse al mercado y beneficiarse con el crecimiento económico que actualmente ha logrado el país. Los programas realizados por el gobierno a través de las instituciones como MINAGRI para erradicar la pobreza y la desnutrición en las familias rurales es denominado “Mi Chacra Productiva”. También, desde el sector privado se han desarrollado esfuerzo para superar la pobreza rural ejecutados por organismos no gubernamentales–ONGs, fortaleciendo la institucionalidad democrática local, con el proyecto “Sierra Productiva”.

La expresión “chacra” en nuestro país es extenso, no sólo considera la vivienda donde habitualmente se desarrolla el colectivo familiar, sino además las actividades internas, el espacio físico que rodea la chacra, el terreno de cultivo, la biodiversidad. Estos elementos actúan de manera sinérgica y el campesino, identificado culturalmente con dicho espacio, se preocupa de cuidarlo y preservarlo. Desde este escenario, diversas organizaciones sociales, instituciones y proyectos construyen el nuevo concepto de chacra integral, como condición para alcanzar la seguridad alimentaria y superar la desnutrición e instalar hábitos de higiene en las personas que viven en este espacio. Cuando la familia logra constituir un entorno físico saludable y relaciones positivas en el grupo familiar, se desarrollan en cada uno de sus integrantes (nivel individual) en el conjunto de integrantes de la familia (grupal) y el entorno

(comunitario). Las estrategias aplicadas en esta experiencia han sido la planificación, educación, agua segura y saneamiento básico, así como los sistemas de producción familiar. Las actividades de estos componentes se han articulado para lograr la chacra integral y con tal perspectiva, transitan hacia la seguridad alimentaria. Todo ello fortalece la situación sanitaria y mejorar los aspectos sociales y económicos de la familia y la comunidad, acorde con el objetivo propuesto de fortalecer la institucionalidad comunal y los procesos de desarrollo humano.

La participación de las organizaciones y autoridades comunitarias, es fundamental para alcanzar resultados positivos; Por lo tanto, el sistema de chacra integral persigue como meta lograr que las comunidades campesinas habiten familias saludables y sus objetivos es la lucha contra la desnutrición, mejora de salud, espacios saludables, prácticas de higiene, cocinas mejoradas, incremento de la biodiversidad y mejora del ingreso familiar.

En la población del anexo Tambo "A" no ha recibido la atención de sus problemas y necesidades por los gobiernos local, regional y nacional. En el anexo las demandas son cada vez más crecientes en servicios de salud, educación, alimentación y nutrición, entre otros, cada vez más necesarios y que se agravan por el fenómeno del calentamiento global y el cambio climático, donde la carencia de recursos hídricos y los servicios básicos se agravan con el tiempo. Bajo este contexto, es importante la formulación del Expediente Técnico del proyecto: **“CREACIÓN DE CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL AGROECOSISTEMA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, COMO MECANISMO DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A – VINCHOS – AYACUCHO”** está dentro de la normativa de INVIERTE.PE y la elaboración de la Ficha Técnica como un estudio previo a la realización del Expediente Técnico. El proyecto tiene como metas establecidos, alcanzar la seguridad alimentaria y erradicar el hambre como un mecanismo de adaptación y mitigación al cambio climático y comprende tres subproyectos para alcanzar los objetivos siguientes:

1. Creación de un centro piloto de recuperación y conservación del sistema forestal y andenería para la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático.
2. Creación de un centro piloto de recuperación, conservación y uso eficiente de los recursos en sistemas de chacra integral para la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático.
3. Creación de centro piloto de crianza familiar de animales mayores y menores y vivienda saludable para contribuir en la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático en el anexo de Tambo A - Vinchos – Ayacucho.

Lo cual en este presente trabajo se elaborará segundo subproyecto que es: **“Centro piloto de recuperación, conservación y uso eficiente de los recursos en sistemas de chacra integral para la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático en anexo Tambo A – Vinchos – Ayacucho”**. habiéndose formulado el expediente técnico para dicho subproyecto, con los componentes siguientes:

- ✓ La instalación de un sistema riego por aspersión.
- ✓ La instalación de parcelas productivas de cultivos andinos, pastos y forrajes.
- ✓ La construcción de vías de acceso.
- ✓ Fortalecimiento de las capacidades técnico-productivas y organizativas de los pobladores del anexo Tambo A.

Objetivo general

Realizar la formulación del estudio de preinversión a nivel de expediente técnico del proyecto: **“Centro piloto de recuperación, conservación y uso eficiente de los recursos en sistemas de chacra integral para la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático en Anexo Tambo A – Vinchos – Ayacucho”**.

Objetivos específicos

1. Realizar el diagnóstico de la situación actual del área de intervención del proyecto.
2. Establecer los objetivos, medios y fines para definir las alternativas de solución del problema identificado.
3. Recuperar y preservar la biodiversidad en el agroecosistema local mediante la chacra integral adaptadas al cambio climático.
4. Formular el expediente técnico del proyecto con sus componentes de: Instalación de un sistema riego por aspersión, Instalación de parcelas productivas de cultivos andinos, pastos y forrajes, Construcción de vías de accesos a las parcelas agrícolas y Fortalecimiento de las capacidades técnico – productivas y organizativas de los pobladores.
5. Elaborar la estructura de la memoria descriptiva, memoria de cálculo, planilla de metrados, presupuesto de obra, análisis de precios unitarios, cronogramas, especificaciones técnicas, planos, estudios básicos y estudios complementarios.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. CONCEPTOS GENERALES DE PROYECTOS

1.1.1 Proyecto

Un proyecto es un conjunto ordenado y planificado de actividades con el fin de satisfacer ciertas necesidades o resolver problemas específicos de una determinada población o grupo de personas.

Condeña (2011) señala que el proyecto es el conjunto de actividades interrelacionadas, articuladas y orientadas a la producción de bienes y servicios para solucionar un problema que aqueja a un individuo o grupo de individuos con el uso racional de recursos y en el tiempo establecido para alcanzar los objetivos, metas y resultados a corto, mediano y largo plazo.

1.1.2 Inversión

Montesinos (2012) reporta que la inversión es la aplicación de recursos físicos, humanos, tecnológicos y financieros para incrementar la capacidad productiva de las entidades utilizando maquinarias, equipos y materiales. La inversión ya sea pública o privada, se define como la disposición deliberada de recursos para aumentar el capital, cualquiera sea el tipo.

1.1.3 Proyecto de inversión

Montesinos (2012) propone que un proyecto de inversión es una propuesta de acción técnico económica para resolver un problema económico (una necesidad humana) sobre la base de una inversión, utilizando un conjunto de recursos disponibles como los recursos humanos, materiales y tecnológicos entre otros, que incluya inversiones, costos operativos y beneficios.

Proyecto de inversión privada

Condeña (2011) determinan que los proyectos de inversión económica o privada es un conjunto de actividades que se realiza destinada a la producción de bienes y servicios con la mínima inversión de recursos financieros y máxima obtención de beneficios económicos, expresados

en rentabilidad económica financiera, siendo los proyectos con fines de lucro.

Montesinos (2012) señala que en este caso el fin del proyecto es lograr una rentabilidad económica financiera, de tal modo que permita recuperar la inversión de capital puesta por la empresa o inversionistas diversos, en la ejecución del proyecto, en consecuencia, los proyectos de inversión privada buscan la rentabilidad propia, de la empresa o inversionistas.

a) Proyecto de inversión social

Condeña (2011) menciona que los proyectos de inversión social o desarrollo es un conjunto de acciones y actividades que busca modificar la situación actual con problemas, necesidades y oportunidades de inversión que se traduce en una situación deseada con beneficios económicos y sociales mejorando así las condiciones de vida de la población, expresado en rentabilidad social, siendo proyectos sin fines de lucro.

Soto (2012) dice que un proyecto de inversión social se puede definir como un conjunto planificado y ordenado de actividades destinadas a mejorar las condiciones de vida de una población determinada, mediante la creación, incremento o mejora de la capacidad productora de un bien y/o en la provisión de servicio, que involucra la utilización y valorización de recursos en un tiempo determinado.

1.1.4 Proyectos de inversión pública

Un Proyecto de Inversión Pública (PIP) de acuerdo a la definición establecida por las normas de Sistema de Invierte Perú – INVIERTE.PE, es toda intervención limitada en el tiempo que utiliza total o parcialmente recursos públicos, con el fin de crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad productora o de provisión de bienes y servicios; cuyos beneficios se generan durante la vida útil del proyecto y estos sean independientes de los otros proyectos. El PIP debe constituir la solución de un problema vinculado a la finalidad de una entidad y sus competencias. Su ejecución puede hacerse en más de un ejercicio presupuestal, conforme al cronograma de ejecución de los estudios de pre inversión.

Ministerio Economía y Finanzas – MEF (2015) reporta que el Estado es el inversionista que asigna recursos para la ejecución de proyectos y tiene como finalidad el bienestar social de la población, de modo que la rentabilidad de proyectos, no es solo economía, sino también el impacto que el proyecto genera en la mejora del bienestar social del grupo beneficiario en la zona de intervención, dichas mejoras son impactos indirectos del proyecto, como por ejemplo

la generación de empleo e ingresos económicos. Los proyectos de inversión pública están enmarcados en la normativa técnica y legal del SNIP.

1.1.5 Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe)

Ministerio Economía y Finanzas - MEF (2017) menciona que en el Perú necesita crecer con mayor agilidad y mediante procesos más simples. Para mejorar, cambiamos mediante la entrada en vigencia del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, conocido en adelante como INVIERTE.PE, cuyo ente rector es la Dirección General de Inversión Pública del Ministerio de Economía y Finanzas. El nuevo sistema se promulgó mediante el Decreto Legislativo N° 1252, que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE) y deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP); se creó el referido sistema nacional con la finalidad de orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país.

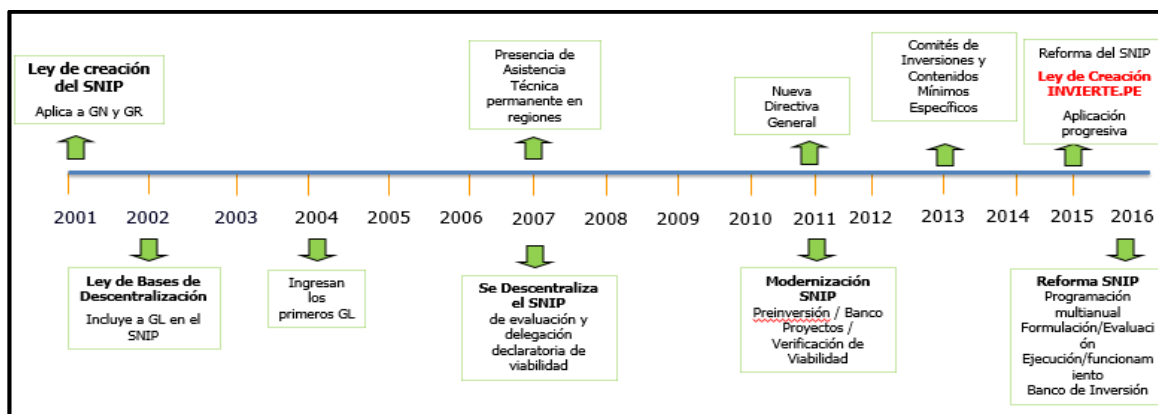
a) Base legal

DECRETO SUPREMO N° 027-2017-EF

El publicado en el Diario Oficial “El Peruano” el 23 de febrero de 2017, que con el Decreto Legislativo N° 1252, se crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE) y deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP); creando el referido Sistema Nacional con la finalidad de orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país.

b) Antecedentes

En épocas pasadas, la inversión pública se desarrolló sin verificar su rentabilidad social, su consistencia con las políticas sectoriales y su sostenibilidad. Era el imperio de la “cultura del Expediente Técnico”. La falta de evaluación técnica permitió la ineficiencia en el manejo de los recursos, la ineficacia de la acción pública y la falta de transparencia. Después de 16 años de existencia del SNIP reemplaza INVIERTE.PE y tiene la siguiente línea de tiempo.



Fuente: Decreto Supremo N° 027-2017-EF (INVIERTE.PE)

Figura 1.1 Línea de tiempo

c) Importancia de INVIERTE.PE

- ✓ Inversión con una dirección clara
- ✓ Los proyectos no se retrasarán ni costarán más de lo debido
- ✓ Garantizará el mantenimiento de lo que construimos

INVIERTE.PE facilitará

- ✓ Inversión pública inteligente para cerrar brechas sociales.
- ✓ Procesos más ágiles y formulación de proyectos más simples.
- ✓ Seguimiento en tiempo real y evaluación para acelerar con calidad.
- ✓ Ministerios, gobiernos regionales y gobiernos locales trabajar juntos en una sola dirección para impulsar el crecimiento del país.

Ahora, el Ministerio de Economía y Finanzas apunta a ser un **socio estratégico de los ministerios, gobiernos regionales y gobiernos locales en su desafío por transformar económica y socialmente los territorios bajo su administración**, mediante la selección e implementación de carteras estratégicas de proyectos de inversión pública de alto impacto, con mayor agilidad y apostando por la simplificación, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población, en igualdad de oportunidades.

d) Objetivos, resultados e instrumentos de INVIERTE.PE

Objetivos

- ✓ Orientar el **uso** de recursos públicos en las distintas instancias de los tres niveles de gobierno.
- ✓ Lograr el mayor **impacto** de los Proyectos de Inversión Pública para el cierre de brechas y acceso de servicios públicos con el fin de lograr el desarrollo económico y social del país.

Resultados

- ✓ Fortalecer la capacidad de programación de inversiones del Sector Público.
- ✓ Establecer la aplicación del ciclo de inversión.
- ✓ Contar con una cultura de monitoreo, evaluación y transparencia de los recursos públicos.

Instrumentos

- ✓ Banco de Inversión.
- ✓ Fases del Ciclo de Inversión.
- ✓ Declaración de Viabilidad.
- ✓ Programación Multianual de Inversión Pública.
- ✓ Sistema de Seguimiento, Monitoreo y Evaluación Expost.
- ✓ Programa de Inversión y Conglomerados.

e) Fases de ciclo del proyecto

➤ Programación Multianual (PM)

Ministerio Economía y Finanzas – MEF (2017) reporta que la Programación Multianual de Inversiones se realizará para un periodo mínimo de 3 años, contados desde el año siguiente a aquel en el que se realiza la programación.

➤ Formulación y Evaluación

Ministerio Economía y Finanzas – MEF (2017) reporta que la fase de Formulación y Evaluación se inicia con la elaboración de la Ficha Técnica o del estudio de preinversión respectivo, siempre que el proyecto de inversión está previsto en el PMI respectivo. La UF registra el proyecto de inversión en el Banco de Inversiones, así como el resultado de la evaluación realizada. La Ficha Técnica y los estudios de preinversión son documentos técnicos, con carácter de Declaración Jurada, que tienen por finalidad permitir el análisis técnico y económico respecto del proyecto de inversión y decidir si su ejecución está justificada, en función de lo cual la UF determina si el proyecto es viable o no y UF culmina con Formulación y Evaluación.

✓ Fichas técnicas o Estudios de preinversión

Ministerio Economía y Finanzas – MEF (2017) propone que de acuerdo al numeral 11.4 del artículo 11 del Reglamento del Decreto Legislativo 1252, aprobado con Decreto Supremo N° 027-2017-EF, en el marco de las metodologías específicas, los órganos Resolutivos de los Sectores del Gobierno Nacional definirán progresivamente las Fichas Técnicas aplicables a los

proyectos de inversión, las cuales pueden ser para proyectos estándar o simplificadas. La Oficina de Programación Multianual de Inversiones de cada Sector del Gobierno Nacional propone a su Órgano Resolutivo la estandarización de proyectos y las Fichas Técnicas respectivas.

Fichas técnicas simplificadas

Se utilizarán para la formulación y evaluación de proyectos con montos de inversión a precios de mercado menores o iguales a 750 UIT.

Fichas técnicas estándares

Se utilizan para la formulación y evaluación de proyectos estandarizados con montos de inversión a precios de mercado mayores a 750 UIT y menores o iguales a una línea de corte aprobada por el Sector funcionalmente competente.

Estudios de preinversión a nivel de perfil

Son para proyectos de alta complejidad con montos de inversión iguales o mayores a 15,000 UIT o a la línea de corte definida por el sector.

Perfil reforzado

Son para proyectos de más alta complejidad con montos de inversión iguales o mayores a 407,000 UIT.

✓ Evaluación y registro del proyecto en banco de inversiones

Ministerio Economía y Finanzas – MEF (2017) determina que la evaluación de las fichas técnicas y de los estudios de preinversión, según sea el caso, lo realiza la Unidad Formuladora (UF) La UF, además, es la encargada de registrar el proyecto en el Banco de Inversiones, así como el resultado de la evaluación.

➤ Ejecución

Ministerio Economía y Finanzas – MEF (2017) indica que la fase de Ejecución comprende la ejecución financiera y física con cargo a los recursos asignados a las inversiones conforme a la programación multianual, y aprobados en los presupuestos.

✓ Elaboración del Expediente Técnico o Documentos equivalentes

Ministerio Economía y Finanzas – MEF (2017) reporta que la elaboración está a cargo de la Unidad Ejecutora de inversiones (UEI) en función de la concepción técnica y dimensionamiento

del estudio de preinversión o de la ficha técnica. En el caso de aquellas inversiones que no constituyen PIP, se elabora un informe técnico sobre la base de la información registrada directamente en el Banco de Inversiones.

Expediente Técnico

Alegría (2016) dice que el Expediente Técnico es el conjunto de documentos de carácter técnico y/o económico que permiten la adecuada ejecución de una obra.

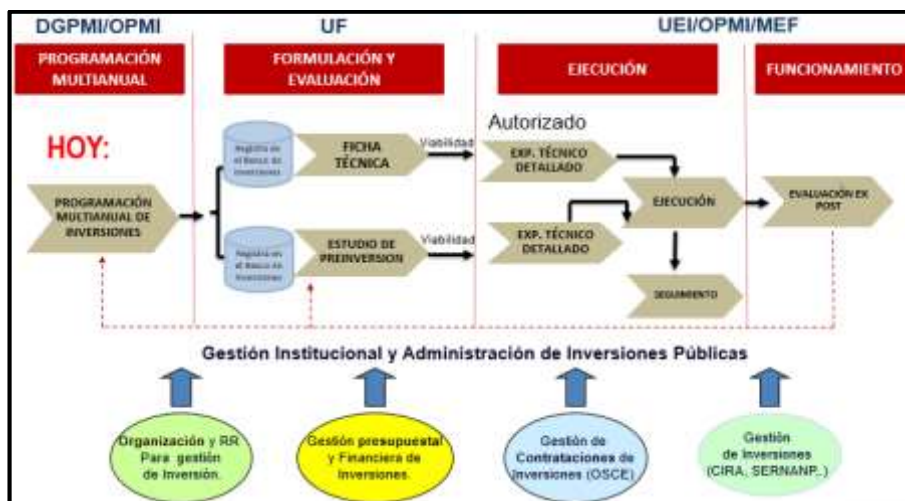
Herrera (2015) indica que el Expediente Técnico incluye la planificación de la ejecución, el presupuesto, las metas físicas proyectadas, las especificaciones técnicas, el programa de conservación y reposición de equipos y los requerimientos estimados de personal para la operación y mantenimiento.

✓ Ejecución del proyecto

Ministerio Economía y Finanzas – MEF (2017) atribuye que en la fase de ejecución el seguimiento de la ejecución se realiza a través de Sistema de Seguimiento de Inversiones, herramienta que asocia el Banco de Inversiones con el SIAF. Si se realizan modificaciones, la UE o UF, según corresponda, deben registrarlas en el Banco de Inversiones antes de ejecutarlas. Culminada la ejecución, la UE realiza la liquidación física y financiera y cierra el registro en el Banco de Inversiones.

➤ Funcionamiento

Ministerio Economía y Finanzas – MEF (2017) determina que, en la fase de funcionamiento, la operación y mantenimiento de los activos generados con la ejecución de las inversiones y la provisión de los servicios implementados con dicha inversión, se encuentra a cargo de la entidad titular de los activos o responsable de la provisión de los servicios, la misma que debe prever los créditos presupuestarios necesarios para dicho fin, conforme a la vigencia de la normatividad del Sistema Nacional de Presupuesto. Dicha entidad realiza reportes anuales sobre el estado de los activos antes indicados y los remite a la OPMI del Sector competente o del GR o GL, según sea el caso. Si el proyecto de inversión culminado cumple con los criterios de evaluación ex post establecidos por la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones, la OPMI realiza dicha evaluación con el fin de obtener lecciones aprendidas que permitan mejoras en futuras inversiones. Para tal efecto, la DGPMI podrá publicar anualmente la relación de los proyectos de inversión que serán objeto de evaluación ex post.



Fuente: Decreto Supremo N° 027-2017-EF (INVIERTE.PE)

Figura 1.2 Ciclo del proyecto en el marco de INVIERTE.PE

f) Estructura del INVIERTE.PE

La estructura de Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones- INVIERTE.PE. Está conformado por los siguientes órganos:

- ✓ Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI)
- ✓ Órgano Resolutivo (ministerios, gobiernos regionales y gobiernos locales)
- ✓ Oficinas de Programación Multianual de Inversiones (OPMI)
- ✓ Unidades Formuladoras (UF)
- ✓ Unidades Ejecutoras de Inversiones (UEI).



Fuente: Decreto Supremo N° 027-2017-EF (INVIERTE.PE)

Figura 1.3 Estructura del INVIERTE.PE

g) Órganos de INVIERTE.PE

- ✓ Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI)
- ✓ Órgano Resolutivo (ministerios/GR /GL)

- ✓ Oficinas de Programación Multianual de Inversiones (OPMI)
- ✓ Unidades Formuladoras (UF)
- ✓ Unidades Ejecutoras de Inversiones (UEI)

1.2. RECURSOS HÍDRICOS Y SISTEMAS DE RIEGO

1.2.1 Recurso

Pérez y Merino (2016) propone que el recurso es una materia prima o un bien que dispone de una utilidad en bien de un objetivo. Por lo general se trata de algo que satisface una necesidad o que permite la subsistencia. El recurso hídrico, por su parte, es aquello que está vinculado al agua.

1.2.2 Recursos hídricos

Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI (2007) dice que el recurso hídrico representa el elemento vital para el abastecimiento de uso poblacional, agrícola, pecuario, minero, energético, ecológico y otros, por lo que es importante el uso óptimo, racional y sostenible de estos recursos enmarcados en un enfoque integral, evaluando la disponibilidad, calidad y su uso.

Autoridad Nacional del Agua - ANA (2012) propone que son recursos disponibles o potencialmente disponibles, en cantidad y calidad suficientes, en un lugar y en un periodo de tiempo apropiados para satisfacer una demanda identificable.

1.2.3 Recuperación de recursos hídricos

a) Recuperación

Ministerio del Ambiente - MINAM (2012) menciona que es la vuelta a un estado de normalidad después de haber pasado por una situación de degradación.

a) Recuperación de recursos hídrico

Ministerio del Ambiente - MINAM (2012) indica que es el proceso de restablecimiento y recuperación de condiciones adecuados y sostenibles de los recursos hídricos mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción del área afectada, como ríos, lagunas, manantiales, etc.

Siembra de agua

Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI (2016) indica que es la recarga hídrica del

suelo, subsuelo y/o acuíferos mediante medidas que estimulen la incorporación del agua de lluvia a través de la interceptación e infiltración de la escorrentía superficial. La capacidad de “sembrar” agua depende de factores como la precipitación, grado de escorrentía, retención hídrica del suelo, entre otra. Las técnicas más usadas para siembra de agua son las zanjas de infiltración, canales de infiltración (“amunas”), pozas y “qochas” de infiltración, conservación de praderas, reforestación, etc. principalmente en cabeceras de cuenca.

Cosecha de agua

Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI (2016) reporta que es el almacenamiento local de agua, previamente interceptada o captada en cuerpos superficiales o subterráneos, así como la regulación de sus momentos y caudales de descarga, de tal forma que puedan ser utilizados en los lugares, momentos o periodos oportunos para diversos fines como consumo humano, crianza de peces, agricultura, bebederos de ganado, etc. Las técnicas más usadas para la cosecha de agua son embalses, reservorios, micro presas, qochas de almacenamiento en manantiales, quebradas, riachuelos, lagunas, etc.

1.2.4 Conservación de recursos hídricos

a) Conservación

Ministerio del Ambiente – MINAM (2012) propone que es el mantenimiento o el cuidado que se le da a algo con la clara misión de mantener, de modo satisfactorio e intactas, sus cualidades, formas, entre otros aspectos. En tanto, este concepto dispone de un uso habitual en ámbitos como el medio ambiente, la biología, y la industria alimentaria.

b) Conservación de recursos hídricos

Espinoza (2016) propone que es el uso racional de los recursos hídricos que remite el control y gestión del consumo de recursos hídricos. Es un concepto incluido en la política general de gestión de los recursos naturales renovables y asociado a un desarrollo sostenible que debe permitir el aprovechamiento de los recursos hídricos, de manera eficiente garantizado su calidad, evitando su degradación con el objeto de no comprometer ni poner en riesgo su disponibilidad futura.

El uso racional del agua o la conservación del agua es un concepto incluido en una política general de gestión adecuada de los recursos naturales, asociada a un desarrollo sostenible que permita aprovechar el recurso agua al máximo y evitar su degradación, para no comprometer ni poner en riesgo su disponibilidad futura.

1.2.5 Utilización de los recursos hídricos

Es el consumo de agua en todas las actividades humanas como en nuestra alimentación, en la limpieza de nuestras viviendas, en el lavado de ropa, la higiene y el aseo personal. En la limpieza de las calles de ciudades y pueblos, en las fuentes públicas, ornamentación, riego de parques y jardines, otros usos de interés comunitario, etc. En agricultura, para el riego de los campos. En ganadería, como parte de la alimentación de los animales y en la limpieza de los establos y otras instalaciones dedicadas a la cría de ganado. En las fábricas, en el proceso de fabricación de productos, en los talleres, en la construcción.

b) Uso eficiente de recursos hídricos

Incluye cualquier medida que reduzca la cantidad de agua que se utiliza por unidad de cualquier actividad, y que favorezca el mantenimiento o mejoramiento de la calidad agua. El uso eficiente del agua es básico para el desarrollo sostenible (o sea, el uso de los recursos de la tierra por los habitantes de hoy) y para asegurar que haya suficientes recursos para generaciones futuras. El uso eficiente de los recursos es una forma de alcanzar las metas del desarrollo sostenible. La importancia del uso eficiente del agua obviamente varía de región en región, y de época en época. Geográficamente, por ejemplo, la disponibilidad del agua condiciona la manera en que evolucionan los patrones de uso. En igualdad de condiciones, las regiones áridas y semiáridas requieren una mayor cantidad de agua que las regiones húmedas. Pero los simples patrones geográficos ocultan otros factores de igual importancia.

Baumann (1979) indica que el uso eficiente del agua es cualquier reducción o prevención de pérdida del agua que sea de beneficio para la sociedad. Visto de esta manera, el uso eficiente del recurso es de suma importancia para la conversación.

c) Gestión integrada de los recursos hídricos

Ministerio del Ambiente - MINAM (2012) menciona que son todos los diferentes usos de los recursos hídricos se consideran en forma conjunta. También significa asegurar la creación de políticas coherentes en relación con todos los sectores. Como se verá, el concepto básico de GIRH fue ampliando para incorporar la toma de decisiones participativas. Los objetivos de la gestión integrada de los recursos hídricos son:

- ✓ La productividad, eficiencia y eficacia del uso del agua.
- ✓ la rentabilidad económica de la gestión del agua.
- ✓ El equilibrio ambiental y la protección de la calidad del agua.

- ✓ La equidad de las normas de gestión y distribución (aceptabilidad social)
- ✓ La viabilidad institucional de la gestión del agua (fuerza organizativa, efectividad de reglas de uso, respaldo legal, paisaje institucional)
- ✓ La democracia política y la representatividad verdadera de grupos de intereses.
- ✓ Asegurar la provisión de agua para la población (agua para todos).
- ✓ Asegurar la provisión de agua para la producción de alimentos (agricultura).
- ✓ Desarrollar otras actividades productivas (generadoras de empleo).
- ✓ Confrontar con la variabilidad del agua en tiempo y espacio (balance hídrico).
- ✓ Manejar los riesgos (fenómenos naturales que causan desastres naturales).
- ✓ Crear conciencia y entendimiento público (cultura del agua).
- ✓ Forjar la voluntad política para actuar (governabilidad).
- ✓ Asegurar la colaboración entre sectores públicos y entidades privadas (alianzas).

1.2.6 Sistemas de riego y tecnologías de riego

a) Riego

Guerra (2009) reporta que el riego consiste en la dotación de agua hacia el suelo de los cultivos con el objetivo de brindar un suministro suficiente que permita un buen crecimiento de las plantaciones. Los métodos de riego, son muy variados en su inversión inicial, en su área de trabajo, en formas de mantenimiento, eficiencia, entre otros.

b) Sistema de riego

Broeks y Calderón (1996) determina que es un conjunto en el que interactúan diferentes componentes técnicos, sociales y económicos productivos. La infraestructura para la captación, conducción y aplicación del agua al cultivo es el componente técnico, la organización y administración para la distribución del agua, el registro de usuarios, el mantenimiento de la infraestructura y la solución de conflictos constituyen el componente social.

c) Riego presurizado

Broeks y Calderón (1996) propone que el riego está presurizado porque en las tuberías o mangueras donde es conducido se encuentra a una presión por encima de la presión atmosférica, esto permite que el agua salga a cierta velocidad por los aspersores accionando el movimiento de los mismos, también permite que las mangueras de goteo tengan una uniformidad en el proceso de goteo y se obtenga más o menos la misma cantidad de agua en cada goteador.

d) Tipos de riego presurizado

Riego por aspersión

Salcedo (1995) menciona que es una técnica que simula a la lluvia ya que se puede hacer riegos climáticos para contrarrestar a efectos de calor o bajas temperaturas, más conocidas como heladas. Además, que puede ser controlada tanto en el tiempo como en su intensidad, debido a que el agua sale por los emisores dotada de presión. Estos emisores son denominados aspersores y en el mercado se tiene una amplia gama, diseñados para operar a diferentes presiones, espaciamiento y tamaños, lográndose una variada distribución y diversas características de flujo.

Riego por micro aspersión

Salcedo (1995) señala que este método consiste en aplicar el agua en forma de lluvia fina y suave. Esta técnica es conocida también como riego localizado porque esparce la humedad.

Riego por goteo

Salcedo (1995), menciona que este método consiste en la aplicación del agua y fertilizantes al cultivo, en forma de gotas de manera localizada, en cantidades estrictamente necesarias y en el momento oportuno. Este sistema aplica la dosis requerida de agua directamente a la zona radicular de la planta, a intervalos regulares para mantener el suelo con una humedad apropiada y pueda ser aprovechada ventajosamente por la planta. Bajo este sistema de riego se encuentran otros tipos de riego localizado solo que varía el elemento del emisor que se emplea.

1.3. CULTIVOS ANDINOS, PASTOS Y FORRAJES

1.3.1 Cultivos andinos

Jacobsen y cols (2003) reporta que los cultivos andinos que históricamente formaron parte de la dieta de sus poblaciones originarias, son considerados hoy como alimentos de alta calidad. En general están considerados cultivos rústicos, con resistencia a sequía, helada y salinidad, sin embargo, no se han conducido muchos trabajos para mejorarlos. Los cultivos andinos, como los granos, tubérculos, raíces, frutales, aromáticas y medicinales, tienen un gran potencial de transformación en productos procesados. Sin embargo, en la actualidad los países productores estamos sub-utilizando este potencial de la infinidad de formas que es posible realizar, pudiéndose obtener productos con características excepcionales. Por ello, el reto será encontrar las formas más adecuadas de transformación, sin que pierdan sus principales cualidades nutritivas ni sus características de sabor, color y textura. Deben ser transformados en armonía con la naturaleza, ya que estos productos son los que presentan mayores ventajas comparativas

y competitivas para la obtención de productos orgánicos.

a) Tubérculos y raíces andinos

Tubérculos andinos

Santa (2012) menciona que un tubérculo es un tallo subterráneo modificado y engrosado donde se acumulan los nutrientes de reserva para la planta. Posee una yema central de forma plana y circular. No posee escamas ni cualquier otra capa de protección, tampoco emite hijuelos. La reproducción de este tipo de plantas se hace por plantación del mismo tubérculo.

Tapia y Frías (2007) reportan que los tubérculos se cultivan entre los 3000 y 3900 msnm en la región central y sur de los Andes (Perú y Bolivia), estando plenamente adaptados a condiciones frías, como las zonas agroecológicas Suni y Puna húmeda, mientras que en los Andes septentrionales de Ecuador y Colombia se los encuentra a alturas de hasta 1000 msnm.

Raíces andinos

FAO (2007) señala que la denominación «raíces» deriva del hecho de que la raíz de estos cultivos es la parte utilizada como alimento; su reproducción se hace desprendiendo partes vegetativas como pueden ser los esquejes. Sin embargo, algunas especies como la achira, la maca y el chago pueden ser reproducidas por semillas. Por razones de afinidad, se incluye en este grupo a la achira, cuya parte comestible es un cormo o rizoma. Y la mayoría de las raíces andinas se adaptan mejor a clima templado, sin presencia de heladas y crecen en alturas que no sobrepasan los 3 500 msnm, con excepción de la maca, que está adaptada a más de 4 000 msnm y a climas muy fríos.

b) Granos andinos

Rojas y Cols (2010) determinan que los granos andinos por sus características agronómicas y de adaptabilidad ecológica a las condiciones adversas de la zona andina, así como por su alto valor nutritivo, no solo tienen importancia económica sino también tienen gran importancia social, ecológica, nutricional y funcional (real y potencial). En muchos de los países andinos estos cultivos han sido consumidos tradicionalmente en las áreas rurales y urbanas. Otro elemento que hace que estos alimentos sean importantes para las sociedades andinas es su gran potencial de comercialización en el mercado nacional e internacional. La población andina que vive en la exterior extraña los granos, raíces, tubérculos y frutas nativas (productos nostálgicos). De otro lado, los consumidores de los países desarrollados, buscan cada vez más alimentos de producción ecológica, sanos y con alto valor nutritivo, añadiéndose a esto su contenido cultural

e histórico; por esto se abren mercados de exportación expectables para los productores de cultivos andinos.

1.3.2 Pastos y forrajes

a) Pasto

Ayanz (2001) reporta que los pastos constituyen la fuente de alimentación más económica de la que dispone un productor para mantener a sus animales. Sin embargo, depende de un manejo adecuado el que un pasto desarrolle todo su potencial para desarrollar las funciones de crecimiento, desarrollo, producción y reproducción en los animales. Cuando se habla de manejo adecuado de pastos y forrajes.

Carballo (2005) señala que es cualquier planta natural o cultivada, reproducida sobre la superficie del suelo y que el ganado las aprovecha para alimentarse mientras este circula o ambula sobre ellas. Por cuanto dichas especies deben tener las características de una buena capacidad de rebrote debido a que constantemente es pisoteado por el ganado y este tiende a destruirlos con las filosas pezuñas. Pastura: son biomásas forrajeras donde pastorea el ganado, puede ser natural; (ejemplo: los ecosistemas de sabanas del Caribe nicaragüense) o establecidos (potreros con distintos tipos de pastos de porte baja).

b) Forraje

Carballo (2005) propone que los cultivos forrajeros son especies que se establecen con el objetivo de alimentar al ganado, los granos de algunos de estas especies pueden ser utilizados para el consumo del hombre (ejemplo: sorgo, maíz, caña de azúcar, entre otros) pero la mayoría de estas variedades se establecen exclusivamente para alimentar al ganado.

c) Pastos Asociados

CARE (2011) menciona que la asociación de gramíneas (rye grass) y leguminosas (alfalfa) es para proporcionarle al ganado un alimento balanceado (en el caso de las vacas para que produzcan más leche). Al asociar diferentes especies de pastos se produce más forraje verde que sembrando alfalfa sola, por tanto, al producir más forraje podremos criar más animales.

1.3.3 Chacra integral

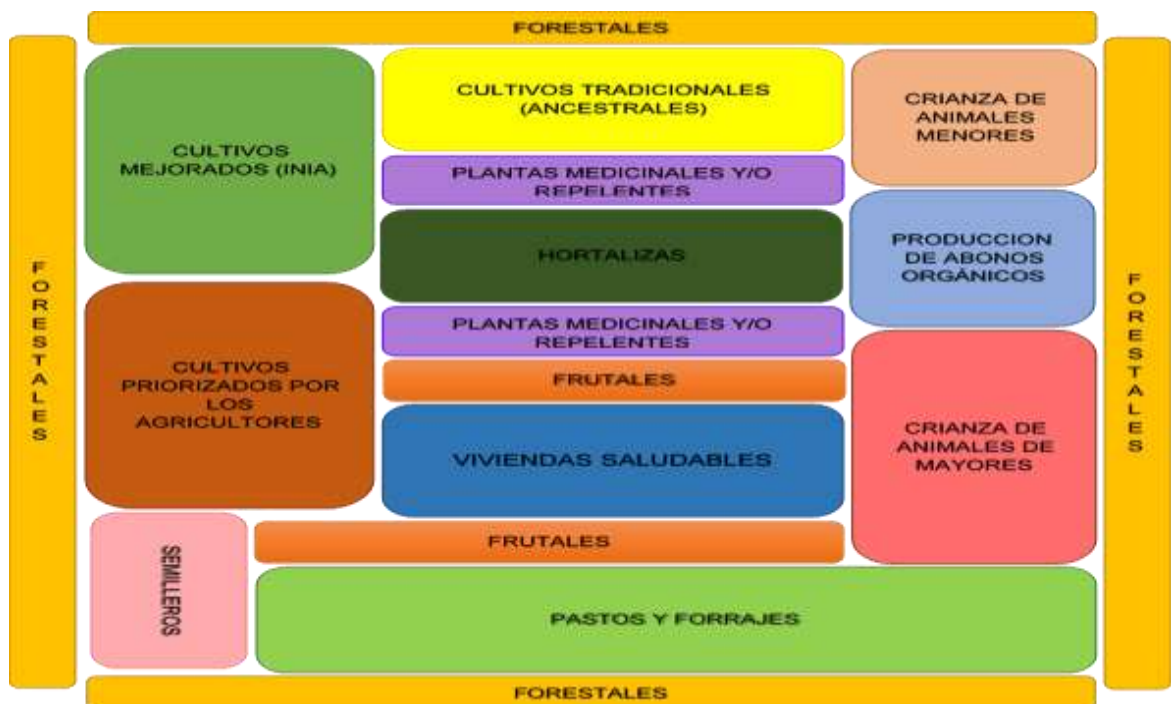
REDESA (2006) dice que es parte de las condiciones para alcanzar la seguridad alimentaria y superar la desnutrición. Incidir en la dieta alimenticia y en el uso de los productos adecuados, no es suficiente si no se adoptan hábitos de higiene, se mejora el espacio de la vivienda y se

generan ingresos para los demás gastos de la familia. La acción es envolvente, pues trata de mejorar y conducir a la familia a la superación de aquellas condiciones de vida, hábitos y concepciones que la afectan y la sumen en la pobreza. la chacra integral no sólo a la vivienda en sí misma, sino a sus componentes, las actividades que se realizan en ella, el espacio físico que la rodean y la chacra propiamente dicha (o terrenos de cultivo).

Church of Sweden Aid (2014) propone que la chacra integral es una unidad agropecuaria manejada con criterios ecológicos, que imitando a la naturaleza hace un uso racional del suelo, combinando armónicamente cultivos y crianzas a fin de lograr el desarrollo socioeconómico de la familiar rural. La expresión chacra integral alude al espacio en el cual vive la familia. Está constituido por la vivienda en sí misma, pero también por los terrenos del entorno en los cuales se sitúan el biohuerto, los animales domésticos, los servicios de la familia y la chacra.

a) Esquema de modelos de chacras integrales

El esquema del modelo de chacra integral propone los componentes de producción, este modelo no es rígido, pues no obliga a disponer de todos ellos, ni tampoco determina la distribución espacial de los mismo, ya que estos y su distribución dependerá de las condiciones y circunstancias edafoclimáticas y socioeconómicas de cada zona de intervención; siempre y cuando se mantenga el concepto de que la chacra es un modelo que integra varios componentes en los cuales se aplican buenas practicas agropecuarias.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 1.4 Esquema del modelo de chacras integrales

1.3.4 Agricultura familiar

FAO (2014) menciona que son actividades agrícolas de base familiar y está relacionada con varios ámbitos del desarrollo rural. La agricultura familiar es una forma de clasificar la producción agrícola, forestal, pesquera, pastoril y acuícola gestionada y operada por una familia y que depende principalmente de la mano de obra familiar, incluyendo tanto a mujeres como a hombres.

1.3.5 Seguridad alimentaria

Morón (1999) reporta que es la existencia de cantidades suficientes de alimentos de calidad adecuada, suministrados a través de la producción del país o de importaciones (comprendida la ayuda alimentaria); Así mismo, señala que es el acceso de las personas a los recursos adecuados (recursos a los que se tiene derecho) para adquirir alimentos apropiados y una alimentación nutritiva. Estos derechos se definen como el conjunto de todos los grupos de productos sobre los cuales una persona puede tener dominio en virtud de acuerdos jurídicos, políticos, económicos y sociales de la comunidad en que vive (comprendidos los derechos tradicionales, como el acceso a los recursos colectivos). Y la utilización biológica de los alimentos a través de una alimentación adecuada, agua potable, sanidad y atención médica, para lograr un estado de bienestar nutricional en el que se satisfagan todas las necesidades fisiológicas. Este concepto pone de relieve la importancia de los insumos no alimentarios en la seguridad alimentaria.

1.3.6 Centro piloto

REDESA (2006) indica que es un centro de prueba productiva, donde se pone en funcionamiento todas las actividades y acciones para lograr metas y objetivos establecidos en un proyecto, que tienen como propósito contribuir al mejoramiento de la competitividad y de la productividad a nivel local, regional o nacional, induciendo la demanda por conocimiento científico, desarrollo tecnológico y/o innovación entre actores clave, así como promoviendo la interacción y el flujo de información entre ellos. Con ayuda de instituciones públicas o privadas, Y su posterior replica en las diferentes zonas de la localidad o región.

1.3.7 Parcelas productivas

REDESA (2006) dice que es una superficie de tierra continua manejada por un agricultor, en la que se cultiva uno o grupos de cultivos. Y se enfoca al mejoramiento de habilidades de las familias para lograr productos de calidad y altos rendimientos, otorgando herramientas, equipos, materiales y capacitación especializada por las instituciones públicas o privadas.

1.4. BIODIVERSIDAD, AGROECOSISTEMAS Y CAMBIO CLIMÁTICO

1.4.1 Biodiversidad vegetal y animal

a) Biodiversidad

Halffter (1994) propone que la biodiversidad es un resultado del proceso evolutivo que se manifiesta en la existencia de diferentes modos de ser para la vida. Mutación y selección determinan las características y la cantidad de diversidad que existen en un lugar y momentos dados.

b) Biodiversidad vegetal

La diversidad vegetal presente en el planeta tierra está conformada por múltiples linajes de organismos que abarcan desde formas procariotas, eucariotas basales y plantas verdaderas, a formas estrechamente relacionadas con los animales, como son los hongos. Actualmente se conocen cerca de 500.000 especies, las cuales muestran una enorme disparidad tanto estructural como morfológica. De entre todas estas formas, son las plantas verdaderas sobre las que se tiene una mayor información y de las que se estima que una de cada diez especies se encuentra en peligro de extinción.

c) Biodiversidad animal

La mayor parte de los linajes de animales con representantes actuales surgieron en la gran radiación evolutiva que ocurrió en el planeta hace unos 540 millones de años. Con cerca de 1.400.000 conocidas, los distintos linajes de animales presentes en el planeta tierra en la actualidad responden a un “plan corporal” propio que derivó de una combinación exclusiva de rasgos que los definen y que delimitan su propio desarrollo. No obstante, gran parte de las especies animales conocidas se encuentran actualmente amenazadas por diversos factores, entre los que se encuentran la destrucción y fragmentación de sus hábitats, la sobreexplotación de los mismos y la introducción de especies invasoras.

1.4.2 Ecosistema y agroecosistema

a) Ecosistema

Tansley (1935) indica que el ecosistema es el complejo de organismos junto con los factores físicos de su medio ambiente en un lugar determinado, y propuesto además como una de las unidades básica de la naturaleza; así mismo **Tansley (1939)**, resaltó la idea de ecosistema como “unidad básica de la naturaleza”. Algunos años después se refirió al ecosistema como una entidad reconocible auto contenida, al identificarlo como un nivel de organización superior o,

en el marco de la teoría de sistemas, una categoría más entre los sistemas físicos.

b) Agroecosistema

Es un sistema agrícola y pecuario, en el cual un ecosistema se haya sensiblemente modificado y su estabilidad depende de subsidios energéticos. Pueden ser identificados a distintos niveles y escalas, por ejemplo, un sistema de producción; un sistema o tipo de uso del suelo; un campo, cultivo, rebaño.

Waltner-Toews (1996) determina que es un ecosistema disturbado por el hombre para el desarrollo de la producción agropecuaria y está compuesto por elementos abióticos y bióticos que interactúan entre sí.

1.4.3 Cambio climático

CE (2006) menciona que el cambio climático es una realidad que cada vez tendrá más incidencia en nuestras vidas. El clima está cambiando por la manera en que se vive actualmente, en especial en los países más ricos y económicamente desarrollados, entre los que figuran los de la Unión Europea. Las centrales que producen energía para que haya electricidad y calefacción en nuestros hogares, los coches y aviones que utilizamos, las fábricas que producen los artículos que compramos, la agricultura que nos da de comer: todos estos elementos contribuyen con el cambio del clima.

Calentamiento global

Es la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera, el principal gas invernadero, no para de subir. Desde el comienzo de la era industrial ha pasado de 280 a 350 ppm (partes de CO₂ por millón de partes de aire). Para finales de siglo se estiman cifras que llegan hasta 450 ppm. Otros gases como el metano, contribuyen a reforzar el efecto invernadero: cuantas más moléculas floten en el aire, tanto más calor quedará atrapado en la atmósfera. Si sigue aumentando el nivel de CO₂, metano y CFC, los actuales 15° promedio podrán ascender fácilmente unos puntos más en treinta o cincuenta años.

1.5. INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA

1.5.1 Instalación de sistema de riego presurizado

Un diseño adecuado de un sistema de riego dentro de una infraestructura productiva requiere de una planeación extensiva, sobre todo si se trata de un proyecto de regular magnitud. Un sistema debe ser diseñado para satisfacer las necesidades del cultivo al mismo tiempo que debe

adaptarse a las prácticas culturales del mismo. Estas prácticas culturales deben ser consideradas de antemano antes que el sistema sea diseñado.

a) Diseño agronómico

FAO (2007) dice que el diseño agronómico representa la primera fase del procedimiento de diseño de cualquier tipo de riego, con el que se determina la cantidad de agua que debe transportar la instalación, correspondiente a las necesidades brutas de riego en las épocas de máxima necesidad. Es una parte importante en un proyecto de riego ya que si se cometen errores en los cálculos del diseño agronómico repercutirán posteriormente en el diseño hidráulico.

b) Diseño hidráulico

FAO (2007) señala que el diseño hidráulico es la fase en el cual se realiza el dimensionamiento económico de una red de tuberías, partes y equipos con el objetivo de conseguir una distribución uniforme del agua de riego.

c) Sistema de riego presurizado

Salcedo (1995) menciona que la infraestructura de los sistemas de riego por aspersión es variada, de acuerdo a las características de la zona y del usuario. Podemos decir que algunos componentes de la infraestructura se llegaron a estandarizar (hidrantes, cámara de carga y equipos móviles). Los componentes más diseñados en una infraestructura de riego son: bocatoma (captación), desarenador (sedimentador), reservorio más casetas de válvulas, línea de conducción, válvula de aire, válvula de purga, válvula de control, cámara rompe presión, línea de distribución, hidrantes, red primaria, red secundaria y red terciaria (redes laterales).

1.5.2 Instalación de cultivos andinos

a) Instalación de papa nativa orgánica

La papa es una especie de planta herbácea perteneciente al género *Solanum* de la familia de las Solanáceas, es originaria de la región que hoy comprendería al altiplano sur del Perú y al noroeste de Bolivia. Fue domesticada en el altiplano andino y en las cercanías del Lago Titicaca por los habitantes de esta región desde hace unos 8000 años. La instalación de cultivos de papas nativas se realizará en 3.0 ha en el centro piloto de Tambo A y se sembrará al inicio de la época de lluvia (campana grande), las variedades a sembrar son: papa nativa (var. Ayrapmu) en 1.0 ha; papa nativa (var. Amarilla) en 1.0 ha; papa nativa (var. Puka Sunqu) en una 1.0 ha. La producción de papa nativas será intensiva, con tecnología de la agricultura orgánica y

mecanizada estará bajo agua de lluvia, la cosecha abastecerá la demanda de población de Tambo A con tubérculos y semillas; el excedente se comercializará en los mercados local, regional y nacional.

b) Instalación de oca orgánica

La oca (en quechua: uqa), papa oca o ibia (*Oxalis tuberosa*) es una planta que se cultiva en la puna de los Andes centrales y meridionales y entre los 3000 y 3900 msnm en los Andes septentrionales, por su tubérculo dulce comestible rico en almidón. La instalación de cultivo de oca se realizará en 1.0 ha dentro del centro piloto de Tambo A y al inicio de la época de lluvia (campana grande), la variedad a sembrar será la var. Ciruela Rosada. La producción de oca será intensiva, con tecnología de la agricultura orgánica y mecanizada estará bajo el agua de lluvia, la cosecha abastecerá a la demanda de población de Tambo A en tubérculos y semillas; el excedente se comercializará en los mercados local, regional y nacional.

c) Instalación de olluco orgánico

El olluco es una planta herbácea de la sierra del Perú y del sur andino de Bolivia y Ecuador. Su cosecha se realiza dos veces al año y la mayor producción se encuentra en las regiones de Cusco, Apurímac, Puno, Huánuco, Junín, Huancavelica y Ayacucho. La instalación de cultivo de Olluco será de 1.0 ha dentro del centro piloto de Tambo A y se sembrará en época de lluvia (campana grande), la variedad a sembrar será la var. Quello. La producción de olluco será intensiva, con tecnología de la agricultura orgánica y mecanizada estará bajo el agua de lluvia; la cosecha abastecerá a la demanda de población de Tambo A en tubérculos y semillas; el excedente se comercializará en los mercados local, regional y provincial.

d) Instalación de mashua orgánica

La mashua, mashwa, majua, cubio o papa amarga (*Tropaeolum tuberosum*) es una especie originaria de los Andes centrales, y la mayor concentración se encuentra en Colombia, Bolivia, Ecuador y en el Perú entre los 3.500 y 4.100 msnm. En Colombia se cultivan variedades que crecen entre los 2.600 y 3.500 msnm. Es una planta herbácea, de tallos cilíndricos y hábitos rastreros como el mastuerzo. Presenta crecimiento erecto cuando es tierna y de tallos postrados con follaje compacto cuando madura. Las hojas son delgadas de color verde oscuro brillante. Los tubérculos son cónicos y alargados con un ápice agudo. La instalación de cultivo se realizará en 1.0 ha dentro del centro piloto de Tambo A y se sembrará en época de lluvia (campana grande), la variedad a sembrar será mashua negra (var. Yana). La producción de

mashua será intensiva, con tecnología de la agricultura orgánica y mecanizada estará bajo el agua de lluvia, la cosecha abastecerá a la demanda de población de Tambo A en tubérculos y semillas; el excedente se comercializará en los mercados local, regional y nacional.

e) Instalación de maca orgánica

La maca es una planta herbácea anual o bienal nativa de los Andes del Perú, donde se cultiva por su hipocótilo comestible. Otros nombres comunes también son maca-maca, maino, ayak chichira, ayak willku. La instalación de cultivo de maca será en 1.0 ha dentro del centro piloto de Tambo A y se sembrará en época de lluvia (campana grande), la variedad a sembrar es la maca negra (var. Yana). La producción de maca será intensiva, con tecnología de la agricultura orgánica y mecanizada estará bajo el agua de lluvia, la cosecha abastecerá a la demanda de población de Tambo A y el excedente se comercializará en los mercados local, regional y nacional.

f) Instalación de quinua orgánica

La quinua es una planta andina que se originó en los alrededores del lago Titicaca de Perú y Bolivia. La quinua fue cultivada y utilizada por las civilizaciones prehispánicas y reemplazada por los cereales a la llegada de los españoles, a pesar de constituir un alimento básico de la población de ese entonces. La instalación de cultivos de quinua será en 3.0 ha dentro del centro piloto de Tambo A y se sembrará en época de lluvia (campana grande), las variedades a sembrar son: quinua blanca (var. Blanca de Junín) en 1.0 ha; quinua negra (var. Cuchi Wila) en 1.0 ha; quinua roja (var. Rosada de Junín). La producción de quinua será intensiva, con tecnología de la agricultura orgánica y mecanizada, estará bajo riego por aspersión que será instalado por el proyecto, la cosecha abastecerá a la demanda de población de Tambo A tanto en grano como en semilla y el excedente se comercializará en los mercados local, regional y nacional.

g) Instalación de kiwicha orgánica

La kiwicha, también conocida como amaranto, es una planta frondosa que puede alcanzar hasta los tres metros de altura. Pertenece a la familia de los amarantáceas que reúne aproximadamente 800 especies de kiwicha. Las características de este alimento varían según el lugar y la región en que se cultivan. La instalación de cultivo de kiwicha se realizará en 1.0 ha dentro del centro piloto de Tambo A y se sembrará en época de lluvia (campana grande), la variedad a sembrar es la var. Taray INIA 414. La producción de kiwicha será intensiva, con tecnología de la agricultura orgánica y mecanizada, estará bajo riego por aspersión que será instalado por el

proyecto, la cosecha abastecerá a la demanda de población de Tambo A tanto en grano como en semilla y el excedente se comercializará en los mercados local, regional y nacional.

h) Instalación de kañiwa orgánica

La cañahua, cañihua o kañiwa (del quechua: qañiwa), *Chenopodium pallidicaule*, es una especie de *Chenopodium* (cenizo) similar en su composición a la quinua. Es una especie nativa de la región andina con más de 200 variedades y se cultiva en el Altiplano desde hace milenios. Entre sus características específicas se encuentra la especial tolerancia a las condiciones específicas de alta montaña, el alto contenido en proteínas y fibra dietética y rico en contenido fenólico. Es resistente a sequías e inundaciones. La instalación de cultivo de kañiwa se hará en 1.0 ha dentro del centro piloto de Tambo A y se sembrará en época de lluvia (campana grande), la variedad a sembrar será la var. Illpa INIA 406. La producción de kañiwa será intensiva, con tecnología de la agricultura orgánica y mecanizada, estará bajo riego por aspersión que será instalado por el proyecto, la cosecha abastecerá a la demanda de población de Tambo A tanto en grano como en semilla y el excedente se comercializará en los mercados local, regional y nacional.

i) Instalación de haba orgánica

El haba es una especie de planta herbácea anual del género *Vicia* de la familia Fabaceae. Se cultiva desde tiempos inmemoriales para la alimentación humana y animal. Presenta un porte recto y erguido, con tallos fuertes y angulosos de hasta 1,6 metros de altura. Sus hojas aparecen sobre el tallo en disposición alterna, son compuestas paripinnadas. Los folíolos de forma oval-redondeada, color verde oscuro. Como en otras especies del género *Vicia*, tienen un zarcillo terminal, pero en el haba este es rudimentario e inútil para trepar. La instalación de cultivo de haba se hará en 1.5 ha dentro del centro piloto de Tambo A y se sembrará en época de seca (campana chica o michka), la variedad a sembrar será la var. Verde Pacae INIA 429 y Fortaleza. La producción de haba será intensiva, con tecnología de la agricultura orgánica y mecanizada, estará bajo riego por aspersión que será instalado por el proyecto, la cosecha en verde abastecerá a la demanda de población de Tambo A tanto en grano como en semilla y el excedente se comercializará en los mercados local, regional y nacional.

1.5.3 Instalación de pastos y forrajes

a) Instalación de alfalfa

La alfalfa es una leguminosa de crecimiento erecto y dependiendo del manejo y las condiciones medioambientales, puede llegar a mantenerse productiva entre 4 a 7 años, es considerado como

el alimento más completo en la dieta alimentaria de los animales (vacunos, ovinos, cuyes, etc.). La instalación de cultivo de alfalfa se hará en 1.5 ha dentro del centro piloto de Tambo A y se sembrará en época de lluvia (campana grande), la variedad a sembrar será var. Dormante W350. La producción de alfalfa será intensiva, con tecnología convencional y mecanizada, estará bajo riego por aspersión que será instalado por el proyecto, la cosecha abastecerá a la demanda de población animal de Tambo A y el excedente se comercializará en los mercados local y provincial.

b) Instalación de pasto asociado

Es la asociación de gramíneas (rye grass) y leguminosas (alfalfa) para proporcionarle al ganado un alimento balanceado (en el caso de las vacas para que produzcan más leche). Al asociar diferentes especies de pastos se produce más forraje verde que sembrando alfalfa sola; por lo tanto, al producir más forraje podremos criar más animales. La instalación de pastos asociados se hará en 1.5 ha dentro del centro piloto de Tambo A y se sembrará en época de lluvia (campana grande), las variedades a sembrar son: trébol rojo. trébol blanco. rye grass italiano, rye grass inglés y dactylis. La producción de pasto asociado será intensiva, con tecnología convencional y mecanizada, estará bajo riego por aspersión que será instalado por el proyecto, la cosecha abastecerá a la demanda de población animal de Tambo A y el excedente se comercializará en mercados local y provincial.

c) Instalación de avena forrajera

La avena es una planta herbácea anual, perteneciente a la familia de las gramíneas, es una planta autógena y el grado de alogamia rara vez excede el 0.5%. La mayoría de las avenas cultivadas son hexaploides, siendo la especie *Avena sativa* la más cultivada, seguida de *Avena byzantina*. También se cultiva la especie *Avena nuda*, conocida como avena de grano desnudo, al desprenderse las glumillas en la trilla. Las características botánicas del grupo de avenas hexaploides son principalmente: la articulación de la primera y segunda flor de la espiguilla, el carácter desnudo o vestido del grano y la morfología de las aristas. La avena se emplea principalmente en la alimentación del ganado, aunque también es utilizada como planta forrajera en pastoreo, heno o ensilado, solo o con leguminosas forrajeras. La paja de avena está considerada como muy buena para el ganado. La instalación de cultivo de avena forrajera se hará en 2.0 ha dentro del centro piloto de Tambo A y se sembrará en época de seca (campana chica o michka), la variedad a sembrar será la var. Mantaro 15. La producción de avena forrajera será intensiva, con tecnología convencional y mecanizada, estará bajo riego por aspersión que

será instalado por el proyecto, la cosecha abastecerá a la demanda de población animal de Tambo A y el excedente se comercializará en los mercados local y provincial.

d) Instalación de cebada forrajera

La cebada es una planta anual de 20-120 cm. Hojas con 15-20 nervios, liguladas y con grandes aurículas. Inflorescencia en espiga, con tres espiguillas en cada nudo del raquis. Espiguillas con una flor cada una; puede ser fértil solo la flor central (cebada de dos carreras) o las tres flores (cebada de cuatro y seis carreras). Las glumas son pequeñas, acuminadas, lema con arista muy larga, escábrida, estrechamente unida al pericarpio junto a la palea. La cebada forrajera se emplea principalmente en la alimentación del ganado, aunque también es utilizada como planta forrajera, en pastoreo, heno o ensilado, sola o con leguminosas forrajeras. La instalación de cultivo de cebada forrajera se hará en 1.5 ha dentro del centro piloto de Tambo A y se sembrará en época de seca (campaña chica o michka), la variedad a sembrar será la var. Africana INIA 902 Centenario y Vilcanota. La producción de cebada forrajera será intensiva, con tecnología convencional y mecanizada estará bajo riego por aspersión que será instalado por el proyecto, la cosecha abastecerá a la demanda de población animal de Tambo A y el excedente se comercializará en los mercados local y provincial.

1.5.4 Construcción de vías de acceso

a) Carretera

Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC (2008) propone que son caminos para el tránsito de vehículos motorizados, de por lo menos dos ejes, con características geométricas definidas de acuerdo a las normas técnicas vigentes en el MTC.

b) Trocha Carrozable

Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC (2008) determina que son vías transitables que no alcanza las características geométricas de una carretera. También mencionan que son vías transitables, que no alcanzan las características geométricas de una carretera, que por lo general tienen un IMDA menor a 200 veh/día. Sus calzadas deben tener un ancho mínimo de 4,00 m, en cuyo caso se construirá ensanches denominados plazoletas de cruce, por lo menos cada 500 m.

c) Característica básicas de una trocha carrozable

➤ Superficie de rodadura

Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC (2008) menciona que es la parte de la

carretera destinada a la circulación de vehículos compuesta por uno o más carriles. / Superficie de desgaste del tablero de un puente.

➤ **Afirmado**

Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC (2008) reporta que es una capa compactada de material granular natural o procesado con gradación específica que soporta directamente las cargas y esfuerzos del tránsito. Debe poseer la cantidad apropiada de material fino cohesivo que permita mantener aglutinadas las partículas. Funciona como superficie de rodadura en carreteras y trochas carrozables.

➤ **Plataforma**

Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC (2008) menciona que es la superficie superior de una carretera, incluye calzada, bermas y cunetas.

➤ **Cunetas**

Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC (2008) dice que son canales abiertos construidos lateralmente a lo largo de la carretera, con el propósito de conducir los escurrimientos superficiales y sub-superficiales procedentes de la plataforma vial, taludes y áreas adyacentes a fin de proteger la estructura del pavimento.

➤ **Pendiente del Camino**

Ministerio de Transporte y Comunicaciones - (2008) propone que es la inclinación del eje del camino, en el sentido de avance.

➤ **Talud**

Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC (2008) señala que es la Inclinación de diseño dada al terreno lateral del camino, tanto en zonas de corte como en terraplenes.

Obras de arte de vías de acceso

Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC (2008) determina que son conjuntos estructurales que forman parte de una infraestructura vial, tales como puentes, túneles, muros, pasos a desnivel y defensas ribereñas, que por sus proporciones y características requieren diseños específicos.

➤ **Alcantarillas**

Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC (2008) reporta que son obras de drenaje

superficial que por lo general se construye en forma transversal al eje de la vía o siguiendo la orientación del curso de agua. Las alcantarillas pueden ser de madera, piedra, concreto, metálicas y otros.

➤ **Badenes**

Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC (2008) indica que es una estructura construida con piedra y/o concreto para permitir el paso vehicular sobre quebradas de flujo estacional o de flujos de agua menores. A su vez, permiten el paso de agua, materiales y de otros elementos sobre la superficie de rodadura.

1.6. ESTRUCTURAS DE COSTOS

1.6.1 Costos

Es el precio que se pagar la “empresa” por la aplicación y uso de los factores de producción: mano de obra, materiales, equipos/herramientas y capital. Estos se diferencian entre costos directos y costos indirectos, lo cual a su vez pueden ser fijos o variables.

Padilla y cols (2003) propone que es el precio que se aplica a los bienes que se pueden aumentar a voluntad. Se fundan en las estimaciones de valor de las partes del mercado. Constituyen un punto importante de partida para la valoración de las mercancías por parte de la oferta.

1.6.2 Costos de directos

Padilla y cols (2003) propone que son costos de insumos o actividades que se pueden identificar y cuantificar en un objeto de costos; por ejemplo, el producto. Cuando se habla de materiales directos o de sueldos y salarios directos, se dice que se pueden determinar e identificar exactamente en el producto.

Ortiz y Rivero (2006) determina que son específicamente identificables con un objetivo final de trabajo que directamente promueve la misión de una organización. Se han incurrido en ellos al fomentar la misión de una organización y se los encuentra frecuentemente como costos de actividades directas en un proyecto o un servicio que una organización realiza para generar ingresos, o alguna otra actividad directa de la organización.

1.6.3 Costos de indirectos

Padilla y cols (2003) menciona que constituye el conjunto de gastos que se pueden identificar y cuantificar en un objeto de costos. Son gastos generales que no se pueden aplicar

particularmente.

Soberon (2012) dice que los gastos generales también se conocen como costos indirectos, están relacionados especialmente con el tiempo de ejecución e incluyen todos aquellos factores diferentes de los costos directos, que afectan la ejecución de la obra incluyendo gastos administrativos, de mantenimiento, financieros, impuestos, pólizas, servicios públicos, comunicaciones, control técnico, campamentos, vías de acceso, etc., además de los imprevistos.

1.6.4 Costos operativos

Los costos operativos son aquellos que permiten mantener la actividad diaria de una compañía, que no suelen estar vinculadas de manera directa con la producción. Suele utilizarse tanto el término gastos operativos como gastos operacionales.

Falcon y cols (2016) reporta que se llama gastos operacionales al dinero que una empresa o una organización debe desembolsar en concepto del desarrollo de las diferentes actividades que despliega. Entre los más comunes podemos citar los siguientes: pago por el alquiler del local o la oficina en la cual está asentada, pago de salarios a sus empleados y compra de suministros. Los gastos operacionales se dividen en cuatro tipos: gastos administrativos (sueldos y aquellos servicios de la oficina), gastos financieros (pago por intereses, emisión de cheques), gastos hundidos (son aquellos gastos que se realizan antes del comienzo de las operaciones correspondientes a las actividades) y gastos de representación (incluyen gastos de viajes, de movilidad en los mismos, por comidas, entre otros).

1.6.5 Tipos de costos

a) Costos de producción

Padilla y cols (2003) señala que son costos asociados a la fabricación de bienes. Es el conjunto de erogaciones necesarias para producir un producto, es decir para transformar los materiales en productos terminados.

Condeña y Chauca (2014) dicen que son los egresos o gastos que requiere el negocio para el proceso productivo de un determinado producto o servicio como de mano de obra, materiales, insumos, materias primas, suministros, servicios, depreciación.

b) Costos de administración

Padilla y cols (2003) propone que son costos asociados con la gestión administrativa,

propriadamente relacionada con la planeación, la organización, la dirección y el control de una firma.

Condeña y Chauca (2014) determina que son los costos que demandan las remuneraciones del personal administrativos, útiles de oficina y gastos generales del negocio.

c) Costos de marketing

Padilla y cols (2003) señala que es el conjunto de costos que tienen que ver con el proceso mediante el cual la demanda conoce características de los bienes y servicios para su posterior adquisición.

Condeña y Chauca (2014) propone que son los costos que se requiere para la venta, promoción y publicidad del producto que oferta el negocio.

- ✓ Gerentes de ventas.
- ✓ **Promoción:** descuentos, muestras gratis, ofertas, etc.
- ✓ **Publicidad:** radio, televisión, revistas, páginas web, etc.

d) Costos financieros

Los costos financieros son los que se originan por la obtención de recursos ajenos que la empresa necesita para su desenvolvimiento y funcionamiento operativo.

Condeña y Chauca (2014) señala que son los intereses que debe pagarse por el préstamo del capital recibido por una entidad financiera del negocio.

1.6.6 Costos fijos

Padilla y cols (2003) menciona que son aquellos que se erogan independientemente de los volúmenes de producción o de las unidades vendidas. Ejemplo, el pago de renta de un local.

Condeña y Chauca (2014) determina que son aquellos que permanecen más o menos constantes, independientemente del volumen o cantidad de producción. Los costos que corresponde a este grupo son: personal, costos financieros, costos de promoción y publicidad.

1.6.7 Costos variables

Padilla y cols (2003) dice que son aquellos que varían en proporción directa a los cambios experimentados en los volúmenes de producción o de las unidades vendidas. Ejemplo, costo de la materia prima directa.

Condeña y Chauca (2014) señalan que son aquellos costos que se incrementan o disminuyen de acuerdo al volumen de producción de un producto. En este rubro se considera las siguientes: materias primas, insumos, suministros, servicios y costos de venta.

1.6.8 Gastos

Polemeni (1989) define que un gasto como un costo que ha producido un beneficio y que ha expirado. Los costos no expirados que pueden dar beneficios futuros se clasifican como activos.

1.6.9 Presupuesto

Es un plan de acción dirigido a cumplir una meta prevista, expresada en valores y términos financieros, que debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas; este concepto se aplica a cada centro de responsabilidad de la organización.

Muñiz (2009) indica que el presupuesto es una herramienta de planificación, que de una forma determinada, integra y coordina las áreas, actividades, departamentos y responsables de una organización, y se expresa en términos monetarios los ingresos, gastos y recursos que se generan en un periodo determinado para cumplir con los objetivos fijados en la estrategia.

a) Presupuesto base

Una vez que el presupuesto del proyecto ha sido revisado y aprobado, el siguiente paso es crear una base del presupuesto, que se basa en fases que el proyecto utilizara para medir y monitorear la ejecución del presupuesto. Esta base será utilizada para compararla con los costos reales incurridos por el proyecto y ver su progreso, cada mes nuevos datos provienen de gastos en personal, compras de bienes y servicios y otros gastos del proyecto tales como beneficios y costos compartidos.

b) Costo unitario

Padilla y cols (2003) propone que el costo unitario es un coeficiente que resulta de dividir el costo total entre los volúmenes de producción, con la finalidad de evaluar el estado de producción, calcular la utilidad y realizar análisis de marginalidad. El costo unitario permite aplicar métodos matemáticos y estadísticos de planeación y control. La regla señala que la producción debe encontrarse terminada o calcular su equivalencia de acuerdo con el avance de producción.

CAPÍTULO II

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

2.1 ÁMBITO DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra localizado en el anexo Tambo A, centro poblado de Jatumpampa, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga y región Ayacucho.

2.1.1 Mapa de ubicación del proyecto

El mapa de ubicación, localización y vías de acceso del proyecto será descrito en el capítulo III – Expediente Técnico.

2.1.2 Extensión y Altitud

La extensión del anexo Tambo A es de 300.0 ha y se instalarán un centro piloto en una extensión de 50.0 ha. El anexo Tambo A se ubica a 3,547 msnm, siendo el punto más bajo 3200 msnm y el punto más alto 4500 msnm.

Delimitación

Por el Este : Cerro Cruz Pampa

Por el Oeste : Marcapata

Por el Norte : Comunidad Huaraca y Cerro Sillaqasa

Por el Sur : Comunidad Jatumpampa (río Apacheta)

2.1.3 Accesibilidad

Al anexo Tambo A se accede a través de la ruta vía Libertadores (la información de accesibilidad del anexo Tambo A será mencionado en el capítulo III – Expediente Técnico).

2.2. MEDIOS PARA LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

La recopilación de información para el presente proyecto se realizó teniendo en cuenta las fuentes primarias y secundarias, así mismo se tomó en cuenta como prioridad la metodología establecida por el Sistema Invierte Perú (INVIERTE.PE) que se fija en la “Guía

general de identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública a nivel de perfil”, “Guía simplificada para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de riego menor, a nivel de perfil”, “Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión pública en diversidad biológica y servicios ecosistémicos”, “Guía simplificada para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de rehabilitación y mejoramiento de caminos vecinales, a nivel de perfil”, “Guía de formulación y evaluación de proyectos de inversión pública - INVIERTE.PE, “Guía de orientación para la elaboración de expediente técnico de proyectos productivos” y “Guía para la elaboración de expedientes técnicos de riego presurizado” del Ministerio de Agricultura y Riego.

Se describe los procesos de diagnóstico para la recopilación de información que facilitó la elaboración del presente Expediente Técnico.

2.2.1 Información primaria

Para la recopilación de la información se realizó la planificación y organización de las siguientes actividades:

- ✓ Levantamiento topográfico del área del proyecto.
- ✓ Talleres participativos con los pobladores
- ✓ Aplicación de encuesta cuestionario de tipo socioeconómico.
- ✓ Aforo de los diferentes manantiales.
- ✓ Análisis de calidad de agua.
- ✓ Análisis de suelos.
- ✓ Pruebas de infiltración de suelo.
- ✓ Calicatas.
- ✓ Diálogo con productores y encuestas.

Se realizó las visitas al anexo Tambo A del distrito de Vinchos para recopilar la información primaria que ha sido utilizado para la identificación de problemas, causas y efectos del proyecto; para lo cual, será necesario contar con la información de la situación socioeconómica de la población y los principales problemas que los afectan a los pobladores de Tambo A. La información se recopiló convocando a una reunión de los pobladores a través de sus autoridades, para lo cual se explicó las perspectivas, objetivos y la finalidad del proyecto para levantar la información, utilizando una serie de técnicas y herramientas como el taller participativo con los pobladores y obtener la mayor información útil para la identificación de

problemas e intereses de la población involucrada. Luego de la recopilación de información se estableció el compromiso de los involucrados para la sostenibilidad y viabilización del proyecto, siendo los documentos de compromiso siguientes:

- ✓ Acta de libre disponibilidad de terreno para la instalación del proyecto.
- ✓ Acta de compromiso de mano de obra no calificada.
- ✓ Acta de priorización del proyecto.
- ✓ Acta de operación y mantenimiento del proyecto.
- ✓ Acta de asamblea general.
- ✓ Acta de conformación de Junta de Regantes.
- ✓ Resolución de aprobación de estudios de aprovechamiento de recursos hídricos para la obtención de la Licencia de Uso de Agua Subterránea o Superficial (acreditación de disponibilidad hídrica).
- ✓ Certificación ambiental.
- ✓ Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA).
- ✓ Resolución de aprobación de Expediente Técnico.

Trabajo de campo

Los viajes a la zona del proyecto se realizaron con el objetivo de reconocer y observar las fuentes de agua como los manantiales, la distancia, la topografía y relieve para la captación, conducción y almacenamiento de agua.

- ✓ Se realizó el reconocimiento de campo a través de un programa satelital Google Earth y recorriendo en campo, para la ubicación del terreno para la instalación de pastos, forrajes y cultivos andinos.
- ✓ Se realizó la identificación de qochas, ojos de agua o manantiales, mojadales y riachuelos dentro del ámbito del proyecto, a través del programa satelital Google Earth, software Setup-ESA SNAP 4.0 y el recorrido de campo.
- ✓ Se realizó el respectivo levantamiento topográfico del terreno para la instalación de pastos, forrajes y cultivos andinos.
- ✓ Se realizó la ubicación, excavación y recojo de muestra de calicatas para sus respectivos análisis químico del área designada para la instalación de pastos, forrajes y cultivos andinos.



Imagen 2.1. Aforamiento de manantiales y toma de datos con GPS



Imagen 2.2 Levantamiento topográfico en el área del proyecto



Imagen 2.3 Talleres participativos con población del anexo Tambo A



Imagen 2.4 Reuniones con autoridades y grupo técnico para elaboración del Expediente Técnico

2.2.2 Información secundaria

En esta fase se recopiló la información disponible sobre el tema de estudio de las siguientes fuentes:

- ✓ Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Vinchos - PDC 2013 – 2024.
- ✓ Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI.
- ✓ Municipalidad Distrital de Vinchos.
- ✓ Ministerio de Economía y Finanzas – MEF.
- ✓ Características sociodemográficas.
- ✓ Nivel socioeconómico.
- ✓ Estructura de saneamiento.
- ✓ Servicios básicos.
- ✓ Características culturales.
- ✓ Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI-PERÚ).
- ✓ Dirección Regional Agraria Ayacucho.
- ✓ Cámara de Comercio de Ayacucho.
- ✓ (www.siicex.gob.pe).
- ✓ Ministerio de Economía y Finanzas.
- ✓ Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social.

2.3. PROCESOS Y HERRAMIENTAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL

Todo proyecto tiene su origen en la existencia de un problema y los procesos para identificar y definir el problema central que aqueja a los pobladores del anexo Tambo A se realizó las siguientes actividades.

- ✓ Diagnóstico del ámbito de intervención del proyecto mediante encuestas.
- ✓ Identificación de los problemas que afectan a los pobladores del anexo Tambo A, mediante la técnica de la “lluvia de ideas” y las encuestas.
- ✓ Taller participativo de sensibilización y compromisos de los pobladores.
- ✓ Construcción del árbol de problemas, como la herramienta que ha permitido visualizar el problema central, las causas y consecuencias.
- ✓ Finalmente, elaboración del árbol de medios y fines para la solución del problema.

A) PROBLEMA CENTRAL Y SUS CAUSAS

De acuerdo a la ficha técnica elaborada del proyecto se encuentra el problema central y causas directas e indirectas:

BAJOS NIVELES DE PRODUCCIÓN, PRODUCTIVIDAD Y ESCASA DIVERSIDAD Y PERDIDA DE LA CALIDAD GENÉTICA DE LOS CULTIVOS ANDINOS, PASTOS Y FORRAJES EN EL ANEXO TAMBO A

Causas directas

- ✓ Deficiente utilización de los recursos hídricos para el riego de cultivos.
- ✓ Baja productividad y rentabilidad de cultivos.
- ✓ Bajo nivel tecnológico en la producción agrícola.

Causas indirectas

- ✓ Inexistente infraestructura de riego a nivel parcelario.
- ✓ Ineficiencia en la gestión del agua para riego.
- ✓ Escasa diversidad y calidad genética de cultivos andinos, pasto y forrajes.
- ✓ Escaso conocimiento en técnicas de riego y manejo de cultivos andinos, pastos y forrajes.
- ✓ Dificultad de acceso a las parcelas agrícolas.
- ✓ Débil organización y gestión.

B) EFECTO FINAL Y EFECTOS DIRECTOS Y INDIRECTOS

De acuerdo a la ficha técnica elaborada del proyecto se encuentra el efecto final y efectos directos e indirectos:

BAJA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN Y DESAPARICIÓN DE VARIETADES Y PERDIDA DE CALIDAD GENÉTICA DE LOS CULTIVOS ANDINOS, PASTO Y FORRAJES EN EL ANEXO TAMBO A

Efectos directos

- ✓ Bajos ingresos económicos de la población dedicada a la agricultura.
- ✓ Producción agrícola de subsistencia.
- ✓ Baja calidad de productos agrícolas.

Efectos indirectos

- ✓ Abandono de la actividad agrícola.
- ✓ Riesgo en la seguridad alimentaria y nutrición.
- ✓ Baja oferta de productos agrícolas.

2.4. EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Para realizar el trabajo de campo y gabinete se utilizaron los siguientes equipos y materiales:

2.4.1 Equipos

- ✓ Sistema de Posicionamiento Global (navegador)-GPS.
- ✓ Movilidad (camioneta o motocicleta)
- ✓ Laptop
- ✓ Impresora
- ✓ Proyector multimedia
- ✓ Estación total
- ✓ Cámara fotográfica

2.4.2 Herramientas

- ✓ Palas.
- ✓ Picos.
- ✓ Machete.
- ✓ Costales.
- ✓ Programa software de google Earth.
- ✓ Programa software de Arc Gis.
- ✓ Programa software de Auto Cad.

2.4.3 Materiales

- ✓ Kit de útiles de escritorio.
- ✓ Flexómetro.
- ✓ Wincha de 50 m.
- ✓ Botellas descartables.
- ✓ Tablero.

2.5. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN RECOPIADA

Luego de haber realizado la recopilación de la información primaria, así como la información secundaria, se realizó el procesamiento de la información como el análisis de los aspectos económicos, sociales, políticos y normativos de los problemas productivos agrícolas o pecuarias en el anexo Tambo A.

Asimismo, se realizó la estructura del Expediente Técnico tomando en cuenta la ficha técnica del proyecto habiéndose identificado los problemas que son evaluados de acuerdo al orden de prioridades (árbol de causas y efectos), para la atención del proyecto en el ámbito de intervención conforme bajo los lineamientos de trabajo establecido por la Municipalidad Distrital de Vinchos.

La información primaria que fueron las encuestas ha sido procesada con el Microsoft Excel, llevándolo a los cuadros estadísticos los aspectos económicos y sociales. La elaboración del expediente del proyecto se realizará con especialista en cada rubro que exige el Expediente Técnico y se utilizó los programas de cómputo como: Word, Excel, PDF, Google Earth, S10, Auto CAD 2016, Water Cad v8i, Civil 3D, Arc Gis, MS Project, etc.

2.6. DIAGNÓSTICO DEL ESCENARIO ACTUAL DE LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS, SANITARIAS Y CLIMÁTICAS DEL ANEXO TAMBO A

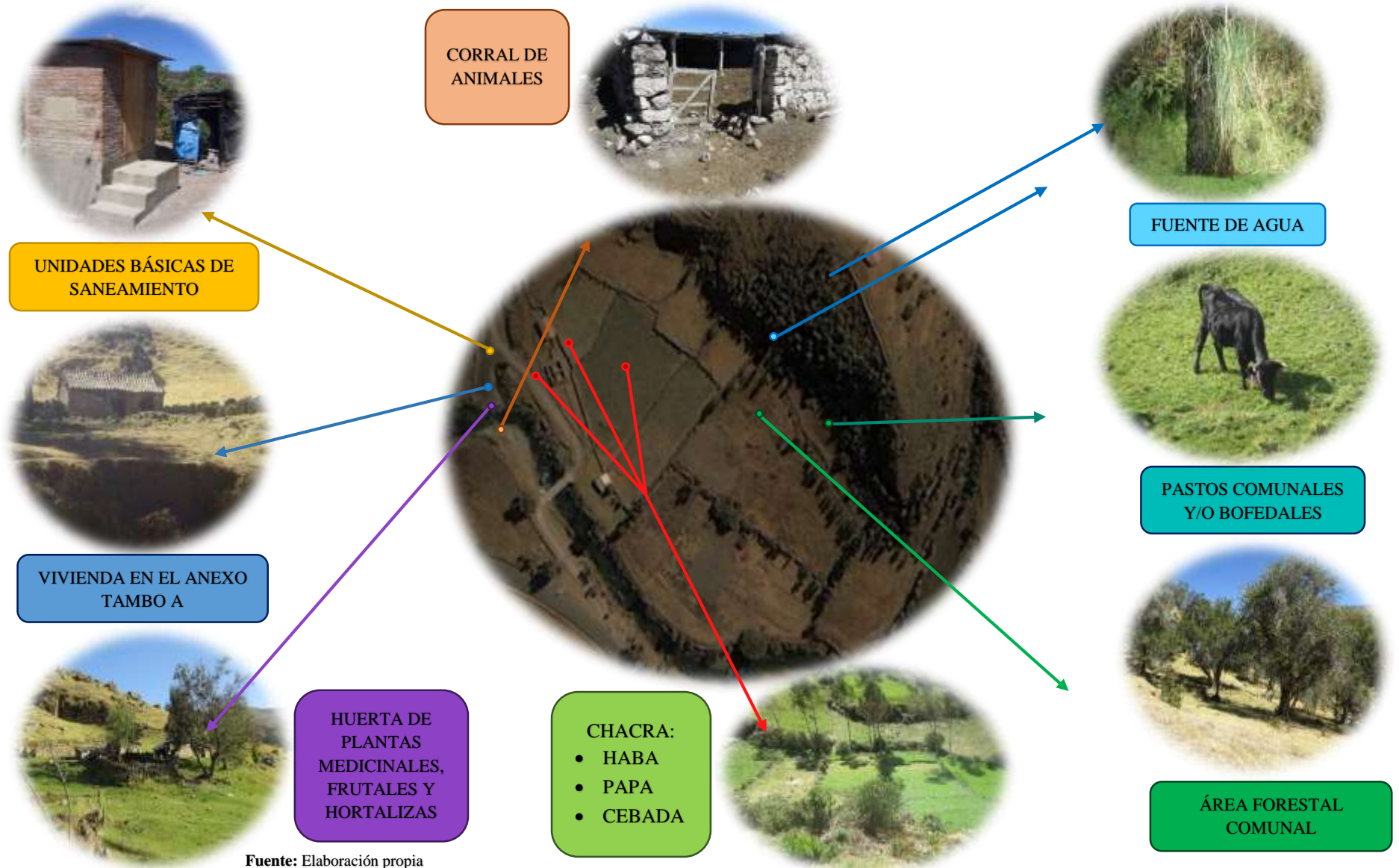
2.6.1 Diagnóstico de sistema de chacras integral existentes en anexo Tambo A

El estudio realizado determino que el centro de las chacras integrales es la “familia” y su relación con sus componentes espaciales: **organizativo, cultural y sanitario.**

El diagnóstico realizado por el proyecto se dio a conocer el estado actual de la familia y la distribución y manejo de las actividades agropecuarias en el anexo de Tambo A que se representa en el Figura 2.1, y se toma como base para determinar de mejor manera el modelo de chacra integral que se va implementar en el centro piloto de Tambo A.

La distribución y manejo de las actividades agropecuarias se realizó en la vivienda de la familia de la **Sra. Isabel Cuadros Lope** y se describe adecuadamente en la Figura 2.2; donde se detalla las actividades que realiza la familia dentro de su entorno y las distancia que se encuentra cada uno de los componentes a la vivienda de la señora Isabel y distribuido encada piso ecológico de nuestra serranía peruana; por lo cual se muestra las necesidades y carencias que tiene esta familia y que son muy similares en la población del anexo Tambo A.

Y se llegó a la conclusión que se implantará un sistema de chacra integral propuesto por el proyecto; donde los componentes mejoraran la producción y rendimiento de la actividad agropecuaria con la utilización de las siguientes tecnologías: tecnología campesina, tecnología convencional, tecnología de la agricultura orgánica y tecnología intermedia.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2.1 La familia en la distribución y manejo de las actividades agropecuarias y sanitarias en el anexo Tambo A

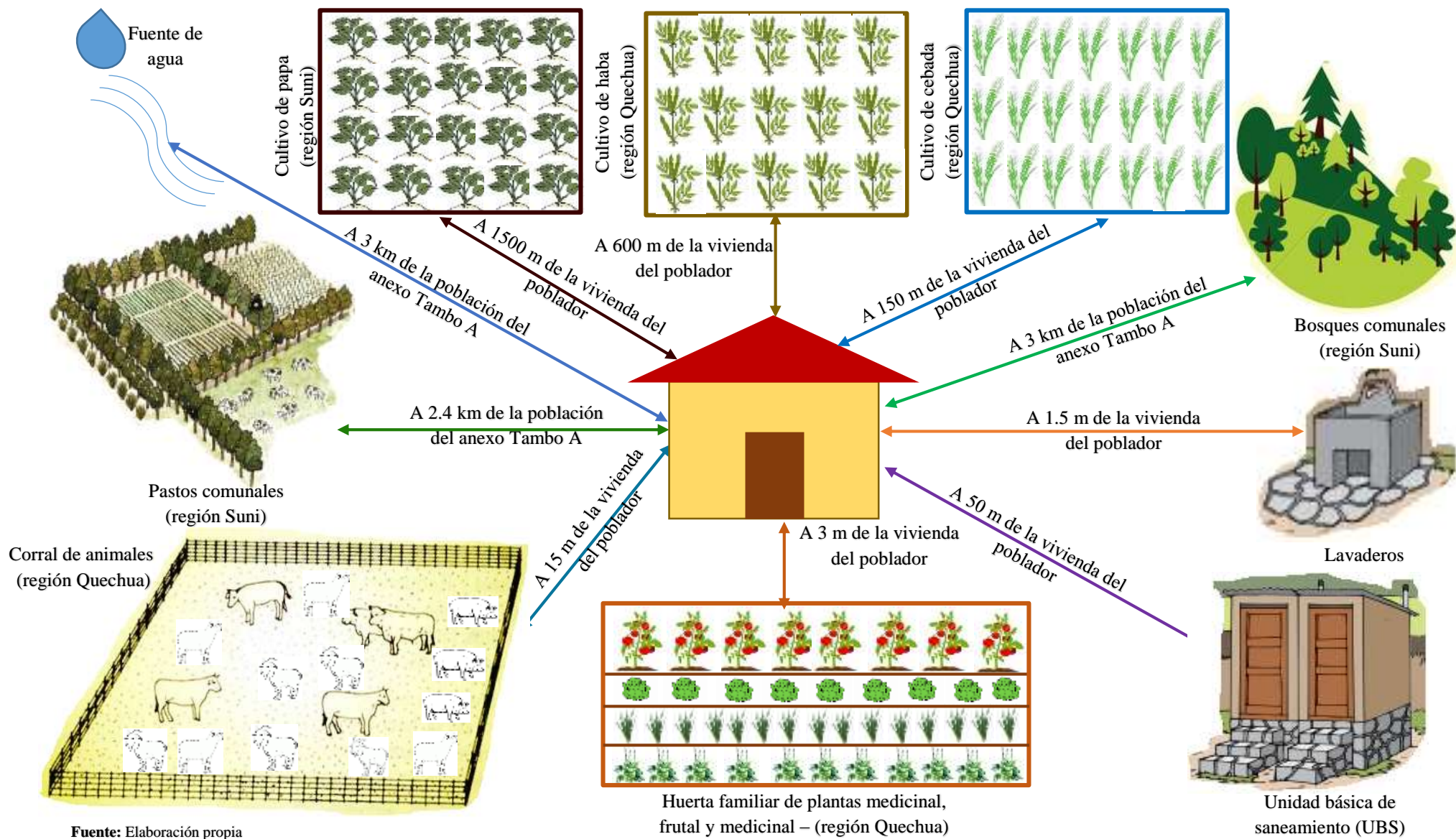


Figura 2.2 Distribución y manejo de las actividades agropecuarias y sanitarias de familia de la Sra. Isabel Cuadros Lope en el anexo Tambo A

Tabla 2.1 Relación de la familia y sus componentes espaciales: organizativo, cultural y sanitario

| | ORGANIZATIVO | CULTURAL | SANITARIO |
|---------------------------|--|--|--|
| FAMILIA DE TAMBO A | <p>Gestión comunal de las chacras integrales en:</p> <p>1. Pastos El manejo adecuado de pastos comunales a través del pastoreo rotacional, alterno y en franjas.</p> <p>2. Agua Para el uso y la administración del agua en el anexo Tambo A es mediante del JASS y Junta de Regantes.</p> <p>3. Suelo Para la posesión de las chacras por los comuneros es a través autorización de las Autoridades Comunales.</p> <p>4. Sistema de Trabajo comunal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ayni Es un sistema de trabajo de reciprocidad familiar entre los miembros del ayllu, se practica mucho en el anexo Tambo A. • Minka Es una forma de trabajo colectivo, Es una práctica muy arraigada en el hombre andino. En el anexo Tambo A es la forma básica en que se efectuaba el trabajo al interior de las comunidades (ayllu), como en la construcción de locales, canales de riego, así como la ayuda en la chacra de las personas incapacitadas huérfanos y ancianos. | <p>Festividades ligado a las actividades agropecuarias son:</p> <p>La Herreranza Son fiestas que evocan ritos de fertilidad y pago a los dioses andinos como a los Apus, depositarios de la prosperidad y reproducción de las especies ganaderas.</p> <p>Yarqa Aspiy Es una festividad que se realiza el mes de agosto con la finalidad de preparar las acequias para el inicio de las siembras.</p> <p>Día de San pedro y San Pablo (día del Campesino) Se realiza una festividad con música y danza. Donde se quema los rastrojos en todas las chacras después de las cosechas, así dando inicio a una nueva campaña agrícola.</p> <p>Qarawi Canto ritualizado donde expresan el tributo y pago a la madre tierra en diferentes etapas del ciclo agrícola y en los diferentes cultivos.</p> <p>Qachwa canto ritualizado durante la época de cosecha (trigo y cebada).</p> | <p>Cuenta con saneamiento básico en 95.65% de las viviendas y contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable. • Unidades Básicas de Saneamiento (UBS). • Letrinas con Arrastre hidráulico. • Lavaderos. |

Fuente: Elaboración propio

2.6.2 Diagnóstico de los efectos de los fenómenos climáticos causados por el cambio climático en la producción agropecuaria del anexo Tambo A.

Tabla 2.2 Diagnósticos de sequías por campaña agrícola en la producción agropecuaria.

| Campaña agrícola | Año bueno | Año malo | Descripción |
|--------------------------------|-----------|----------|--|
| Campaña agrícola del 2005-2006 | | X | El Sr. Patricio Y. Meneses Palomino poblador del anexo de Tambo A menciona que las lluvias se retrasaron en la campaña agrícola. |
| Campaña agrícola del 2006-2007 | X | | El Sr. Rómulo Palomino Rivera poblador del anexo de Tambo A dijo que las lluvias se presentaron desde inicio de la siembra. |
| Campaña agrícola del 2007-2008 | | X | La Sra. Ayde A. Tueros Palomino pobladora del anexo de Tambo A comento hubo presencia excesiva de veranillos en la campaña agrícola. |
| Campaña agrícola del 2008-2009 | | X | La Sra. Aduana Tueros Palomino pobladora del anexo de Tambo A comento la ausencia de lluvias por más de dos meses después de las siembras. |
| Campaña agrícola del 2009-2010 | X | | La Sra. Ayde A. Tueros Palomino pobladora del anexo de Tambo A comento hubo abundante lluvia durante la campaña agrícola. |
| Campaña agrícola del 2010-2011 | | X | El Sr. Alandro Vallejo Menes poblador del anexo de Tambo A dijo las lluvias se adelantaron y no había lluvia para toda la campaña agrícola. |
| Campaña agrícola del 2011-2012 | | X | La Sra. Teofila Ochoa de Saire pobladora del anexo de Tambo A menciona la presencia de sequías largas en campaña agrícola. |
| Campaña agrícola del 2012-2013 | X | | El Sr. Carlos A. Vallejo Palomino poblador del anexo de Tambo A dijo Las lluvias se presentaron desde inicio de la siembra. |
| Campaña agrícola del 2013-2014 | | X | El Sr. Patricio Y. Meneses Palomino poblador del anexo de Tambo A comento que hubo exceso de lluvia que generaron pérdidas de cultivos. |
| Campaña agrícola del 2014-2015 | X | | La Sra. Teofila Ochoa de Saire Palomino pobladora del anexo de Tambo A menciona que hubo abundante lluvia durante la campaña agrícola. |
| Campaña agrícola del 2015-2016 | X | | El Sr. Carlos A. Vallejo Palomino poblador del anexo de Tambo A dijo que hubo exceso de lluvia que generaron pérdidas de cultivos (fenómeno del niño). |

| | | | |
|--------------------------------|---|--|--|
| Campaña agrícola del 2016-2017 | X | | La Sra. Ayde A. Tueros Palomino pobladora del anexo de Tambo A comento que hubo exceso de lluvia que generaron perdidas de cultivos (fenómeno del niño). |
|--------------------------------|---|--|--|

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.3 Diagnósticos de la deficiencia y exceso de lluvias por campaña agrícola en la producción agropecuaria.

| Campaña agrícola | Inicio de lluvias | Fin de lluvias | Descripción |
|--------------------------------|-------------------|----------------|--|
| Campaña agrícola del 2005-2006 | Diciembre | Abril | El Sr. Patricio Y. Meneses Palomino poblador del anexo de Tambo A menciona que las lluvias se retrasaron. |
| Campaña agrícola del 2006-2007 | Setiembre | Marzo | El Sr. Rómulo Palomino Rivera poblador del anexo de Tambo A dijo que las lluvias se presentaron desde inicio de la siembra. |
| Campaña agrícola del 2007-2008 | Setiembre | Octubre | La Sra. Ayde A. Tueros Palomino pobladora del anexo de Tambo A comento hubo ausencia de lluvias por más de dos meses después de las siembras. |
| | Diciembre | Enero | |
| | Marzo | Abril | |
| Campaña agrícola del 2008-2009 | Setiembre | Octubre | La Sra. Aduana Tueros Palomino pobladora del anexo de Tambo A comento que hubo ausencia de lluvias por más de dos meses después de las siembras. |
| | Enero | Marzo | |
| Campaña agrícola del 2009-2010 | Setiembre | Marzo | La Sra. Ayde A. Tueros Palomino pobladora del anexo de Tambo A comento hubo abundante lluvia durante la campaña agrícola. |
| Campaña agrícola del 2010-2011 | Agosto | Enero | El Sr. Alandro Vallejo Menes poblador del anexo de Tambo A dijo que las lluvias se adelantaron y no había lluvia para toda la campaña agrícola. |
| Campaña agrícola del 2011-2012 | Setiembre | Octubre | La Sra. Teofila Ochoa de Saire pobladora del anexo de Tambo A menciona la presencia de sequias largas en campaña agrícola. |
| | Febrero | Marzo | |
| Campaña agrícola del 2012-2013 | Setiembre | Marzo | El Sr. Carlos A. Vallejo Palomino poblador del anexo de Tambo A dijo que las lluvias se presentaron desde inicio de la siembra. |

| | | | |
|--------------------------------|-----------|-------|--|
| Campaña agrícola del 2013-2014 | Setiembre | Marzo | El Sr. Patricio Y. Meneses Palomino poblador del anexo de Tambo A comento que hubo exceso de lluvia que generaron pérdidas de cultivos. |
| Campaña agrícola del 2014-2015 | Setiembre | Marzo | La Sra. Teofila Ochoa de Saire Palomino pobladora del anexo de Tambo A menciono que hubo abundante lluvia durante la campaña agrícola. |
| Campaña agrícola del 2015-2016 | Octubre | Mayo | El Sr. Carlos A. Vallejo Palomino poblador del anexo de Tambo A dijo que hubo exceso de lluvia que generaron pérdidas de cultivos (fenómeno del niño). |
| Campaña agrícola del 2016-2017 | Octubre | Mayo | La Sra. Ayde A. Tueros Palomino pobladora del anexo de Tambo A comento que hubo exceso de lluvia que generaron pérdidas de cultivos (fenómeno del niño). |

Fuente: Elaboración propia

Heladas y friaje

Para el diagnóstico de los antecedentes históricos de las heladas y friajes, se preguntó a los pobladores que han vivido mayor parte de su vida en el anexo de Tambo A; al Sr. Donato Porras Pérez, la Sra. Marcelina Villalobos Meneses y la Sra. Bertha A. Tueros Palomino.

Tabla 2.4 Nivel de severidad de las heladas y friajes por mes antes del cambio climático.

| ANTES | | |
|------------------------------|-----------------|-----------|
| TIPO DE HELADAS | MES | SEVERIDAD |
| Helada del niño | noviembre | Moderado |
| Helada de mamacha del Carmen | febrero y julio | Bajo |
| Friaje | junio a julio | Severo |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.5 Nivel de severidad de las heladas y friajes por mes con el cambio climático.

| AHORA | | |
|------------------------------|-----------------|-----------------------|
| TIPO DE HELADAS | MES | SEVERIDAD |
| Helada del niño | Noviembre | Muy severo |
| Helada de mamacha del Carmen | Febrero y julio | Severo |
| Friaje | Abril - agosto | Extremadamente severo |

Fuente: Elaboración propia

2.7. PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS DEL PROYECTO

En el anexo las demandas son cada vez más crecientes en servicios de salud, educación, alimentación y nutrición, entre otros, cada vez más necesarios y que se agravan por el fenómeno del calentamiento global y el cambio climático, donde la carencia de recursos hídricos y los

servicios básicos se agravan con el tiempo. Bajo este contexto, es importante la formulación del Expediente Técnico del proyecto: **“CREACIÓN DE CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL AGROECOSISTEMA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, COMO MECANISMO DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A – VINCHOS - AYACUCHO”**; este proyecto propone propuestas y estrategias para cumplir las metas establecidos, alcanzar la seguridad alimentaria y erradicar el hambre como un mecanismo de adaptación y mitigación al cambio climático y donde comprende tres subproyectos para alcanzar los objetivos trazados en el proyecto y las siguientes subproyectos son:

1. Creación de un centro piloto de recuperación y conservación del sistema forestal y andenería para la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático.
2. Creación de un centro piloto de recuperación, conservación y uso eficiente de los recursos en sistemas de chacra integral para la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático.
3. Creación de centro piloto de crianza familiar de animales mayores y menores y vivienda saludable para contribuir en la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático en el anexo de Tambo A - Vinchos – Ayacucho.

Lo cual en este presente trabajo se elaborará segundo subproyecto que es: **“CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A – VINCHOS – AYACUCHO”**. Este subproyecto abordara los problemas como: baja productividad, poca rentabilidad de cultivos, deficiente utilización de los recursos hídricos, para riego, bajo nivel tecnológico en la producción agrícola, escasa variedad, pérdida de la calidad genética de cultivos andinos, difícil acceso a las parcelas agrícolas y débil organización de los pobladores de anexo Tambo A. El sub proyecto tiene los siguientes componentes que son: la instalación de un sistema riego por aspersión, producción de cultivos andinos, pastos y forrajes y construcción de vías de acceso y fortalecimiento de las capacidades técnico-productivas y organizativas de los pobladores del anexo Tambo A, mediante la instalación de un centro piloto bajo el sistema de chacra integral, con una extensión de más 50.0 ha en zonas alto andinas, y nos ofrecerá como resultados futuros mayores cantidades de productos orgánicos y diversos para el consumo familiar y comercialización en el mercado local y regional. Así generando una seguridad alimentaria y un crecimiento económico de las familias beneficiadas del proyecto. Y constituir un modelo de réplica para otras localidades de nuestra región; utilizando tecnologías

innovadoras respetando la biodiversidad de la zona intervenida.

2.7.1 Tecnologías propuestas por el proyecto

El proyecto plantea componentes donde se tiene actividades que utilizan diferentes tecnologías desde la tecnología campesina hasta la tecnología de la agricultura orgánica y estas tecnologías son las siguientes:

a) Tecnología campesina

Las tecnologías campesinas en nuestro país son una de las formas en que se expresa el saber y la práctica del campesinado. Estas, a su vez, representan una respuesta creativa para su sobrevivencia en el difícil medio rural y constituyen una forma práctica de producción y mejoramiento de su calidad de vida. El desarrollo de estas tecnologías es la manera como el campesino se relaciona con la naturaleza y cómo dirige su creatividad al aprovechamiento de los recursos naturales empleando tecnologías simples y de bajo costo.

b) Tecnología convencional

La agricultura convencional es un sistema productivo de carácter artificial, basado en el consumo de determinados insumos considerados externos, como es el caso de la energía fósil, herbicidas y pesticidas, abonos químicos que sean sintéticos, etc.

c) Tecnología de la agricultura orgánica

En esta tecnología se incluyen todos los procedimientos, recursos y productos de origen orgánico natural. Para muchos puede no ser parte de esta tendencia; sin embargo, la FAO considera a la agricultura orgánica como la más sustentable y beneficiosa para la humanidad, lo cual nos da una idea de su importancia.

Por otro lado, así como existen productos fertilizantes, nutrientes, pesticidas y plaguicidas de origen químico, igualmente los hay de origen orgánico y ecológico, muchos de los cuales son fabricados a gran escala.

d) Tecnología intermedia o adecuada

La tecnología intermedia (TI), también conocida como tecnología apropiada o adecuada, es la tecnología que está diseñada con especial atención a los aspectos medioambientales, éticos, culturales, sociales y económicos de la comunidad a la que se dirigen. Atendiendo a estas consideraciones, las TI emergen del medio local, y normalmente demandan menos recursos,

son más fáciles de mantener, presentan un menor coste y un menor impacto sobre el medio ambiente respecto a otras tecnologías equiparables.

Tabla 2.6 Tipos de tecnologías para las actividades propuesta por el proyecto.

| Factores | Tipo de tecnología | Actividad |
|-----------------------------|---------------------------|--|
| Suelo | Tecnología campesina | <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de andenes. • Construcción de terrazas de formación lenta. • Elaboración de surcos de contorno. • Elaboración de fajas de contorno. • Instalación de barreras vivas. • Elaboración de zanjas de infiltración. |
| Agua | Tecnología convencional | <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de pequeñas represas y ccochas. • Construcción de reservorios de geomembrana. • Instalación de sistemas de riego tecnificado por aspersión. |
| Semilla | Tecnología intermedia | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar análisis de calidad genética, calidad fisiológica, calidad física y calidad fitosanitario de cada lote de semillas y de forma periódica antes de la distribución. • Almacenamiento de semillas de granos y tubérculos andinos se utilizará el tipo collona o granel. |
| Manejo de cultivos | Tecnología intermedia | <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de suelo. • Siembra de forma manual. • Abonamiento. • Labores culturales. • Cosecha. • Postcosecha. • Rotación de cultivos. • Cultivos asociados. |
| reparación de abonos | Tecnología intermedia | <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de abonos foliares. • Preparación de humus. • Preparación abonos orgánicos. • Preparación de pesticidas orgánicos y repelentes. |
| Pastos y Forrajes | Tecnología convencional | <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de ensilado. • Preparación de heno. |
| Clima | Tecnología campesina | <ul style="list-style-type: none"> • Predicción de lluvias. • Predicción de sequías. • Predicción y mitigación de heladas. |

Fuente: Elaboración propia

2.7.2 Estrategias y actividades de prevención y mitigación de los efectos negativos de los fenómenos atmosféricos.

Estas estrategias y actividades que se proponen en el proyecto para la prevención y mitigación de los efectos adversos y negativos que ocasionan los fenómenos climáticos como las sequías, heladas, friajes y las lluvias torrenciales en el anexo Tambo A; por el motivo del cambio climático que afecta en todas partes del mundo.

Tabla 2.7 Estrategias y actividades de prevención y mitigación de los efectos causados por los fenómenos climáticos.

| Fenómenos atmosféricos | Estrategias de prevención y mitigación | Actividades |
|------------------------|---|--|
| SEQUIAS | a) Para la recuperación y conservación de los recursos hídricos. | <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de ccochas y pequeñas represas. • Construcción de reservorios de geomembrana. • Zanjas de infiltración. |
| | b) Uso eficiente de los recursos hídricos. | <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de sistema de riego por aspersión en las parcelas. |
| | c) Para el control de plagas y enfermedades y mitigar el estrés hídricos de las plantas. | <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de especies de cultivares resistentes y mejores adaptadas a las sequías, plagas y enfermedades. • Implementar la rotación de cultivos. • Imprimir los cultivos asociados. |
| LLUVIAS TORRENCIALES | a) Para la recuperación y conservación de los suelos. | <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de andenes. • Construcción de terrazas de formación lenta. • Elaboración de fajas de contorno. • Elaboración de surcos de contorno. • Recuperar la tierras agrícolas que están en descanso por más de 40 años. |
| | b) Protección de suelos agrícolas. | <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de barreras vivas. • Coberturas de suelos de pastos y pasturas con una cobertura de 90 % - 100%. • Recuperación y preservación de pastizales, pasturas y bofedales. • Forestación y reforestación de las zonas alto andinas para la prevención de desastres por el exceso de lluvias. |
| HELADAS Y FRIAJES | a) Para el control y adaptación a las bajas temperatura. | <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de especies cultivares resistentes a las heladas y friaje. • Riegos pesados para evitar daños por las heladas. • Instalación de cercos vivos con árboles forestales. |
| | b) Disminución de la morbi-mortalidad de los animales sobre todo de las crías. | <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de establos y galpones con cobertizos climatizados. • Elaboración de heno y ensilado para épocas de friaje por escases de pastos. |
| | c) Disminución de la morbi-mortalidad y erradicación de las enfermedades respiratorias de la población del anexo Tambo A. | <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de módulo de vivienda saludable y bioclimatizada. |

Fuente: Elaboración propia

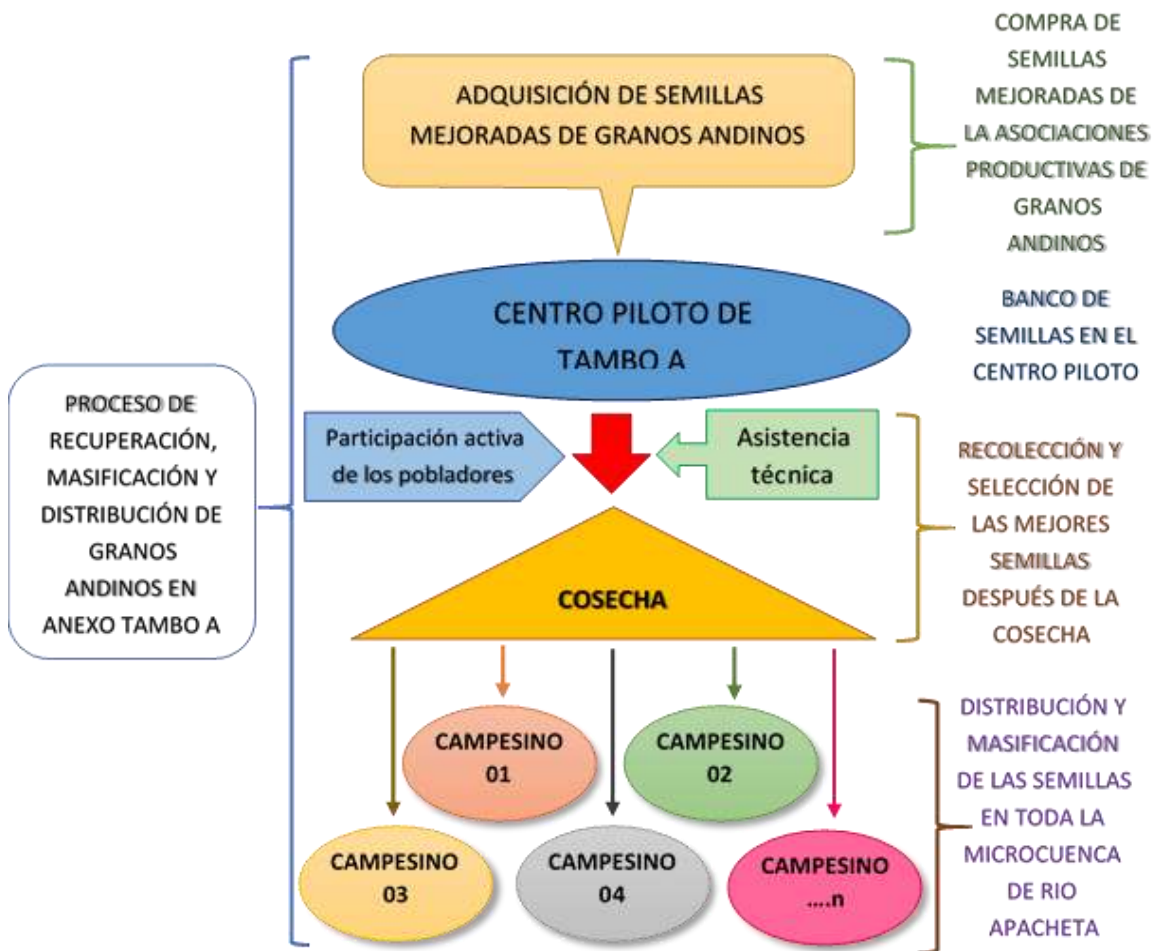
2.7.3 Proceso de recuperación, masificación y distribución semillas de granos y tubérculos andinos en el centro piloto del anexo Tambo A

Para el desarrollo integral de las chacras se propone recuperar, masificar y distribuir las semillas de granos y tubérculos andinos en anexo Tambo A, para ello realizará un trabajo de largo plazo donde el centro piloto de Tambo A jugará un papel importante, cuyas actividades relevantes son:

- Involucrará la mayor cantidad de personas del anexo Tambo A (mayores, mujeres, jóvenes y niños).
- La recuperar, masificar y distribuir las semillas de granos y tubérculos andinos en el anexo Tambo A.

Y se realizará el siguiente proceso para cumplir estas actividades tanto para granos y tubérculos andinos.

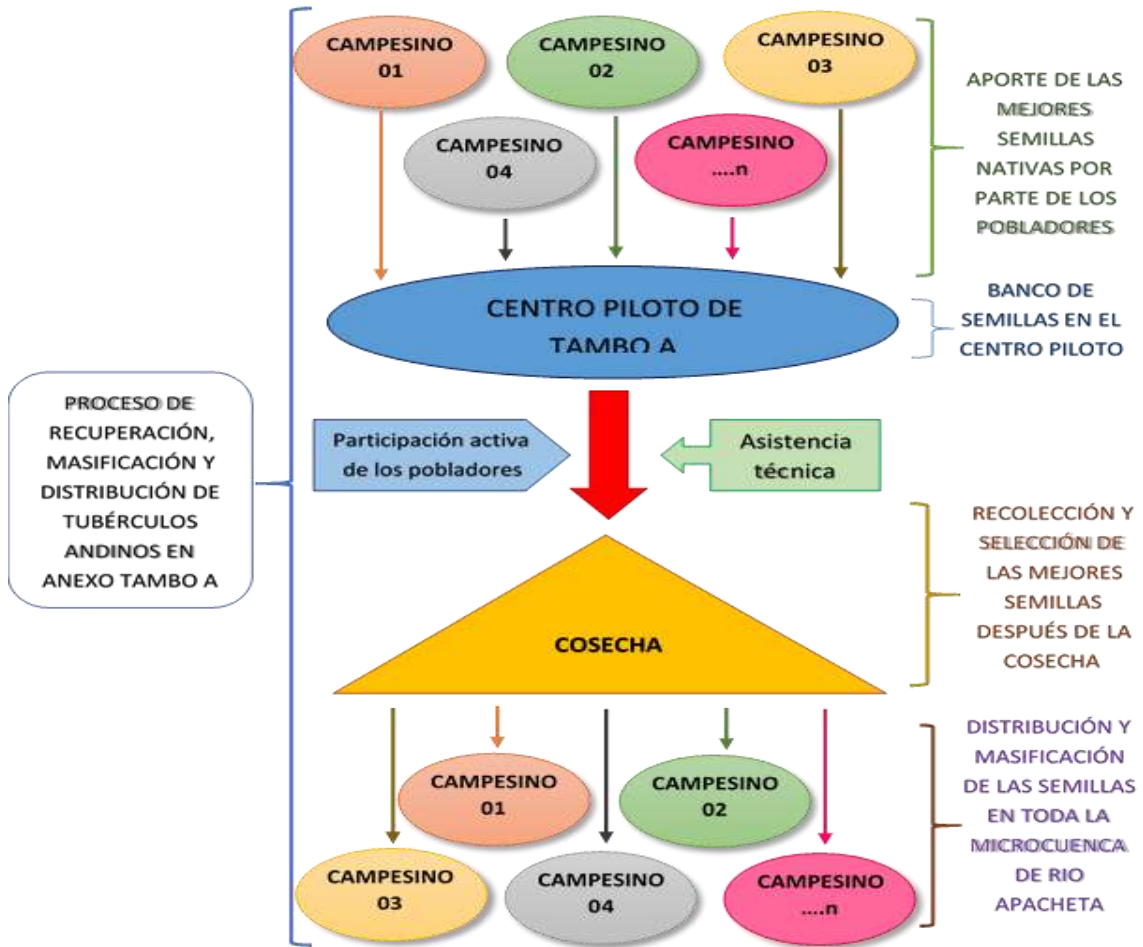
A. Proceso de recuperación, masificación y distribución de granos andinos



Fuente: Elaboración propia

Figura 2.3 Proceso de recuperación, masificación y distribución de granos andinos

B. Proceso de recuperación, masificación y distribución de tubérculos andinos



Fuente: Elaboración propia

Figura 2.4 Proceso de recuperación, masificación y distribución de tubérculos andinos

2.8. METODOLOGÍA DE ESTUDIO

El presente proyecto ha tenido diferentes etapas para la elaboración del expediente lo cual se representa en el flujograma típico que se muestra en la Figura 2.5.

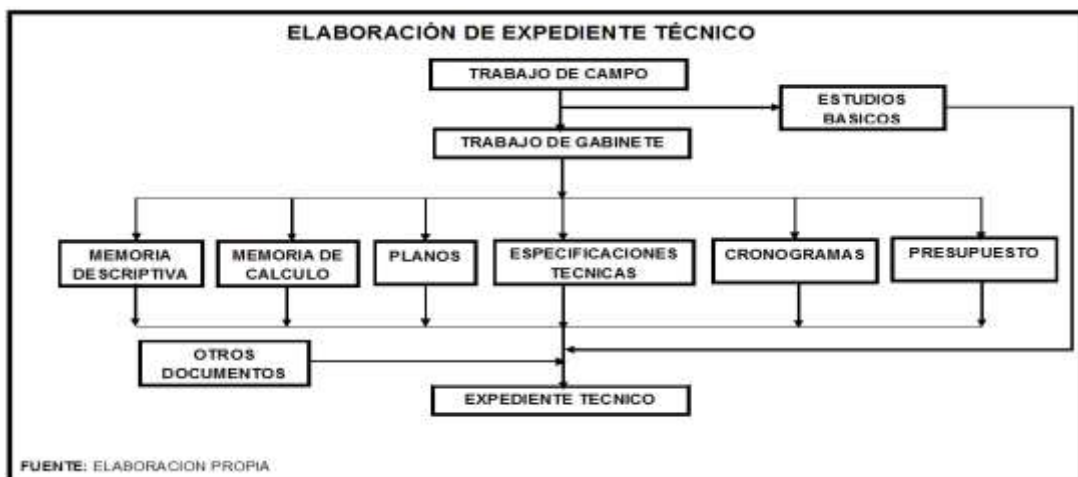


Figura 2.5 Estructura de elaboración de Expediente Técnico

2.9. ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

Se realizó de acuerdo al marco normativo del Ministerio de Agricultura y Riego, donde la Resolución Directoral y Lineamiento de intervención para la elaboración y/o ejecución de expedientes técnicos de los proyectos de inversión pública. “FONDO SIERRA AZUL”. Se ubica en el -Anexo 07, cuyo contenido esquemático es el siguiente:

1) Índice enumerado

El índice del Expediente Técnico mantiene la misma estructura del orden de presentación de documentos indicada, habiéndose asignado la numeración resultado de la foliación del Expediente Técnico.

2) Memoria descriptiva

Es la descripción general del proyecto a ser ejecutado y brinda una visión general sobre la ejecución lógica de las acciones y actividades que serán desarrollado con el proyecto; para ello se fijan los siguientes componentes:

- a. Antecedentes.
- b. Aspectos generales.
- c. Cuadro resumen de metas.
- d. Cuadro resumen de presupuesto de obra.
- e. Modalidad de ejecución de obra.
- f. Sistema de contratación.
- g. Plazo de ejecución de la obra.
- h. Aspectos socio-económicos
- i. Justificación del proyecto
- j. Concepción del proyecto.
- k. Consideraciones de diseños para el proyecto.
- l. Descripción por componente del proyecto
- m. Descripción de los componentes del proyecto
- n. Descripción técnica del proyecto.
- o. Plan de capacitación y asistencia técnica y medidas de mitigación del proyecto.
- p. Presupuesto y financiamiento.

3) Memoria cálculo

Los cálculos se realizarán de acuerdo el Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE y sus

correspondientes normas técnicas para cada infraestructura de obras de arte, y se hará los siguientes ítems:

- a. Parámetros de diseño.
- b. Diseño agronómico.
- c. Diseño y cálculo hidráulico.
- d. Diseño y cálculo estructural.
- e. Diseño y cálculo eléctrico y/o mecánico-eléctrico.

4) Planilla de metrados

Representan el cálculo o la cuantificación por partidas de la cantidad de actividades a ser ejecutadas con el proyecto. La elaboración de los metrados se realizó teniendo en cuenta la “Norma Técnica, Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas” aprobada mediante Resolución Directoral N° 073-2010/VIVIENDA/VMCS- DNC del 04 de mayo del 2010. Los metrados del Expediente Técnico son sustentados por cada partida.

5) Presupuesto del proyecto

El presupuesto de obra se elaboró en función a la modalidad de ejecución, tiene en este caso, es la modalidad de Ejecución por Contrata y el detalle del presupuesto de obra tendrá el siguiente formato:

Tabla 2.8 Estructura de presupuesto resumen del proyecto

| Ítem | Descripción | Monto |
|-----------|---|-----------------|
| 1 | Sistema de Riego Tecnificado | Monto 1 |
| 2 | Construcción de Trocha Carrozable | Monto 2 |
| 3 | Instalación de parcelas productivas de cultivos andinos. | Monto 3 |
| 4 | Partidas Vinc. Ejecución Directa de la Obra (Seguridad Medio Ambiente, P. Marcha, etc.) | Monto 4 |
| 5 | Costo Directo (CD) = (1+2+3+4) | Monto 5 |
| 6 | Gastos Generales (Sustentar cálculo % CD) | Monto 6 |
| 7 | Utilidades (Sustentar con cálculo % CD) | Monto 7 |
| 8 | Costo Parcial (5+6+7) | Monto 8 |
| 9 | I.G.V. (18%) | Monto 9 |
| 10 | Costo de Ejecución de Obra (8+9) | Monto 10 |
| 11 | Costo de Supervisión | Monto 11 |
| 12 | Costo Total = Obra + Supervisión (10+11) | Monto 12 |
| 13 | Elaboración de Expediente Técnico | Monto 13 |
| 14 | Costo Total de Inversión (12+13) | Monto 14 |

Fuente: Elaboración propia.

6) Análisis de precios unitarios

Cada partida que forma parte del presupuesto se sustenta con los respectivos costos unitarios, siendo ser concordante con el nombre y N° de ítem o partida. Los precios de los insumos (mano de obra, materiales y equipos) son justificados y compatibilizados con el capítulo de relación de insumos y cotización de materiales.

7) Relación y cotización de insumos

Relación de insumos

En la relación de insumos, se detalla la cantidad total mano de obra, materiales y equipos o herramientas. En el listado de insumos figura el costo para cada uno de ellos, así como la suma o total de insumos que se requiere con el proyecto.

Cotización de insumos

Se presenta tres cotizaciones de diferentes proveedores, de los insumos requeridos para la ejecución de obras, con diferentes proveedores de la zona. Deben ser proformas membretadas del proveedor con su firma. En cuanto al costo de la mano de obra deberá estar debidamente sustentado.

8) Fórmula polinómica

Se aplica solo para los presupuestos del proyecto en la Modalidad de Ejecución Contractual- Por Contrata. La fórmula polinómica que se ha adoptado es la forma general básica establecida en el Decreto Supremo N°011-79-VC.

9) Cronogramas de proyecto

Son documentos que muestran la programación de la ejecución del proyecto y tienen como finalidad que la entidad controle el avance del proyecto. Se elaborará las siguientes programaciones y se realizará por cada componente:

- a. Programa de ejecución de obras.
- b. Calendario de adquisición de materiales.
- c. Calendario de avance de obra valorizado.

10) Especificaciones técnicas

Las especificaciones técnicas de un proyecto constituyen las reglas que definen las prestaciones específicas del contrato de obra; para ello, se considera por cada partida del presupuesto correspondiente, siendo las especificaciones los siguientes:

- a. Descripción de los trabajos.
- b. Método de construcción.
- c. Calidad de los materiales.
- d. Sistemas de control de calidad.
- e. Métodos de medición.
- f. Condiciones de pago.

11) Planos

Serán elaborados de tal forma que reflejen exactamente cada uno de los componentes físicos de la obra. Comprende los planos en planta, perfil, cortes, detalles, etc. Proporcionan gráficamente la interpretación de los elementos de la obra. Son de fácil entendimiento para la ejecución (Conceptos Generales – Expediente Técnico de Obra - RC N° 177-2007-CG).

Se presenta a continuación el listado de planos referenciales:

- a. Índice de planos.
- b. Planos generales.
- c. Planos de sistema de riego por aspersión.
- d. Planos de trocha carrozable.
- e. Plano de instalación de cultivos.
- f. Planos de obras de arte del sistema de riego por aspersión y trocha carrozable.

12) Estudios básicos

Se realiza los siguientes estudios:

- a. Estudio topográfico.
- b. Estudio de impacto ambiental.
- c. Estudio de gestión de riesgos de desastres.
- d. Estudio agrológico.
- e. Estudio económico y financiero.
- f. Estudio socio-económico.
- g. Estudio de mecánica de suelos y otros

13) Estudios complementarios

Se realizará los siguientes estudios:

- a. Trazo y diseño geométrico de la trocha carrozable.

14) Documentos Complementarios

Se realizará los siguientes documentos:

- a. Análisis químico del agua.
- b. Análisis del suelo agrícola.
- c. Padrón de beneficiarios.
- d. Actas de asamblea general.
- e. Acta de entrega de terreno.
- f. Acta de conformación de juntas de regantes.
- g. Acta de operación y mantenimiento del proyecto.
- h. Acta de compromiso de aporte de mano de obra no calificada.
- i. Resolución de aprobación de Expediente Técnico.
- j. Acta de priorización del proyecto.

15) Anexos

En el anexo se considerará los siguientes documentos:

- a. Manual de operación y mantenimiento
- b. Panel fotográfico
- c. Documentos que garanticen la operación y el mantenimiento del proyecto
- d. Resolución de aprobación de estudios de aprovechamiento de recursos hídricos para la obtención de la Licencia de Uso de Agua Subterránea o Superficial (acreditación de disponibilidad hídrica).
- e. Certificación ambiental.
- f. Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA).
- g. Certificado de factibilidad de suministro de energía eléctrica.
- h. Disco compacto (Cd) – versión digital.
- i. Resolución de aprobación de Expediente Técnico.
- j. Firma y sello de los profesionales especialistas.

CAPÍTULO III

EXPEDIENTE TÉCNICO

3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1.1 Antecedentes

En el anexo Tambo A, la agricultura es una actividad económica muy importante puesto que brinda trabajo a muchas familias campesinas, contribuyendo de esta manera con la bolsa familiar, especialmente en la zona donde el desarrollo de la agricultura es limitado por condiciones climáticas y de altitud.

En el anexo Tambo A está situada a 3,547.00 m.s.n.m., tienen como actividades económicas principales a la agricultura (producción haba grano seco, cebada grano, papa), la crianza de animales (gallinas, vacunos, ovinos). Los “vacuno tipo criollo” son tradicionales de la zona, con escasa o nula asistencia técnica, siendo en gran parte para el autoconsumo y ocasionalmente para venta.

El problema fundamental en la actualidad es el escaso fortalecimiento técnico productivo para la producción de cultivos agrícolas de pan llevar y desabastecimiento de forrajes para la crianza de animales, la lejanía del lugar y el poco apoyo técnico ha venido condicionando la producción de cultivos es de forma tradicional en el lugar, además la falta de alimentos para el ganado en época de estiaje, baja calidad genética de la semillas de los cultivos andinos que ocasiona bajos rendimientos y no rentables para el poblador de Tambo A, hace que los resultados no sean los más favorables por ello mediante el proyecto **“Creación de centro piloto de recuperación, conservación y uso eficiente de los recursos en sistemas de chacra integral para la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático en anexo Tambo A – Vinchos – Ayacucho”**, se pretende contribuir a mejorar las capacidades productivas y de desarrollo sostenible, que implique ampliar la producción agropecuaria, ello traerá como consecuencia múltiples beneficios como el incremento en la producción y consecuentemente el incremento de ingresos de los beneficiarios.

3.1.2 Nombre del proyecto

El nombre del proyecto es denominado bajo la siguiente descripción: **“CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A – VINCHOS – AYACUCHO”**.

3.1.3 Ámbito del proyecto

El proyecto se encuentra localizado en el anexo Tambo A, centro poblado de Jatumpampa, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga y región Ayacucho.

a) Ubicación geográfica, política e hidrográfica

Ubicación Política

- ✓ Región : Ayacucho
- ✓ Provincia : Huamanga
- ✓ Distrito : Vinchos
- ✓ Centro poblado : Jatumpampa
- ✓ Anexo : Tambo A
- ✓ Región geográfica : Sierra
- ✓ Ubigeo distrito de Vinchos : 050114

Ubicación Geográfica

El anexo de Tambo A se localiza en las siguientes coordenadas geográficas.

- ✓ Longitud : 74° 29' 02.97"
- ✓ Latitud : 13° 20' 14.14"
- ✓ Coordenadas UTM WGS 84 : 560914.00 m E; 8525490.00 m S

Coordenadas Hidrográfica

De acuerdo a la clasificación de la ANA (Autoridad Nacional del Agua), hidrográficamente el lugar está ubicado en la Microcuenca Rio Apacheta y esta microcuenca está ubicado dentro de la Cuenca de Rio Mantaro.

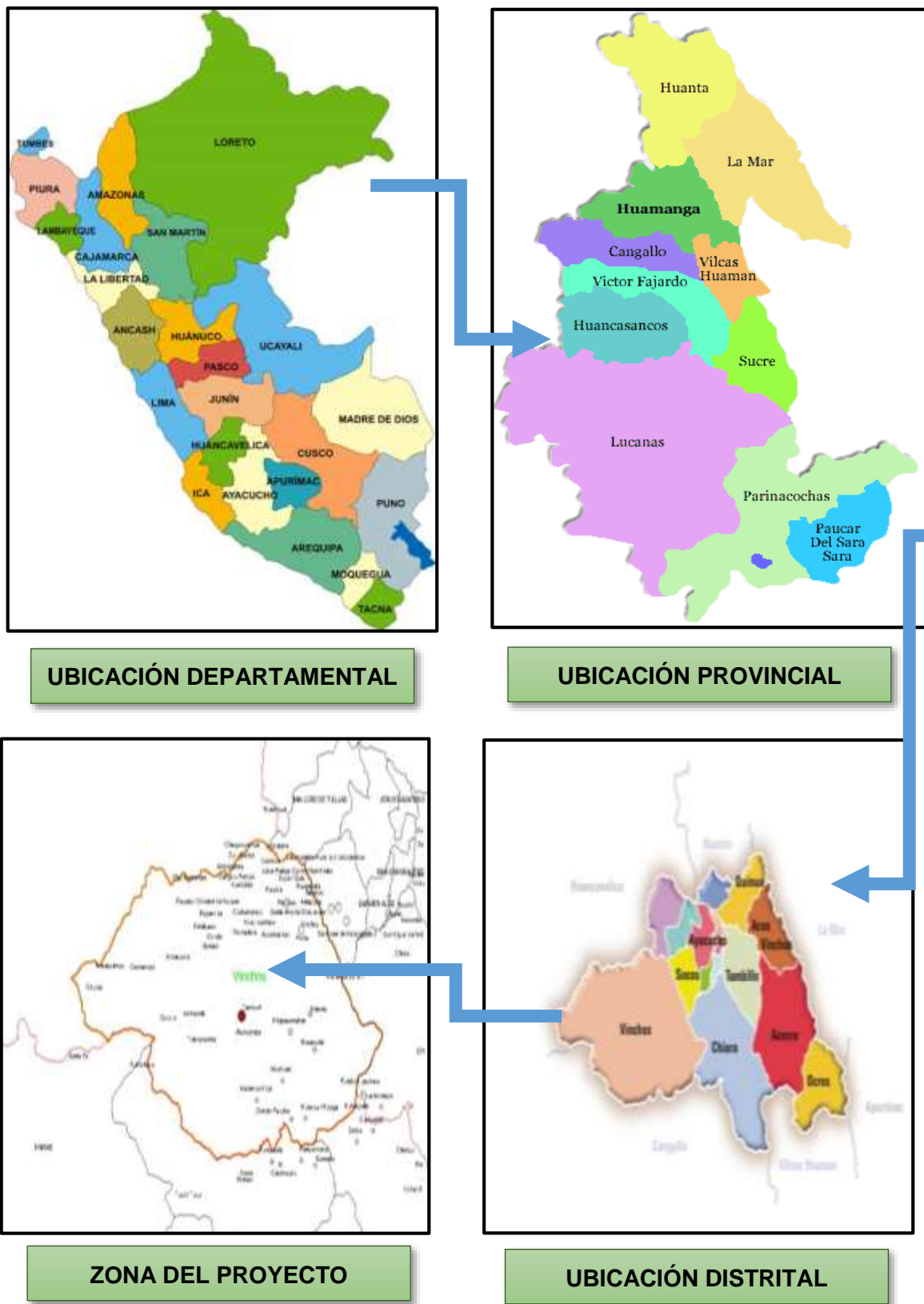
b) Delimitaciones del anexo Tambo A

Por el Este : Cerro Cruz Pampa.

Por el Oeste : Marcapata.

Por el Norte : Comunidad Huaraca y Cerro Sillaqasa.

Por el Sur : Comunidad Jatumpampa (río Apacheta).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.1 Mapa de macro y micro localización del proyecto



Fuente: Google Earth

Imagen 3.1 Ubicación del centro piloto en el anexo Tambo A

c) Accesibilidad

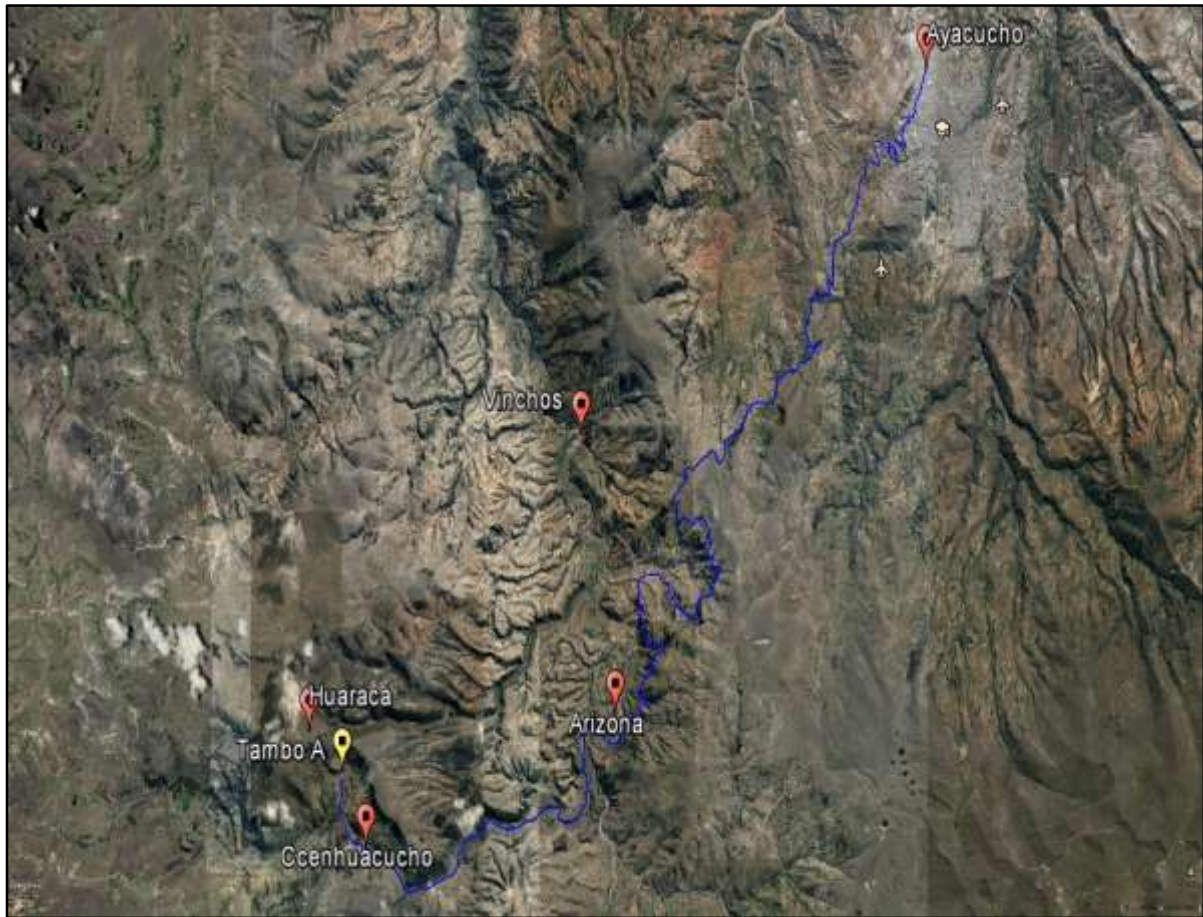
Al anexo Tambo A se accede a través de la vía Los Libertadores Wari, el punto de partida es la ciudad de Ayacucho y se llega al distrito de Vinchos, llegando Arizona (39.6 km); de este punto existe una repartición margen izquierda pasando por las comunidades de Ccenuacucho, Tambo A, finalmente llegando al centro piloto de Tambo A. Como se muestra en el Tabla 3.1 vías de acceso a la zona del proyecto y comprende la siguiente ruta de acceso.

Tabla 3.1 Vías de acceso a la zona del proyecto

| Desde | Hasta | Recorrido | Vía | Longitud (Km) | Tiempo de viaje |
|-------------|--------------------------|------------------------------------|-----------|---------------|----------------------|
| Ayacucho | Arizona | Ayacucho - Socos - Arizona | Asfaltada | 39.6 | 54 min |
| Arizona | Ccenuacucho | Arizona – Ccenuacucho | Asfaltada | 15.0 | 11 min |
| Ccenuacucho | Tambo A | Ccenuacucho – Tambo A | Asfaltada | 2.8 | 4 min |
| Tambo A | Centro Piloto de Tambo A | Tambo A – Centro Piloto de Tambo A | Afirmado | 1.5 | 5 min |
| | | | | 58.9 | 1 hr y 14 min |

Fuente: Elaboración propia.

Cuenta con servicio de movilidad todos los días en las mañanas y tardes con muchas frecuencias durante el día, parten desde el paradero de grifo Ayacucho, con combis particulares, camiones, camionetas y autos, el costo del servicio hasta en anexo Tambo A es de S/ 6.00 (Seis Soles).



Fuente: Google Earth

Imagen 3.2 Vía de acceso al centro piloto en el anexo Tambo A

d) Clima

El ámbito del proyecto presenta clima templado frío con temperatura promedio de 21 °C en verano y 11 °C en invierno.

e) Topografía

El terreno referido al área del proyecto, presenta una pendiente regular, presentando pendientes de 2 a 15% y cotas que varían entre 3500 y 3750 msnm, aproximadamente.

3.1.4 Problema central y alternativa de solución

El problema central identificado “Bajos niveles de producción, productividad y escasa diversidad y calidad genética de los cultivos andinos, pastos y forrajes en el anexo Tambo A”. La situación negativa limita a los productores de la zona a mejorar su condición económica y le resta sus aspiraciones para acceder a nuevas oportunidades de negocio. Para la solución del problema central se ha planteado una alternativa única, que es la Instalación de un centro piloto de recuperación, conservación y uso eficiente de recursos en sistema de chacra integral que

están comprendidos de los siguientes componentes: instalación de sistema de riego por aspersión, instalación de parcelas productivos con cultivos andinos, pastos y forrajes, construcción de una trocha carrozable y fortalecimiento de las capacidades técnico-productivas y organizativas; que se implementará en el anexo Tambo A en una extensión de 50.0 ha.

3.1.5 Objetivos del proyecto

Objetivo General

El objetivo general o propósito del presente proyecto es **“Crear un centro piloto de recuperación, conservación y uso eficiente de los recursos en sistemas de chacra integral para la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático en el anexo de Tambo A del distrito de Vinchos”**, se instalará en una extensión de 50.0 ha con la finalidad de transferir tecnologías de la agricultura orgánica y diversificar semillas de cultivos andinos para mejorar los ingresos de la población de Tambo A y por tanto mejorar la calidad de vida de los beneficiarios. Los recursos comprenden desde plantas, animales, agua, suelo, etc.

Objetivos Específicos

1. Recuperar, conservar y utilizar en forma eficiente el recurso hídrico mediante la aplicación de tecnologías de riego.
2. Producir cultivos andinos, pastos y forrajes en sistema de chacra integral (agricultura familiar) para la seguridad alimentaria de la población.
3. Construcción de vías de acceso (trocha carrozable) a las parcelas agrícolas.
4. Recuperar y preservar la biodiversidad en el agroecosistema local mediante la chacra integral adaptadas al cambio climático.
5. Elaborar la estructura de costos del sistema de riego, vías de acceso y producción de cultivos andinos, pastos y forrajes en sistemas de chacra integral.
6. Desarrollar capacidades organizacionales, técnico-productivas y comerciales de los productores de la localidad.

3.1.6 Resultados y acciones del proyecto

a) Resultados y acciones de objetivos específicos 1 y 4

| Resultados | Acciones |
|------------------------|--|
| INFRAESTRUCTURA | Instalación de infraestructura de riego. |
| PRODUCTIVA | Construcción de Infraestructura vial |

b) **Resultados y acciones de objetivo específico 2**

| Resultados | Acciones |
|--|--|
| TRANSFERENCIA DE TECNOLÓGICA PRODUCTIVA | Instalación de parcelas productivas de granos, tubérculos y raíces andinos, pastos y forrajes y producción de semillas certificadas. |
| | Asistencia Técnica: <ul style="list-style-type: none"> - En técnicas de riego, - Operación y mantenimiento del sistema de riego tecnificado. - Incorporación de nuevas tecnologías en producción orgánica de cultivos andinos. - Promoción de producción de cultivos andinos rentables. |

c) **Resultados y acciones de objetivo específico 3 y 5**

| Resultados | Acciones |
|---|---|
| FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES TÉCNICO PRODUCTIVAS | Talleres de capacitación: <ul style="list-style-type: none"> - Organización y fortalecimiento de junta de regantes. - Tecnología y técnicas de sistemas de riego presurizado. - Producción orgánica de granos, tubérculos y raíces andinos. - Producción intensiva de pastos y forrajes. - Métodos de conservación de forrajes (heno y ensilado). - Organización y gestión de productores con eficiente cadena productiva. - Medidas de recuperación y preservación de la biodiversidad de agroecosistemas locales. |

3.1.7 Metas del proyecto

Las metas se originan de las acciones mencionadas anteriormente para obtener resultados que se plantearon por los objetivos específicos y cumplir el objetivo general del proyecto. Y se realizará todas las metas en donde será instalada el centro piloto del anexo de Tambo A y son:

META 01: Instalación de sistema de riego por aspersión

1. Construcción de **captaciones tipo manantial** (06 Unid) cuya función es captar el agua para generar presión inicial en el sistema.
2. Instalación de **línea de conducción** con tuberías PVC SAP NTP 399.002 de Ø 1” y 1 ½” de las siguientes longitudes:

| Ítem | Suministro e instalación de tuberías | Longitud |
|------|---------------------------------------|------------------|
| 1 | Tub. PVC SAP NTP 399.002 Ø 1" C-10 | 195.50 m |
| 2 | Tub. PVC SAP NTP 399.002 Ø 1 ½" C-7.5 | 1452.54 m |
| | Total Longitud | 1648.04 m |

3. Construcción de **reservorio de geomembrana** (02 unidad) cuya función es el de almacenar agua en las horas de la noche para ser utilizados en el día, de acuerdo al turno de riego que le corresponde lo cual alimenta a la red de distribución y posterior salida en los hidrantes. las dimensiones del reservorio de vol= 150.00 m³ es de: L=13.00 m, A=11.00 m y h=2.00 m. y reservorio de vol= 75.00 m³ es de: L=10.00 m, A=9.00 m y h=2.00 m.
4. Instalación de la **red de distribución** con tubería PVC SAP NTP 399.002 de Ø 1" y 1 ½" y tuberías PVC UF NTP 1452:2011 de 63 mm, 75 mm, 90 mm, con diámetros que a continuación se detalla:

| Ítem | Suministro e instalación de tuberías | Longitud |
|------|---|------------------|
| 1 | Tub. PVC UF NTP 1452:2011 Ø 90 mm C-5 | 279.24 m |
| 2 | Tub. PVC UF NTP 1452:2011 Ø 90 mm C-7.5 | 195.50 m |
| 3 | Tub. PVC UF NTP 1452:2011 Ø 75 mm C-5 | 193.22 m |
| 4 | Tub. PVC UF NTP 1452:2011 Ø 75 mm C-7.5 | 285.91 m |
| 5 | Tub. PVC UF NTP 1452:2011 Ø 63 mm C-5 | 374.51 m |
| 6 | Tub. PVC UF NTP 1452:2011 Ø 63 mm C-7.5 | 469.08 m |
| 7 | Tub. PVC SAP NTP 399.002 Ø 1 ½" C-10 | 405.00 m |
| 8 | Tub. PVC SAP NTP 399.002 Ø 1" C-10 | 185.68 m |
| | Total Longitud | 2388.14 m |

5. Instalación de cámaras de **válvula de control de reservorio** (02 Unidad), son estructuras donde se conectan las válvulas para el control de la salida de agua del reservorio. Sus dimensiones serán de 0.80 m de largo por 0.70 m de ancho por 0.50 m de alto como medidas internas. La pared de 0.15 m vaciado en concreto simple $f'c=175$ kg/cm². Finalmente, se colocará una tapa metálica con marco en la parte superior de 0.80 x 0.70 m y un espesor de 1/8", y válvulas compuerta tipo mariposa IMPLEX gatillo/ brida de Ø 90 y 110 mm (04 unidad).
6. Instalación de cámaras de **válvula de control en la red de distribución** (10 Unidad), son estructuras donde se conectarán las válvulas para el control de la red de distribución. Sus dimensiones serán de 0.45 m de largo por 0.45 m de ancho por 0.50 m de alto como medidas internas. La pared de 0.10 m vaciado en concreto simple $f'c=175$ kg/cm². Finalmente, se

colocará una tapa metálica con marco en la parte superior de 0.45 x 0.45 m y un espesor de 1/8", y válvulas compuerta tipo mariposa IMPLEX gatillo/ brida de Ø 90, 75 y 63 mm (10 unid).

7. Instalación de cajas de **válvula de aire** (15 Unid) y conos de **válvula de aire** (10 unid), son estructuras donde se conectarán las válvulas para la salida el aire de la red. Sus dimensiones serán de 0.45 m de largo por 0.45 m de ancho por 0.50 m y del cono es de 0.14 x 0.20 x 0.20 m. de alto como medidas internas. La pared de 0.10 m vaciado en concreto simple $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$. Finalmente, se colocará una tapa metálica con marco en la parte superior de 0.45 x 0.45 m y un espesor de 1/8", y válvulas aire automático de doble efecto Ø 1" y 2" de (25 unid).
8. Instalación de cajas de **válvula de purga** (10 Unid), son las estructuras donde se conectarán las válvulas para la futura purga. Sus dimensiones serán de 0.45 m de largo por 0.45 m de ancho por 0.50 m de alto como medidas internas. La pared de 0.10 m vaciado en concreto simple $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$. Finalmente, se colocará una tapa metálica con marco en la parte superior de 0.45 x 0.45 m y un espesor de 1/8", válvulas de PVC tipo bola de Ø 1" (10 unid).
9. Instalación de cámaras de **válvula de reguladora de presión tipo I** (08 Unid), son estructuras donde se conectarán las válvulas para la regulación de la presión y caudal de la red de distribución y la salida de hidrantes con presión que requiere los aspersores para su buen funcionamiento. Sus dimensiones serán de 0.80 m de largo por 0.40 m de ancho por 0.50 m de alto como medidas internas. La pared de 0.15 m vaciado en concreto simple $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$. Finalmente, se colocará una tapa metálica con marco en la parte superior de 0.80 x 0.40 m. y un espesor de 1/8", y válvulas hidráulicas PRV estática PRXF-LV de Ø 1" y 3" (08 unid).
10. Instalación de cámaras de **válvula de reguladora de presión tipo II** (02 Unid), son estructuras donde se conectarán las válvulas para la regulación de la presión y caudal de la red de distribución y la salida de hidrantes con presión que requiere los aspersores para su buen funcionamiento. Sus dimensiones serán de 1.20 m de largo por 0.80 m de ancho por 0.50 m de alto como medidas internas. La pared de 0.15 m vaciado en concreto simple $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$. Finalmente, se colocará una tapa metálica con marco en la parte superior de 1.20 x 0.80 m y un espesor de 1/8", y válvulas hidráulicas PRV estática PRXF-LV de Ø 3" (04 unid).

11. Instalación de cámaras de **válvula de reguladora de presión tipo III** (01 Unid), son estructuras donde se conectarán las válvulas para la regulación de la presión y caudal de la red de distribución y la salida de hidrantes con presión que requiere los aspersores para su buen funcionamiento. Sus dimensiones serán de 1.20 m de largo por 1.20 m de ancho por 0.50 m de alto como medidas internas. La pared de 0.15 m vaciado en concreto simple $f'c=175$ kg/cm². Finalmente, se colocará una tapa metálica con marco en la parte superior de 1.20 x 1.20 m y un espesor de 1/8", y válvulas hidráulicas PRV estática PRXF-LV de Ø 1" (03 unid).
12. Instalación de cajas de **hidrantes** (92 unid), son estructuras donde se conectarán las válvulas de acople en la red de distribución y que regula la salida del agua para los aspersores. Sus dimensiones serán de 0.30 m de largo por 0.30 m de ancho por 0.50 m de alto como medidas internas. La pared de 0.10 m vaciado en concreto simple $f'c=175$ kg/cm². Finalmente, se colocará una tapa metálica con marco en la parte superior de 0.30 x 0.30 m y un espesor de 1/8", el proyecto del sistema de riego por aspersión contempla 92 hidrantes que permitirán acoplar los laterales de riego para poder operar el sistema con módulos de riego móviles. Se conectarán válvulas de Ø 1", 1 ¼" y 1 ½".
13. Finalmente, se realizará la instalación de los laterales de riego (sistemas móviles) cuyo distanciamiento entre laterales dependerá para el tipo de aspersores y son:

Aspersores Senninger de S70

La distancia entre laterales es de 25.0 m y distancia entre aspersores de 25.0 m, las mangueras serán de PE de Ø de 40 mm (1 ¼") y 50 mm (1 ½") de C-6 y de en estos laterales se acoplarán los aspersores de riego propuestos para el proyecto.

Aspersores Senninger de S50

La distancia entre laterales es de 17.0 m y distancia entre aspersores de 17.0 m, las mangueras serán de PE de Ø de 32 mm (1") de C-6 y de en estos laterales se acoplarán los aspersores de riego propuestos para el proyecto.

Aspersores Excel Wobbler

La distancia entre laterales es de 9.0 m y distancia entre aspersores de 9.0 m, las mangueras serán de PE de Ø de 32 mm (1") de C-6 y de en estos laterales se acoplarán los aspersores de riego propuestos para el Proyecto.

META 02: Construcción de infraestructura vial (Trocha carrozable de L=900.0 m y obras de arte).

1. La **formación de plataforma** para el tránsito de vehículos semi pesados, maquinarias y otro tipo de transporte, se debe formar una plataforma de ancho = 5.0 con doble calzada con radio mínimo de 15.0 m, con pendiente máxima de 15%, velocidad directriz de 30 km/H, peralte máximo de 6.0% según el RM-303-2008-MTC-02-9-04-08 Manual de Trocha Carrozable de Bajo Volumen de Transito.
2. La **formación de cunetas** de para traslado adecuado de aguas por drenaje de escorrentía por lluvias o puquiales con dimensiones 0.50 m x 0.30 m con una forma de cuneta triangular de tierra.
3. Construcción de **alcantarilla TMC Ø 24"** (02 unid) cuya función es de cruzar el flujo de agua generada por lluvias o ríos, manantiales, puquiales sin alterar o erosionar la plataforma de la trocha carrozable, ni cambiar el rumbo de los ríos, riachuelos, etc., la alcantarilla tiene las siguientes dimensiones de, l=6.0 m, a= 1.20 m con cabezales de captación por ambos sentidos, y cilindro metálico de alcantarilla de Ø 24" y vaciado con concreto simple $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ el canal de entrada y salida será vaciado con concreto ciclópeo de $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM}$.
4. Construcción de **badén Tipo I** (02 unid) cuya función es de cruzar el flujo de agua generada por lluvias o ríos, manantiales, puquiales sin alterar o erosionar la plataforma de la trocha carrozable, ni cambiar el rumbo de los ríos, riachuelos, etc., El badén tiene las siguientes dimensiones de, l=8.0 m, a= 6.0 m y el vaciado será de concreto ciclópeo de $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM}$ y muro de contención será vaciado con concreto ciclópeo de $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2 + 70\% \text{ PM}$.

META 03: Instalación de parcelas productivas de granos, tubérculos y raíces andinos, pastos y forrajes y producción de semillas certificadas.

Se realizará la instalación de 15.0 ha con cultivos andinos, pastos y forrajes. En las parcelas productivas, se generarán conocimientos y tecnologías el manejo de adecuado de cultivos con tecnología de la agricultura orgánica en la producción, evitando la utilización de pesticidas que contaminan el medio ambiente, para adquirir capacidades técnico-productivas para mejorar la producción orgánica de granos, tubérculos, raíces y forrajes y producción de semillas certificadas; motivar al crecimiento de la actividad agrícola con cultivos rentables con altos rendimientos y con alta demanda en el mercado local, regional y nacional. También, se motivará a la diversificación, propagación y promoción de la producción de cultivos andinos para la recuperación y conservación de las semillas adquiridos por el proyecto. Esta actividad se

instalará tanto en campaña grande como en la campaña chica. La instalación de las parcelas productivas se realizará en el centro piloto de recuperación y preservación de cultivos andinos, pastos y forrajes en sistema de chacra integral:

a. Campaña grande (época de lluvia)

- ✓ Área de producción orgánica de papa nativa (var. Ayrampu) en 1.0 ha.
- ✓ Área de producción orgánica de papa nativa (var. Amarilla) en 1.0 ha.
- ✓ Área de producción orgánica de papa nativa (var. Puka sunqu) en 1.0 ha.
- ✓ Área de producción orgánica de oca (var. Ciruela rosada) en 1.0 ha.
- ✓ Área de producción orgánica de olluco (var. Quello) en 1.0 ha.
- ✓ Área de producción orgánica de mashua (var. Yana) en 1.0 ha.
- ✓ Área de producción orgánica de maca (var. Yana) en 1.0 ha.
- ✓ Área de producción orgánica de quinua blanca (var. Blanca Junín) en 1.0 ha.
- ✓ Área de producción de quinua negra (var. Cuchi Wila) en 1.0 ha.
- ✓ Área de producción de quinua roja (var. Rosada Junín) en 1.0 ha.
- ✓ Área de producción de kiwicha (var. Taray INIA 414) en 1.0 ha.
- ✓ Área de producción de kañiwa (var. Illpa INIA 406) en 1.0 ha.
- ✓ Área de producción de alfalfa (var. Alto andina W350) en 1.5 ha.
- ✓ Área de producción de pasto asociado (dactylis, ryegrass inglés, ryegrass italiano, trébol blanco y trébol rojo) en 1.5 ha.

b. Campaña chica (época seca o michka)

- ✓ Área de producción de avena forrajera (var. Mantaro 15) en 2.0 ha.
- ✓ Área de producción de haba (var. Verde Pacae INIA 429-Fortaleza) en 1.5 ha.
- ✓ Área de producción de cebada forrajera (var. Africana, INIA 902, Centenario y Vilcanota) en 1.5 ha.

Para lograr el adecuado establecimiento de las parcelas productivas con una buena cobertura del suelo y obtener altos rendimientos, se utilizará dosis de siembra de acuerdo al cultivo a sembrar: papa nativa de 1000-1500 kg/ha, oca de 800-1300 kg/ha, olluco de 700-1000 kg/ha, mashua negra de 900-1300 kg/ha, maca negra de 1.5-2.5 kg/ha, quinua de 15-20 kg/ha, kiwicha de 5-12 kg/ha, kañiwa de 8 kg/ha, avena forrajera de 80-120 kg/ha, cebada forrajera de 120-180 kg/ha, alfalfa de 12-15 kg/ha y de pasto asociado de 25-30 kg/ha. Se colocará el cerco protección en el perímetro de las parcelas productivas instaladas en el centro piloto de Tambo A con una distancia de $l = 6971.939$ m.

META 04: Asistencia técnica en técnicas de riego, operación y mantenimiento del sistema de riego tecnificado e Incorporación de nuevas tecnologías en producción orgánico de cultivos andinos y promoción de producción de cultivos andinos rentables.

Para lograr la sostenibilidad del proyecto, se contempla un componente que está basado en un programa de capacitación y asistencia técnica dirigido a los beneficiarios. Se plantea desarrollar eventos de capacitación a la población del anexo Tambo A en técnicas en riego, operación y mantenimiento del sistema de riego y manejo agronómico de los cultivos realizando aplicaciones prácticas en campo incorporando nuevas tecnologías en la producción de cultivos orgánicos. También promocionar la producción de cultivos andinos que son muy rentables y con demanda en los mercados local, regional y nacional. La capacitación en buenas prácticas es imprescindible para los agricultores ya que no les es suficiente con aprovechar el recurso hídrico, también es necesario brindarles la capacitación para el manejo eficiente de los cultivos para obtener mayores niveles de producción y calidad del producto. Se contará con un personal técnico el cual estará durante todo el periodo del proyecto (12 meses) prestando servicios de asistencia técnica para un manejo agronómico de cultivos.

META 05: Talleres de capacitación en organización y fortalecimiento de la junta de regantes y en tecnología de sistemas de riego.

Para esta actividad se plantea talleres de capacitación y asistencia técnica para desarrollar las habilidades de la junta de regantes para mejorar la organización del comité de regantes. Para lograr la sostenibilidad del proyecto, se contempla el desarrollo de un programa de capacitación y asistencia técnica dirigido a los beneficiarios. Se plantea desarrollar talleres de capacitación, dirigido a los beneficiarios del anexo Tambo A en técnicas en riego y buenas prácticas agrícolas, siendo imprescindible para los agricultores por no ser suficiente con aprovechar el recurso hídrico.

META 06: Talleres de capacitación en producción orgánico de granos, tubérculos y raíces andinos.

La capacitación y asistencia técnica en temas de producción orgánica de granos, tubérculos y raíces andinos es de importancia para elevar los rendimientos en la cosecha, que será articulada a las parcelas productivas, con el que se demostrará la eficacia del sistema de producción. Adicionalmente, se desarrollará la caracterización e importancia de la variedad de los cultivos instalados, también se realizará capacitación en rotación de cultivos, asociación de cultivos, preparación de abonos orgánicos, abonos foliares, labores culturales, control fitosanitario

ecológico, cosecha y pos cosecha de productos, cadenas productivas naturales e incorporación de productos agrícolas al mercado local, regional y nacional.

META 07: Talleres de capacitación en producción de pastos y forrajes, métodos de conservación de forrajes (heno y ensilado).

La capacitación y asistencia técnica en temas de producción de pastos y forrajes es de importancia para obtener mayores rendimientos en la cosecha, este tema será articulada a las parcelas productivas, con lo que se demostrará la eficacia del sistema de producción. Adicionalmente, se capacitará en la caracterización e importancia de pastos cultivados, instalación y mantenimiento de pastos y forrajes, manejo y conservación de pastos cultivados asociados, aprovechamiento de pastos y forrajes para la elaboración de henos y ensilados, así como también la cosecha y el estado fenológico óptimo para el corte o pastoreo de pastos cultivados, henificación.

META 08: Talleres de capacitación en organización y gestión de productores con eficiente cadena productiva.

Para el desarrollo de esta actividad, se contará con la participación del ingeniero agrónomo y técnico agropecuario, el contenido del taller involucrará temas como: importancia de la organización, cadenas productivas, articulación al mercado, procesos de gestión empresarial y otros temas que el ingeniero y el técnico crean por conveniente para lograr cambios en la visión de los productores, talleres se realizará con la participación de beneficiarios; dichos eventos se desarrollará con la metodología de educación para adultos.

META 09: Medidas de recuperación y preservación de la biodiversidad de agroecosistemas locales.

Para el cumplimiento de esta meta, se contará con la participación de un ingeniero ambientalista, que pondrá en práctica las actividades que se han propuesto en el ítem de **medidas de mitigación ambiental** con dos componentes:

a) Medidas de control y mitigación ambiental

Este componente tiene las siguientes actividades:

- ✓ Colocación de letrinas temporales.
- ✓ Limpieza, recojo y traslado de residuos sólidos y desperdicios.
- ✓ Actividades de limpieza y eliminación de derrame de concreto por la ejecución de obras civiles.

- ✓ Colocación de contenedores de residuos sólidos.
 - ✓ Actividades de forestación por pérdida de vegetación por a la acción ambiental de las maquinarias y el personal de la obra.
 - ✓ Humedecimiento del área de trabajo para evitar la diseminación de partículas de polvo.
- Se realizará los talleres de capacitación que involucrará temas como la recuperación y preservación de la biodiversidad de agroecosistemas locales.

3.1.8 Presupuesto total del proyecto

El presupuesto del presente proyecto considera la siguiente descripción:

Tabla 3.2 Resumen de presupuesto base del proyecto

| Ítem | Descripción | Monto |
|-----------|--|-----------------------|
| 1 | Sistema de riego por aspersión | 394,040.750 |
| 2 | Construcción de trocha carrozable | 229,219.007 |
| 3 | Parcelas productivas de granos andinos | 48,026.662 |
| 4 | Parcelas productivas de tubérculos y raíces andinos | 111 ,655.036 |
| 5 | Parcelas productivas de pastos y forrajes | 47,966.333 |
| 6 | Parcelas productivas de avena forrajera, haba y cebada forrajera | 29,744.481 |
| 7 | Capacitación y asistencia técnica | 10,250.060 |
| 8 | Medidas de mitigación ambiental | 10,745.000 |
| 9 | Costo Directo incluye IGV (18%) | 881 ,647.328 |
| 10 | Gastos generales (15.42 % CD) | 135,907.000 |
| 11 | Gastos de supervisión (3.70%) | 32,634.5000 |
| 12 | Costo Sub Total | 1 ,050,188.828 |
| 13 | Utilidad (8.00%) | 70,531 .786 |
| 14 | Expediente Técnico (5.67%) | 50,000.000 |
| 15 | Costo Total de Inversión | 1 ,170,720.615 |

Fuente: Elaboración propia.

SON: UN MILLÓN CIENTO SETENTA MIL SETECIENTOS VEINTE Y 6147/10000 SOLES

3.1.9 Plazo de ejecución

La ejecución del presente proyecto comprende 02 etapas en la instalación del centro piloto de Tambo A:

La primera etapa: Comprende la instalación de un sistema de riego por aspersión y construcción de trocha carrozable, el plazo es de 04 meses, su inicio depende de la aprobación del proyecto por los evaluadores y los que financian el presente trabajo.

La segunda etapa: Comprende la instalación de parcelas productivas de cultivos andinos, pastos y forrajes, donde se instalarán 15.0 ha en época de lluvias y comprende los siguientes

cultivos: quinua, kiwicha, kañiwa, papa nativa, oca, olluco, mashua, maca, alfalfa y pasto asociado; 5.0 ha se instalarán en época seca (michka) que comprende los cultivos de avena forrajera, haba y cebada forrajera; la duración es de 12 meses, su inicio depende de la aprobación del proyecto por los evaluadores y los que financian el presente trabajo.

3.1.10 Beneficiarios de proyecto

El proyecto “Centro piloto de recuperación, conservación y uso eficiente de los recursos en sistemas de chacra integral para la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático en anexo Tambo A – Vinchos – Ayacucho”, durante y después de la ejecución involucra a los siguientes beneficiarios:

➤ **Beneficiarios directos**

Beneficiará directamente a 50 familias del anexo Tambo A, que constituye la población total del anexo.

➤ **Beneficiarios directos e indirectos**

Beneficiará indirectamente a las comunidades anexas, visitantes, comerciantes y profesionales que brindarán sus servicios al proyecto como empresas agrícolas y ganaderas, extensionistas y otros.

Tabla 3.3 Resumen de beneficiarios del proyecto

| Beneficiarios durante la ejecución del proyecto | Número de personas |
|---|---------------------------|
| Beneficiarios directos | 200 |
| Beneficiarios indirectos | -- |
| Beneficiarios después de la ejecución del proyecto | |
| Beneficiarios directos | 200 |
| Beneficiarios indirectos | -- |
| Total | 200 |

Fuente: Elaboración propia.

3.1.11 Unidad ejecutora

| | |
|---|------------------------------------|
| DEPARTAMENTO | AYACUCHO |
| PROVINCIA | HUAMANGA |
| NOMBRE | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VINCHOS |
| Responsable de la Unidad Ejecutora | 41679307: TEÓFILO CUBA CONDORI |
| Órgano Técnico Responsable | GERENCIA DE DESARROLLO ECONÓMICO |

La Municipalidad Distrital de Vinchos como unidad ejecutora, entre sus competencias y

funciones se ha de proponer, organizar, dirigir y controlar todas las acciones inherentes a la ejecución de las obras que se realizan, por lo que debe formular el Plan Operativo Anual; así mismo, cuenta con la capacidad técnica y operativa suficiente para ejecutar el proyecto, con amplia experiencia en la ejecución de proyectos similares, disponibilidad de recursos físicos y humanos, lo que garantizará la ejecución de las actividades del proyecto y el logro de las metas.

Por otra parte, ha ejecutado varias obras por administración directa y que están al servicio de la comunidad, logrando mayor satisfacción de la población en su conjunto y garantizando la mejora de la calidad de vida de sus habitantes.

3.1.12 Modalidad de ejecución.

Considerando que la Municipalidad Distrital de Vinchos será la Unidad Ejecutora, se determina que la modalidad de ejecución será por administración directa.

3.1.13 Fuentes de financiamiento

Como fuente de financiamiento del presente proyecto, se tiene la siguiente consideración:

- ✓ Programa de Sierra Azul: 1,170,720.6147 Soles (financiación y transferencia).
- ✓ Beneficiarios: Aportarán con la disponibilidad de terreno para la instalación del centro piloto de Tambo A (a cuenta de beneficiarios) y otras actividades.

Tabla 3.4 Fuentes de financiamiento

| Concepto | Fuente de Financiamiento | Total (S/.) |
|-------------------|--------------------------|----------------|
| | Sierra Azul | |
| Presupuesto Total | 1,170,720.6147 | 1,170,720.6147 |

Fuente: Elaboración propia.

3.1.14 Descripción de la zona del proyecto

En el anexo Tambo A carecen prioritariamente del recurso hídrico razón por la cual actualmente las 200 familias, se limitan a desarrollar principalmente la agricultura de secano, escaso comercio y autoconsumo. En época de estiaje se dispone de las aguas proveniente de algunos manantiales en cantidades muy limitadas.

Así mismo disponen a exclusividad con pequeños caudales de las quebradas existentes en el área del proyecto. Este hecho limita grandemente sus posibilidades de desarrollo, manteniendo sub explotadas las extensas áreas de cultivo lo cual los mantiene sumidos en la pobreza.

Es por ello, que se requiere la propuesta de creación de un centro piloto, para incrementar la

eficiencia de uso del agua de riego y la frontera agrícola, facilitando el aprovechamiento mejor la infraestructura de riego.

La propuesta planteada a nivel técnico nos permitirá aprovechar mejor las condiciones climáticas, edáficas y otros factores de producción adecuadas para el anexo Tambo A. Las áreas incorporadas en el proyecto, se ubican topográficamente en una llanura con pendiente de aproximada de 5 a 15%, en las laderas de pequeñas que obedece a la formación geológica con dicha particularidad.

3.1.15 Diagnóstico del proyecto

La instalación del centro piloto de recuperación, conservación y uso racional de recursos en sistema de chacra integral es para la seguridad alimentaria de futuras generaciones; el proyecto contiene los siguientes componentes: la instalación de un sistema de riego por aspersión, instalación de parcelas productivas con cultivos andinos, pastos y forrajes, construcción de trocha carrozable más obras de arte y fortalecimiento de las capacidades técnico-productivas y organizativas; las mismas, que se hallan localizados en el centro piloto Tambo A.

Tabla 3.5 Población y área afectada

| Nº | Localidad | Nº de familias beneficiadas | Superficie agrícola (ha) |
|----|------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 01 | Tambo A | 50.0 | 50.0 |
| | Total | 50.0 | 50.0 |
| | Población total | 200 Habitantes | |

Fuente: Elaboración propia.

3.1.16 Características socio-económicas del anexo Tambo A

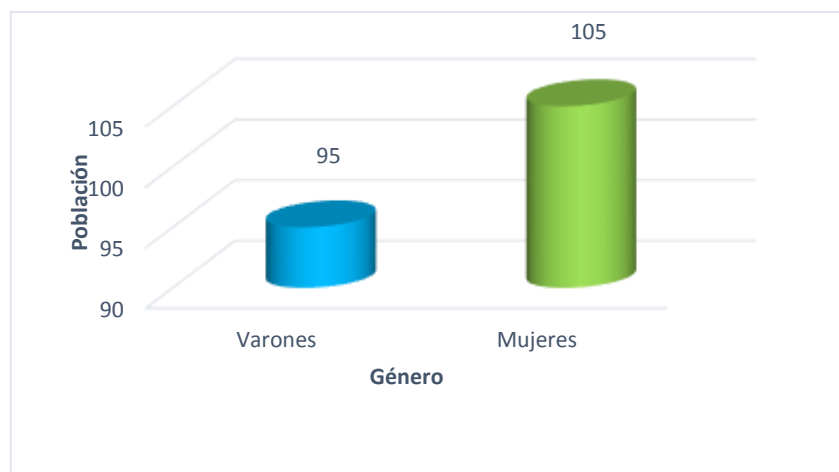
a) Número de habitantes de la localidad.

En el anexo Tambo A, de acuerdo a la encuesta desarrollada se identificó 50 familias, quienes cuentan en promedio con 5 integrantes haciendo un total de 200 habitantes.

Tabla 3.6 Número de habitantes del anexo Tambo A por género

| Variable / Indicador | Anexo Tambo A | |
|----------------------|-------------------|-------|
| | Cantidad Absoluta | % |
| POBLACIÓN | | |
| Población Encuestada | 200 | 100 |
| Hombres | 95 | 47.83 |
| Mujeres | 105 | 52.17 |

Fuente: Elaborado con encuestas realizadas en anexo Tambo A, 2017



Fuente: Elaborado con encuestas realizadas en anexo Tambo A, 2017

Figura 3.2 Población total del anexo Tambo A por género

b) Estructura demográfica

➤ Distribución de la población según grupos de edad y sexo

En el anexo Tambo A, el 39.59% está constituido por menores a 15 años, el 52.47% constituido por edades de 15 a 64 años y el 7.94% constituido de 65 a más años. En cuanto a la población por género, la zona del proyecto cuenta con 95 varones que representa el 47.83% y 105 mujeres que representa el 52.17% del total de la población estudiada.

➤ Tasa demográfica

Por la información que reporta el INEI, la tasa intercensal de crecimiento de la población en la provincia de Huamanga, es de 1.8%, valor que está por debajo del promedio provincial a nivel nacional. En el ámbito del proyecto (anexo de Tambo A), la tasa intercensal es de 1.70%.

➤ Movimiento migratorio

Anteriormente la migración en la zona fue forzada por la violencia sociopolítica en los años 80 al 90, actualmente la migración más fuerte y visible es la migración temporal que sucede frecuentemente en la población activa en los meses de enero – marzo por oportunidades de trabajo y estudio; esta migración es hacia el distrito de Ayacucho (Huamanga) por estar más próximo a este distrito, en ocasiones lo realizan a otras ciudades como Ica, Andahuaylas y a la capital (Lima), retornando en los meses de cosecha (abril) y meses de siembra (noviembre).

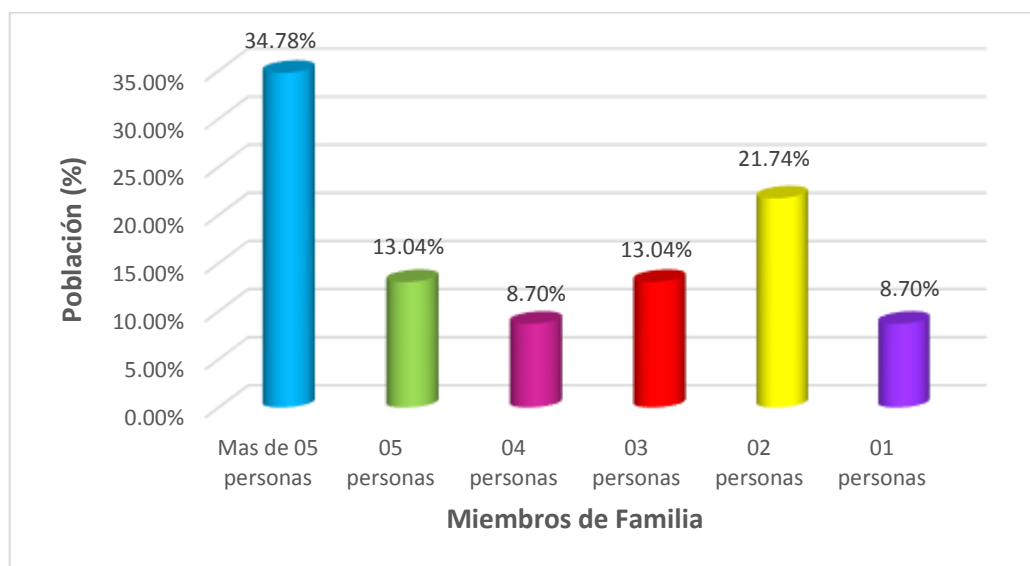
➤ Organización interna

La comunidad beneficiaria, está organizada por un presidente comunal, vicepresidente, secretario, tesorero, vocal, teniente gobernador, agente municipal, comité de regantes, comité vaso de leche, comedor popular, otros. La zona de estudio muestra un nivel de participación

regular y activa de los comuneros, haciendo que exista unidad de participación de la cual dependerá mejorar los niveles de vida de los pobladores.

c) Análisis de la familia del anexo Tambo A

La familia es el subsistema básico de la organización social en el anexo Tambo A. El Estado peruano protege y reconoce a la familia como institución natural y fundamental de la sociedad. Las familias en Tambo A generalmente son numerosas debido al escaso conocimiento de la planificación familiar. La familia numerosa es típica de las comunidades alto andinas, donde conviven acompañados de sus padres o suegros (generalmente ancianos) y/o algún familiar cercano (sobrinos). Esta característica se debe a los efectos o secuelas de la violencia política de las décadas pasadas, que ha dejado niños huérfanos que han sido adoptados por los familiares más cercanos. Ocurre algo similar con las mujeres, especialmente con las que han perdido a sus esposos, quienes se refugian al lado de sus padres y/o hermanos con quienes conviven. Esta actitud es una estrategia de sobre vivencia en el mundo andino, lamentablemente no existe cifras ni estudios de esta constatación, que sería interesante para fines de prever apoyo. Al interior de la familia existe una organización donde el jefe del hogar generalmente es el padre, en caso de muerte o separación del varón, la responsabilidad del hogar lo asume la mujer (madre soltera o viuda). La base estructural de las familias de Tambo A.



Fuente: Elaborado con encuestas realizadas en anexo Tambo A, 2017

Figura 3.3 Cantidad de miembros por familia

d) Población económicamente activa (PEA) en el anexo Tambo A

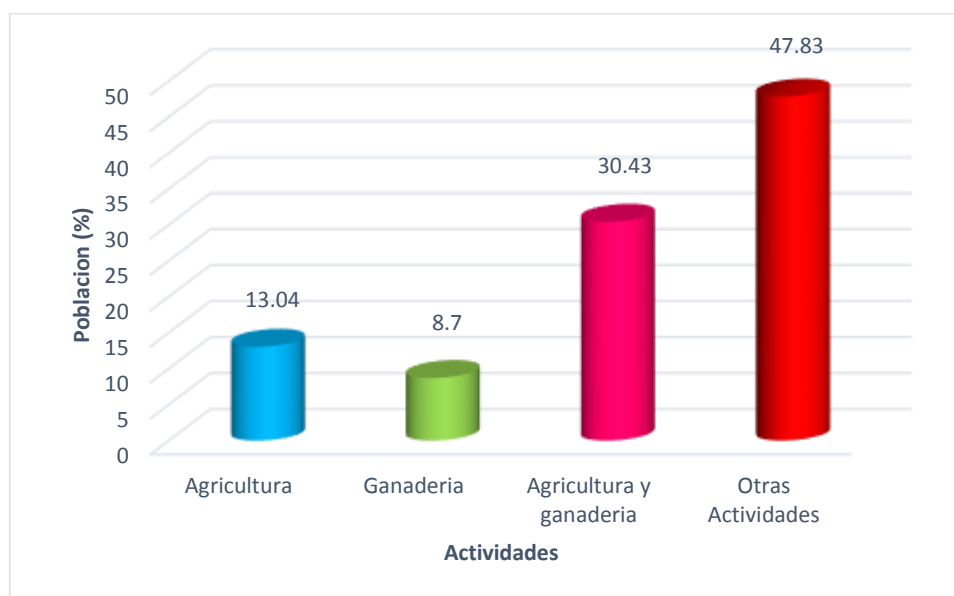
La distribución de la población económicamente activa (PEA) según la actividad económica productiva se observa en la Tabla 3.7 y según la encuesta realizado en el anexo Tambo A en el

año 2017.

Tabla 3.7 Datos de las principales actividades de la población de Tambo A

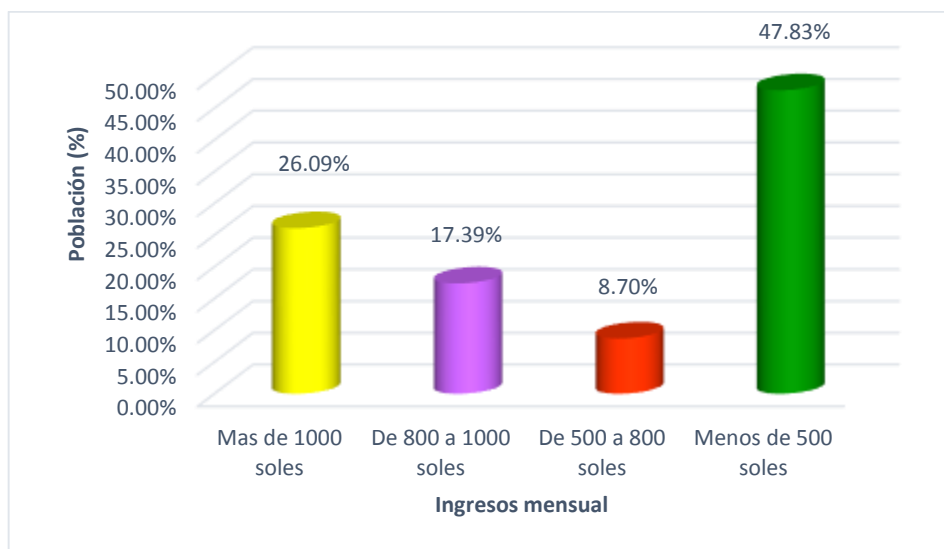
| Actividad | Agricultura | Ganadería | Agricultura y ganadería | Otras actividades |
|----------------|-------------|-----------|-------------------------|-------------------|
| Tambo A | 13.04% | 8.70% | 30.43% | 47.83% |

Fuente: Elaboración propia con encuestas realizadas en anexo Tambo A, 2017



Fuente: Elaboración propia con encuestas realizadas en anexo Tambo A, 2017

Figura 3.4 Fuentes de ingresos del anexo Tambo A



Fuente: Elaboración propia con encuestas realizadas en anexo Tambo A, 2017

Figura 3.5 Ingresos mensuales de la población del anexo Tambo A

e) Infraestructura de servicios

➤ **Infraestructura educativa**

En el anexo Tambo "A" no existe instituciones educativas, por tanto, los escolares se trasladan

a pie centro poblado de Jatumpampa, durante 30 minutos para llegar a los centros educativos.

➤ **Salud**

En el anexo Tambo "A" no existe un establecimiento de salud y cuando se presenta problemas de enfermedades gastrointestinales, parasitosis y otras en la población acuden para su tratamiento al Centro de Salud de Vinchos, siendo dicho centro alejado y con dificultades para el traslado de pacientes por sus escasos ingresos económicos.

➤ **Vivienda**

En el anexo de Tambo A, los materiales predominantes en las paredes de las viviendas son el abobe o tapial, el techo de paja seguido de teja de arcilla y el piso de tierra. Por lo que se puede deducir la persistencia de condiciones inadecuadas de habitabilidad de los pobladores en las condiciones de vivienda. Lo que se demuestra que la población del anexo Tambo A vive en condiciones de pobreza y extrema pobreza. Las viviendas se caracterizan generalmente por su precariedad y rusticidad, tanto por el material empleado como por la tecnología empleada en las construcciones y están ubicadas en forma dispersa y carente de planificación urbana, predominando el hacinamiento familiar.

Número de habitaciones

En la zona del proyecto se tiene un promedio de 3 habitaciones por vivienda, observándose la condición de hacinamiento del 50% de las familias.

Condiciones de habitabilidad

En las condiciones de la vivienda, muchas de estas no presentan deterioros serios en la estructura física (pared, techo) debido a la presencia de muchas familias activas en la zona de estudio.

Materiales de construcción

Los materiales usados en la construcción son: los cimientos de las casas de piedra y barro, las paredes de adobe (barro), los techos de teja en la mayoría de los casos soportada por tijerales de maguey, eucalipto u otro material, en lugares de puna el techo es de ichu, paja de trigo, cebada. El piso es de tierra en la mayoría de las casas, a excepción de algunas de ladrillo y cemento. El uso de puertas y ventanas está de acuerdo a la economía de los comuneros y depende de las características del clima.



Fuente: Elaborado con encuestas realizadas en anexo Tambo A, 2017

Figura 3.6 Material predominante de las viviendas en el anexo Tambo A

➤ **Servicios básicos**

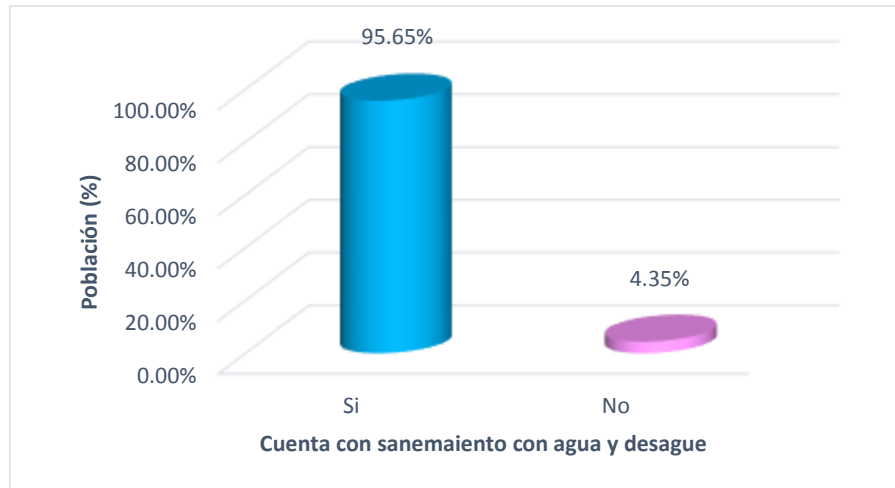
Servicio de agua

El abastecimiento de agua a la población del anexo Tambo A, el 95.65 % de pobladores consumen agua potable y la infraestructura de la red de agua potable se construyó en el 2016 teniendo un funcionamiento adecuado, abasteciendo adecuadamente a toda la población y solo el 4.35% de la población no disponen agua potable y consumen el agua de acequias, manantiales y ríos.

Servicios higiénicos

Las viviendas del anexo Tambo A cuenta con unidades básicas de saneamiento (UBS), habiéndose construido en todas las viviendas, con una cobertura al 95.65 % de toda su instalación de los baños. Los UBS son de arrastre hidráulico.

Lo cual se construyeron en el 2016 y con un funcionamiento adecuado lo que no genera focos infecciosos y no contaminan los manantiales, bofedales, riachuelos, ríos, etc. y solo el 4.35 % de la población no disponen de saneamiento básico; por tanto, sus necesidades biológicas lo realizan en campo libre, fomentando los focos infecciosos y contaminación de los ríos, manantiales, acequias, etc.

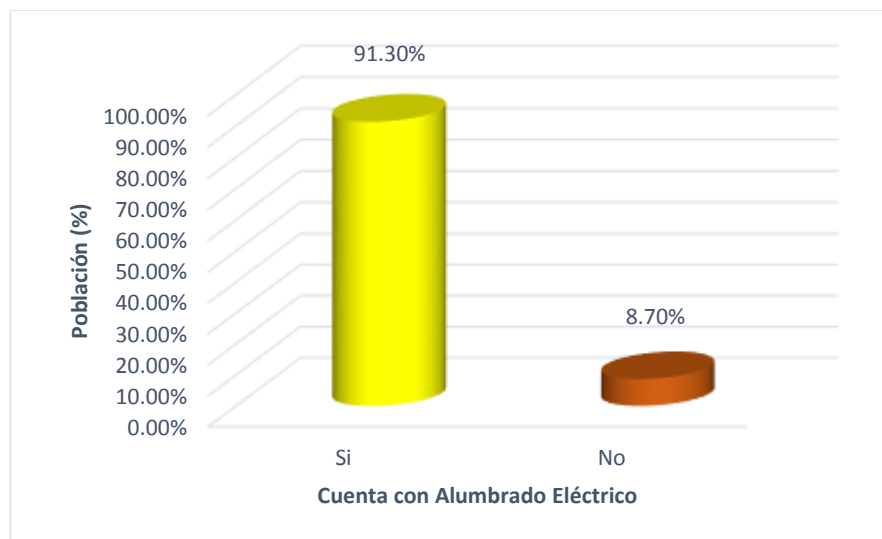


Fuente: Elaborado con encuestas realizadas en anexo de Tambo A, 2017

Figura 3.7 Población que cuenta con saneamiento básico del anexo Tambo A

Electrificación

La energía eléctrica proviene de la hidroeléctrica del Mantaro y se distribuye a través de la empresa ELECTROCENTRO, dotando de energía eléctrica al ámbito del proyecto con conexiones domiciliarias; además, proporcionar alumbrado público al 91.30 % del total de viviendas que cuentan con servicios de alumbrado eléctrico y el 8.70 % de viviendas no cuentan con servicio de alumbrado eléctrico y los pobladores utilizan lámparas, lamparines, mecheros, velas y otros.



Fuente: Elaborado con encuestas realizadas en anexo Tambo A, 2017

Figura 3.8 Población que cuenta con alumbrado eléctrico del anexo Tambo A

Transporte terrestre

Cuenta con servicio de movilidad todos los días en las mañanas y tardes con varias frecuencias durante el día, toman vehículos desde el paradero de grifo Ayacucho.

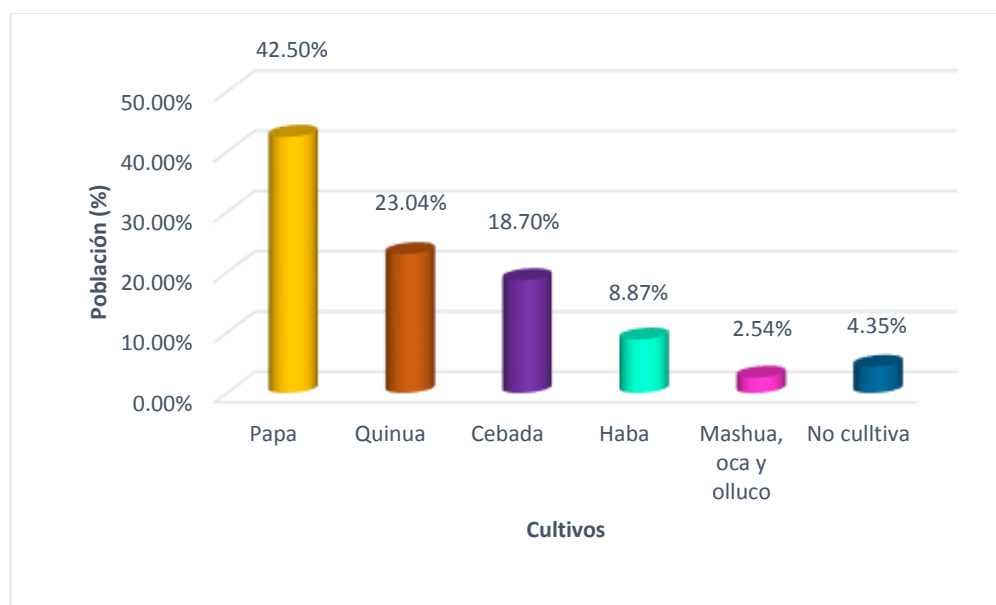
Telecomunicaciones

No disponen de servicio de teléfono público.

f) Principales actividades económicas

➤ Actividad agrícola

Las actividades agrícolas del anexo Tambo A, se maneja a través de organizaciones familiares y en menor escala a través de asociaciones de productores; es una actividad económica primaria y es la fuente de ingresos para 28.26% de las familias de Tambo A, está orientada a la extracción de los recursos naturales, ya sea para el consumo o para la comercialización. Los agricultores muestran limitados activos productivos, quiere decir que poseen hogares precarios y pequeñas extensiones de tierra distribuidas en parcelas dispersas. El anexo Tambo A, cuenta con una superficie de 300.0 ha, de las cuales 60.0 ha son aprovechadas para la actividad agrícola, de ellos solamente 12.0 ha que representa el 20.0% cuenta con riego, y 48 ha que representa 80% de la superficie se desarrolla la agricultura de secano. Los pobladores practican la tecnología ancestral (preparación de terreno con yuntas, el abonamiento de la tierra con estiércol, semillas nativas, riego por gravedad, el uso de algún fertilizante e insecticida.



Fuente: Elaborado con encuestas realizadas en anexo Tambo A, 2017

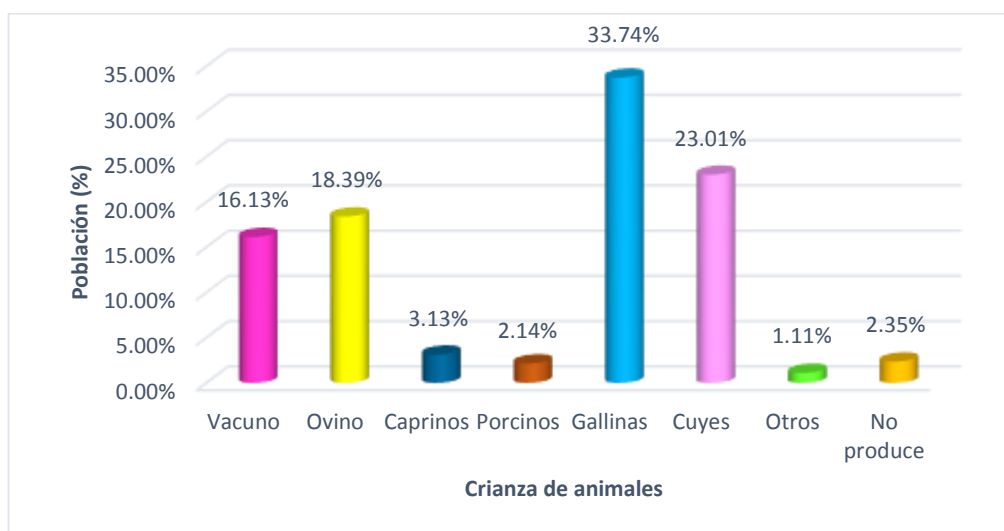
Figura 3.9 Principales cultivos que siembra la población del anexo Tambo A

La actividad se caracteriza por ser marginal y de subsistencia respecto a la de una economía de mercado, porque se produce principalmente para autoconsumo y sus las labores agrícolas se concentran de octubre a junio, con el régimen de lluvias. Las limitaciones o dificultades que

enfrenta el agricultor fundamentalmente son los fenómenos climatológicos adversos, la presencia de plagas y enfermedades en los cultivos y el empleo de una tecnología tradicional, con escasa asistencia técnica y crediticia. El deficiente manejo de las tierras y el desconocimiento de las prácticas de conservación de suelos y aguas, se van degradando los recursos por los peligrosos procesos de erosión de suelos.

➤ **Actividad pecuaria**

La actividad pecuaria en el anexo Tambo A, está destinada al autoconsumo y el excedente orienta a la comercialización en la ciudad de Ayacucho. La actividad ganadera constituye la segunda fuente de ingresos para el 23.91 % de familias de Tambo A; está vinculada a la existencia de grandes extensiones de pastos naturales que representan el 24% de la superficie total, ubicada principalmente en las zonas altas del anexo Tambo A, según la encuesta realizada en la misma zona y que se reporta en la figura 3.10.



Fuente: Elaborado con encuestas realizadas en anexo Tambo A, 2017

Figura 3.10 Crianza de animales de la población del anexo Tambo A

Las tierras destinados para la producción de pastos y forrajes son muy pequeñas debido a que los pobladores disponen de pequeñas extensiones y la preferencia es la actividad agrícola antes que a la actividad ganadera y solo alimenta sus animales con pastos naturales y rastrojos después de las cosechas; por lo que el resultado de la actividad ganadera en el anexo Tambo A no es rentable y la población solo cría para autoconsumo, aun así la población de Tambo A es proclive a la crianza de animales en una forma intensiva y para el comercio.

➤ **Actividad piscícola**

En la jurisdicción del distrito de Vinchos existen 25 piscigranjas ubicadas en las diferentes

comunidades por donde discurren las aguas del río Vinchos (zona de Vinchos) generando condiciones favorables para la crianza extensiva de truchas. En el anexo de Tambo A no se realizan la actividad de la piscicultura debido a la falta de promoción e interés de los pobladores en esta actividad.

➤ **Actividad turística**

En el anexo Tambo A todavía no existe esta actividad lo cual no se genera nuevos ingresos económicos para la población de la zona, por falta de promoción de los paisajes que ofrece Tambo A o el desinterés de los mismos pobladores a dedicarse a la actividad que es rentable y hace que las otras actividades como la ganadería, agricultura y artesanía prosperen.

➤ **Ferias**

Las ferias semanales y mensuales se realizan en la capital del distrito de Vinchos; sin embargo, la venta de productos agropecuarios es directa a los intermediarios en la misma chacra o en el mercado de la ciudad de Ayacucho, de los que también se abastecen; predominan en la población del distrito la economía de subsistencia.

➤ **Actividades comerciales**

Aprovechando la proximidad a la ciudad de Ayacucho y la disponibilidad de transporte público diario, muchos pobladores y en especial de los anexos próximos a la carretera, realizan sus transacciones comerciales en dicha ciudad.

Directa

En la zona de estudio el mayor porcentaje de la producción de algunos productos se orienta al mercado, comercializando a los consumidores directos, como la papa en toneladas a los mercados de la capital; haba y cebada a los mercados local y regional. Además, la comercialización directa en las ferias, produciéndose el intercambio de compra y venta de productos de primera necesidad.

Indirecta

La zona de estudio por su mediana productividad agrícola y las características de los productos, venden en grandes cantidades a los intermediarios, estos a su vez se encargan de la distribución de los productos en los mercados de las ciudades de Ayacucho, Ica y Lima, a través de movilidad propia o alquilada, conllevando a incrementar el precio y diferenciando los precios en chacra y en el mercado.

➤ Otras actividades

Según el diagnóstico situacional de Tambo A la actividad secundaria temporal, es el comercio como la venta de ganado y los artículos de primera necesidad.

3.1.17 Infraestructura productiva existente

En el anexo de Tambo A no existe infraestructura productiva (canales de regadío, riego tecnificado, reservorios, cobertizos, etc.) ejecutada por los gobiernos local, regional y nacional lo que causa una producción y crianza para consumo; en algunos casos la producción es para la comercialización en los mercados local, regional y nacional. Y genera poco ingreso económico a las familias y abandono total de la actividad agrícola y pecuaria.

3.1.18 Capital físico y económico del anexo Tambo A

a) Uso actual de la tierra

El anexo Tambo A posee una extensión territorial de 300 ha. La tierra que se destina para la actividad agropecuaria es el 20.0% (60.0 ha) del territorio total, de este total solamente el 20.0% (12.0 ha) es utilizado con riego, mientras que en seco es el 80.0% (48.9 ha) del total de la superficie; por lo que existe un déficit de 80.0% de la superficie total del territorio por hectáreas que no se encuentra en uso, puesto que esto representa los bosques, pastos naturales y tierras de protección

Tabla 3.8 Distribución de la superficie total del anexo Tambo A

| Símbolo | Descripción | Localidades de Tambo A (ha) |
|--------------------------|---|-----------------------------|
| A2s (r) | Tierras aptas para cultivo en limpio calidad agrologica media | 60.00 |
| P1e-X | Tierras aptas para pastos y protección. | 30.00 |
| P2e-X | Tierras aptas para pastos y protección. | 40.00 |
| X | Tierras de protección. | 100.00 |
| X-P2e | Tierras de protección y pastos. | 60.00 |
| Cuerpos de aguas y otros | Cuerpos de aguas y otros | 10.00 |
| Total | | 300.00 |

Fuente: Elaboración propia.

3.1.19 Condiciones agroclimatológicas

El estudio climatológico tiene por objetivo identificar, describir y evaluar las variables meteorológicas en el anexo Tambo A, puesto que el clima es uno de los factores más importantes para la estimación de los requerimientos hídricos con fines agrícolas. Con este propósito en el presente estudio se han utilizado la información meteorológica de las Estaciones

de Cuchoquesera por su ubicación geográfica y cercanía al área de estudio; porque en el distrito de Vinchos, la información meteorológica es incompleta y extensa. Las principales variables meteorológicas mensual de la estación de Cuchoquesera corresponde a 12 años de registro desde el año 2005 al 2016.

a) Análisis de los elementos meteorológicos

➤ **Precipitación**

De acuerdo a la información disponible, la precipitación en la zona de estudio varía de 319.40 a 1713.0 mm anual, con una media anual de 1016.20 mm; la precipitación anual registrada es característicos de la sierra, ya que la estación de Cuchoquesera se encuentran ubicada a 3750 msnm. La precipitación en el área de estudio tiene un régimen pluvial en el verano, ya que las lluvias se inician en los meses primaverales y van incrementándose con mayor intensidad hasta el mes de febrero, luego decrece casi bruscamente en el mes de abril, mes en que se inicia el periodo de estiaje, que se caracteriza por la ocurrencia de precipitaciones muy escasas o por la ausencia definitiva de esta en algunos meses, específicamente durante los meses más fríos de junio y agosto. (los datos de precipitación se adjuntarán en el anexo virtual del Expediente Técnico).

➤ **Temperatura**

La temperatura media anual máxima es de 16.64 °C y la media anual mínima es de 3.95 °C. En las estaciones de verano alcanza máximas de 18.2 °C durante el día y 8.16 °C durante la noche, con una temperatura promedio de 16.64 °C. En la estación de invierno la temperatura diurna alcanza a 11.48 °C bajando en las noches de 1.1 °C a 0 °C; sin embargo, existe pequeñas diferencias de temperatura por zonas. (los datos de temperatura máximas y mínimos se adjuntarán en el anexo virtual del Expediente Técnico).

➤ **Humedad relativa**

La humedad relativa depende de la cantidad de vapor de agua en la atmósfera, de la temperatura y la presión atmosférica. La humedad relativa promedio en la zona del proyecto varía entre 72.3% y 100 %, de acuerdo a los registros de la estación Cuchoquesera. La humedad relativa se mantiene en todos los meses del año por encima del 70%. La humedad relativa es mayor en los meses de verano (debido a la época de lluvias), comenzando el descenso en la temporada de otoño e invierno, meses en los que se presentan los valores más bajos aumentando nuevamente en los meses que comprende la primavera. (los datos de humedad relativa se adjuntarán en el anexo virtual del Expediente Técnico).

➤ **Horas de sol**

Esta variable meteorológica ha sido registrada en la Estación Cuchoquesera, siendo las horas de sol media mensual variable desde 3.8 horas al día en el mes de febrero a 8.4 horas en el mes de julio, considerándose el periodo de abril a noviembre como de alta luminosidad y de diciembre a mayo de baja luminosidad. (los datos de nubosidad y horas de sol se adjuntarán en el anexo virtual del Expediente Técnico).

➤ **Vientos**

Esta variable tiene mucha importancia en los diseños de sistemas de riego por aspersión, la que sustenta en determinados rangos de velocidad y dirección del viento; así mismo, tiene influencia en el cálculo de necesidades de agua de los cultivos. La información disponible para el análisis corresponde a las Estaciones de Tambillo y Chiara, observándose las diferencias significativas de velocidad del viento a lo largo del año; así se tiene en ambas estaciones un promedio de 1.7 m/s. (los datos de velocidad de viento se adjuntarán en el anexo virtual del Expediente Técnico).

➤ **Altitud de la zona del proyecto**

La altitud del área proyecto varía desde 3500 a 3750 msnm.

a) Suelos

El anexo Tambo A posee una extensión territorial de 300 ha. La tierra que se determina para la actividad agropecuaria es el 20.0% (60.0 ha) del territorio total, siendo solamente el 20.0% (12.0 ha) total que es utilizado con riego, mientras que en seco es el 80.0% (48.9 ha) del total de la superficie por hectáreas de tierras de cultivo; de lo que desprende que existe un déficit de 80.0% de la superficie total del territorio por hectárea que no se encuentra en uso, puesto que esto representa bosques, pastos naturales y tierras de protección. En general los suelos son de regular calidad, existiendo zonas con suelos poco profundos y de baja fertilidad, a causa de las abundantes precipitaciones y la consecuente erosión en las épocas de lluvia, que a su vez han ido formando por deposición de sedimentos suelos más fértiles y productivos pero la mayor dificultad es la carencia de agua en época de estiaje. Debemos indicar que en las zonas de ladera el grado de parcelación es alto. En el ámbito del proyecto, su topografía es mayormente inclinada y el suelo es superficial. Para efectos del estudio realizado se tomó 03 muestras de suelo agrícola de las áreas que se instalarán los cultivos en el centro piloto, la misma que fue analizada en el Laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas, Aguas y Fertilizantes de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. De acuerdo a los resultados del análisis físico de suelos (el resultado de análisis se adjuntará en el anexo físico del Expediente Técnico)

se presentan las siguientes conclusiones. Es un suelo franco arenoso con buenas características agronómicas sin concentración de elementos pesados que pudieran resultar perjudiciales a los cultivos a instalar. Es un suelo de alta capacidad de retención de humedad, es apropiado para instalar el sistema de riego por aspersión, siendo apto para el cultivo propuesto. Es un suelo con pH ligeramente ácido, debiéndose prever la aplicación enmiendas correctivas.

b) Topografía y orografía

El anexo Tambo A, presenta una topografía variada y accidentada, con fuertes pendientes propias de la cordillera andina, con cerros elevados, relieves irregulares y planos con faldas de cerros, vegetación y pastos naturales, con algunas áreas degradadas por el sobre pastoreo. La topografía de la zona del proyecto es variada, con pendiente suave, fisiografía ligeramente uniforme, incluso favorable para la mecanización agrícola (tractores, trilladoras), pero a la vez topografía pronunciada con respecto a la ubicación del reservorio, situación que se plantea la construcción cámaras rompe presión, para disminuir las presiones de MCA y la operación del sistema.

Tabla 3.9 Topografía y profundidad de los suelos

| Topografía | Plana (0 a 2%) | Moderada (2 a 5%) | Inclinada (5 a 10%) |
|-------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| | 40 cm | 40 cm | 30 cm |
| Profundidad | Superficial (< a 20 cm) | Poco profundo (20 a 80 cm) | Profundo (> a 80 cm) |
| | 40% | 30% | 30% |

Fuente: Elaboración propia.



Imagen 3.3 Zona del proyecto

c) Agua

Las muestras de agua de riego se tomaron de 06 lugares que son de manantial que abastece del recurso hídrico al anexo Tambo A. La muestra de agua fue analizada en el Laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas, Aguas y Fertilizantes de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Según los resultados del análisis físico-químico del agua (el resultado de análisis se adjuntará en el anexo físico del Expediente Técnico).

d) Ecología

Según el mapa ecológico del Perú actualizado por la ONERN (1976), las observaciones y el análisis de campo nos demuestra que el área de influencia directa del proyecto está ubicada dentro de la zona ecológica Bosque Húmedo Montano Sub Tropical.

La información ecológica identificada en el área de influencia directa del estudio se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3.10 Caracterización hidroclimática de la formación ecológica del proyecto

| Símbolo | Zona de Vida | Altitud msnm | TIC | P mm | ETP mm |
|---------|------------------------------------|--------------|--------|------------|--------|
| Bh-MS | Bosque Húmedo Montano Sub Tropical | 3200 a 3600 | 6 a 12 | 400 a 1100 | 05 a 1 |
| e-MS | Estepa Montano Sub Tropical | 2700 a 3600 | 6 a 14 | 300 a 850 | 1 a 2 |

Fuente: Elaboración propia.

Bosque Húmedo Montano Sub Tropical (bh-MS)

Esta zona de vida se encuentra enmarcada entre los 3200 a 3600 msnm, se caracteriza por presentar temperaturas fluctuantes entre 6 °C como mínimo promedio y 12 °C como valor máximo promedio y con precipitaciones que varían entre 400 a 1100 mm anual según el diagrama bioclimático de Holdridge.

Esta zona presente un promedio de evapotranspiración potencial entre la mitad (0.5) o una cantidad igual (1) a la precipitación promedio total anual, siendo clasificada dentro de las provincias de humedad. El relieve es predominantemente empinado ya que conforma el borde o parte superior de las laderas que enmarcan a los valles interandinos en tanto más suave en el límite con las zonas del páramo que presentan gradientes moderadas por efecto de la acción glacial pasada.

Los suelos predominantes son relativamente profundo, arcilloso y ácido; en las áreas más empinadas los suelos son delgados, la vegetación natural varía desde árboles hasta herbáceas.

En las encuestas a los agricultores, manifiestan que los lugares abiertos y con pendientes suaves tienen gran probabilidad de ocurrencia de heladas entre junio y agosto, tal como es corroborado por la información de las estaciones meteorológicas cercanas.

Esta zona de vida permite desarrollar una agricultura de secano debido a que la evapotranspiración es baja por las bajas temperaturas, siendo ideal para cultivos de haba, arveja, trigo, cebada, maíz y avena forrajera; cultivos andinos como quinua, kiwicha, achita, papas nativas, oca, mashua, olluco, etc., además de hortalizas y pastos permanentes.

Estepa Montano Subtropical (e-MS)

Esta zona se ubica entre los 2,700 a 3,500 msnm, se caracteriza por presentar biotemperaturas que varían entre 8 °C como mínimo y 14 °C como máximo, con precipitación que fluctúan entre 800 mm como máximo y 300 mm como mínimo al año. Según el diagrama de Holdridge el promedio de evapotranspiración potencial fluctúa entre 1 a 2 veces el valor de la precipitación lo que la ubica en la provincia de humedad sub húmedo y frío. Debido a la irregularidad de la precipitación conjuntamente con la degradación de los suelos, los cultivos que predominan son los cereales, especies que prosperan en estas condiciones, aunque con rendimientos bajos; sin embargo, es posible la siembra de papa, maíz, arveja, haba y quinua; si se dispone de agua suficiente.

Flora

La vegetación natural predominante entre 2500 a 3600 msnm. está compuesta por el molle (*Schinus molle*), huarango (*Prosopis pallida*), cabuya (*Furcraea andina*), kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), ichu (*Stipa ichu*), mutuy (*Cassia tomentosa* L. f.), sunchu (*Encelia canescens*), tacsana (*Quillaja saponaria* Molina.), tara (*Caesalpinia spinosa*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), tasta (*Escallonia resinosa*), quishuar (*Buddleia incana* R.), ccenhua (*Polylepis* Ruiz & Pav.), pino (*Pinus radiata*), achupa, entre otros. La vegetación natural predominante en la zona comprendida entre 2,700 y los 3600 msnm está compuesta mayormente por arbustos pequeños leñosos como el huarango (*Prosopis pallida*), la retama (*Cassia reticulata* Willd), tankar (*Berberis weberbaueri*) y árboles como el aliso (*Alnus glutinosa*), molle (*Schinus molle*), shillcao, eucalipto (*Eucalyptus globulus*), tasta (*Escallonia resinosa*), quishuar (*Buddleia incana* R.), ccenhua (*Polylepis* Ruiz & Pav.), pino (*Pinus radiata*), achupa y cciwincha; también se ha identificado la presencia de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), checche (*Berberis humbertiana* J. F. Macbr.), carrizo (*Phragmites communis*); y en el límite con la estepa espinosa se encuentran a las familias de las cactáceas.

e) Condiciones geológicas de la zona

Se concluye que en su recorrido se encuentran en la formación Ayacucho (Nm-Ayl) y en los depósitos cuaternarios fluvio-glacial (Qp+gf), no existe presencia de mayores parámetros hidrogeológicos, geodinámicos y petrográficos actuales que podrían alterar la integridad física del proyecto; para la etapa de ejecución, es necesario siempre la verificación de obra por un geólogo en campo, dado que el estudio de la presente proyecto se lleva a cabo en la superficie en mayor porcentaje, considérese que las etapas contractivas conllevan muchas veces a alteraciones de la naturaleza del terreno.

- ✓ En el recorrido de los redes de tuberías del proyecto no se ha encontrado un basamento rocoso compacto y de textura definida hasta la profundidad de excavación proyectada de 2.50 metros máximo; en gran parte del proyecto, solo se ha encontrado rocas duras en forma de pequeños diques, aspa como bolones de roca del tipo traquiandesítica de color gris así como la presencia de rocas tifáceas de textura compacta que por su naturaleza requiere de un diseño de voladura para el movimiento de tierra más óptima.
- ✓ En el resto del recorrido de los canales, las características litológicas de las rocas predominan un material cuaternario clasificado como material suelto, productos redepositados de origen piroclástico, así como lodos y lahares, constituidas por arenas y limos arcillosos o bolones de roca de la formación Ayacucho de diámetros no considerable.
- ✓ En el aspecto hidrogeológico a lo largo del trazo no existe evidencia de fuertes afloramientos de manantiales, existencia de lagunas o fangos, así como quebradas con agua permanente que represente peligro que altere las estructuras del canal y las fundaciones de las obras de arte del proyecto en el proceso constructivo como en la etapa de operación.
- ✓ Se recomienda considerar los drenajes en las estructuras más importantes como reservorios, para evacuar las aguas subterráneas y de precipitaciones en sitios apropiados con la finalidad de evitar deformaciones de las estructuras, debido a la exposición al agua de suelos susceptibles a cambio de volumen. Datos que serán precisados por los ensayos de laboratorio en campo en el momento de la construcción de las obras.

3.1.20 Justificación del proyecto

El presente proyecto busca incrementar los niveles de producción, productividad y recuperación, conservación y uso eficiente de los recursos en sistemas de chacra integral y promover la diversidad y calidad del material genética (semillas certificadas) de los cultivos andinos, pastos y forrajes en el anexo Tambo A, del distrito de Vinchos; para ello se instalará

el sistema de riego tecnificado por aspersión, construcción de una trocha carrozable y el manejo intensivo de cultivos de quinua, kiwicha, kañiwa, papas nativas, oca, olluco, mashua, maca, alfalfa, pastos asociado, avena forrajera, haba, cebada forrajera. Para la justificación del proyecto, se ha considerado los parámetros expuestos en la Tabla 3.11, donde se observa que a pesar de los costos de producción es mayor los rendimientos de los cultivos que se han propuestos en el proyecto.

Tabla 3.11 Justificación del proyecto a precios privados sin proyecto

| BENEFICIOS A PRECIOS PRIVADOS SIN PROYECTO | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|----------------|---------------|---------------------|----------------------------|--------------|
| Venta | 40% | | | | Autoconsumo | 60% | |
| AÑO | SUPERF. (*) | RENDIMIENTO | PRECIO (S./Kg) | V.B.P. (S./.) | COSTO PROD. (S./Ha) | COSTO PRODUCC. TOT. (S./.) | V.N.P (S./.) |
| DE PROD. | (Ha) | (Kg/Ha/Año) | PRIVADO | PRIVADO | PRIVADO | PRIVADO | PRIVADO |
| Quinua | 0.00 | 2,500.00 | 4.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Kiwicha | 0.00 | 2,200.00 | 4.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Kañiwa | 0.00 | 1,800.00 | 4.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Papa | 0.00 | 15,000.00 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Oca | 0.00 | 10,000.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Olluco | 0.00 | 8,000.00 | 2.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mashua | 0.00 | 12,000.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Maca | 0.00 | 6,000.00 | 1.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Alfalfa | 0.00 | 120,000.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Pasto Asociado | 0.00 | 120,000.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Avena Forrajera | 0.00 | 45,000.00 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Cebada Forrajera | 0.00 | 33,000.00 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Haba | 0.00 | 5,000.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Fuente: Elaboración propia | | | | TOTAL | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Tabla 3.12 Justificación del proyecto a precios sociales sin proyecto

| BENEFICIOS A PRECIOS SOCIALES SIN PROYECTO | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|----------------|---------------|---------------------|----------------------------|--------------|
| Venta | 40% | | | | Autoconsumo | 60% | |
| AÑO | SUPERF. (*) | RENDIMIENTO | PRECIO (S./Kg) | V.B.P. (S./.) | COSTO PROD. (S./Ha) | COSTO PRODUCC. TOT. (S./.) | V.N.P (S./.) |
| DE PROD. | (Ha) | (Kg/Ha/Año) | SOCIAL | SOCIAL | SOCIAL | SOCIAL | SOCIAL |
| Quinua | 0.00 | 2,500.00 | 3.83 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Kiwicha | 0.00 | 2,200.00 | 3.83 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Kañiwa | 0.00 | 1,800.00 | 3.83 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Papa | 0.00 | 15,000.00 | 0.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Oca | 0.00 | 10,000.00 | 0.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Olluco | 0.00 | 8,000.00 | 2.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mashua | 0.00 | 12,000.00 | 0.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Maca | 0.00 | 6,000.00 | 1.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Alfalfa | 0.00 | 120,000.00 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Pasto Asociado | 0.00 | 120,000.00 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Avena Forrajera | 0.00 | 45,000.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Cebada Forrajera | 0.00 | 33,000.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Haba | 0.00 | 5,000.00 | 0.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Fuente: Elaboración propia | | | | TOTAL | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Tabla 3.13 Justificación del proyecto a precios privados con proyecto

| BENEFICIOS A PRECIOS PRIVADOS CON PROYECTO | | | | | | | | | |
|--|-------------|----------------|-------------|----------------|--------------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Venta | 60% | | | | Autoconsumo | 40% | | | |
| AÑO | SUPERF. (*) | Proposito | RENDIMIENTO | PRECIO (S./Kg) | V.B.P. (S.) | COSTO PROD. (S./Ha) | COSTO PRODUCC. TOT. (S.) | V.N.P (S.) | |
| DE PROD. | (Ha) | Tipo | (Kg/Ha/Año) | PRIVADO | PRIVADO | PRIVADO | PRIVADO | PRIVADO | |
| Quinoa | 3.00 | Consumo | 2,500.00 | 5.50 | 24,750.00 | 8,978.31 | 26,934.93 | 27,815.07 | |
| | | Semilla | 1,000.00 | 10.00 | 30,000.00 | | | | |
| Kiwicha | 1.00 | Consumo | 2,250.00 | 5.50 | 7,425.00 | 8,542.06 | 8,542.06 | 6,382.94 | |
| | | Semilla | 750.00 | 10.00 | 7,500.00 | | | | |
| Kañiwa | 1.00 | Consumo | 2,200.00 | 5.50 | 7,260.00 | 8,328.11 | 8,328.11 | 4,931.89 | |
| | | Semilla | 600.00 | 10.00 | 6,000.00 | | | | |
| Papa Nativa | 3.00 | Consumo | 18,000.00 | 1.00 | 32,400.00 | 17,467.84 | 52,403.52 | 24,996.48 | |
| | | Semilla | 6,000.00 | 2.50 | 45,000.00 | | | | |
| Oca | 1.00 | Consumo | 15,000.00 | 1.50 | 13,500.00 | 19,976.96 | 19,976.96 | 8,523.04 | |
| | | Semilla | 3,000.00 | 5.00 | 15,000.00 | | | | |
| Olluco | 1.00 | Consumo | 9,000.00 | 2.50 | 13,500.00 | 18,371.74 | 18,371.74 | 13,128.26 | |
| | | Semilla | 3,000.00 | 6.00 | 18,000.00 | | | | |
| Mashua Negra | 1.00 | Consumo | 12,000.00 | 3.50 | 25,200.00 | 25,152.81 | 25,152.81 | 30,047.19 | |
| | | Semilla | 3,000.00 | 10.00 | 30,000.00 | | | | |
| Maca Negra | 1.00 | Consumo Animal | 6,000.00 | 7.00 | 25,200.00 | 8,582.86 | 8,582.86 | 16,617.14 | |
| Alfalfa | 1.50 | Consumo Animal | 150,000.00 | 0.15 | 33,750.00 | 11,631.54 | 17,447.31 | 16,302.69 | |
| Pasto Asociado | 1.50 | Consumo Animal | 150,000.00 | 0.12 | 27,000.00 | 10,535.17 | 15,802.76 | 11,197.25 | |
| Avena Forrajera | 2.00 | Consumo Animal | 60,000.00 | 0.20 | 24,000.00 | 7,874.58 | 15,749.16 | 8,250.84 | |
| Cebada Forrajera | 1.50 | Consumo Animal | 45,000.00 | 0.25 | 16,875.00 | 7,459.59 | 11,189.39 | 5,685.62 | |
| Haba | 1.50 | Consumo | 6,000.00 | 1.50 | 8,100.00 | 8,455.77 | 12,683.66 | 1,416.35 | |
| | | Semilla | 500.00 | 8.00 | 6,000.00 | | | | |
| Fuente: Elaboración propia | | | | | TOTAL | 416,460.00 | 161,357.34 | 241,165.26 | 175,294.75 |

Tabla 3.14 Justificación del proyecto a precios sociales con proyecto

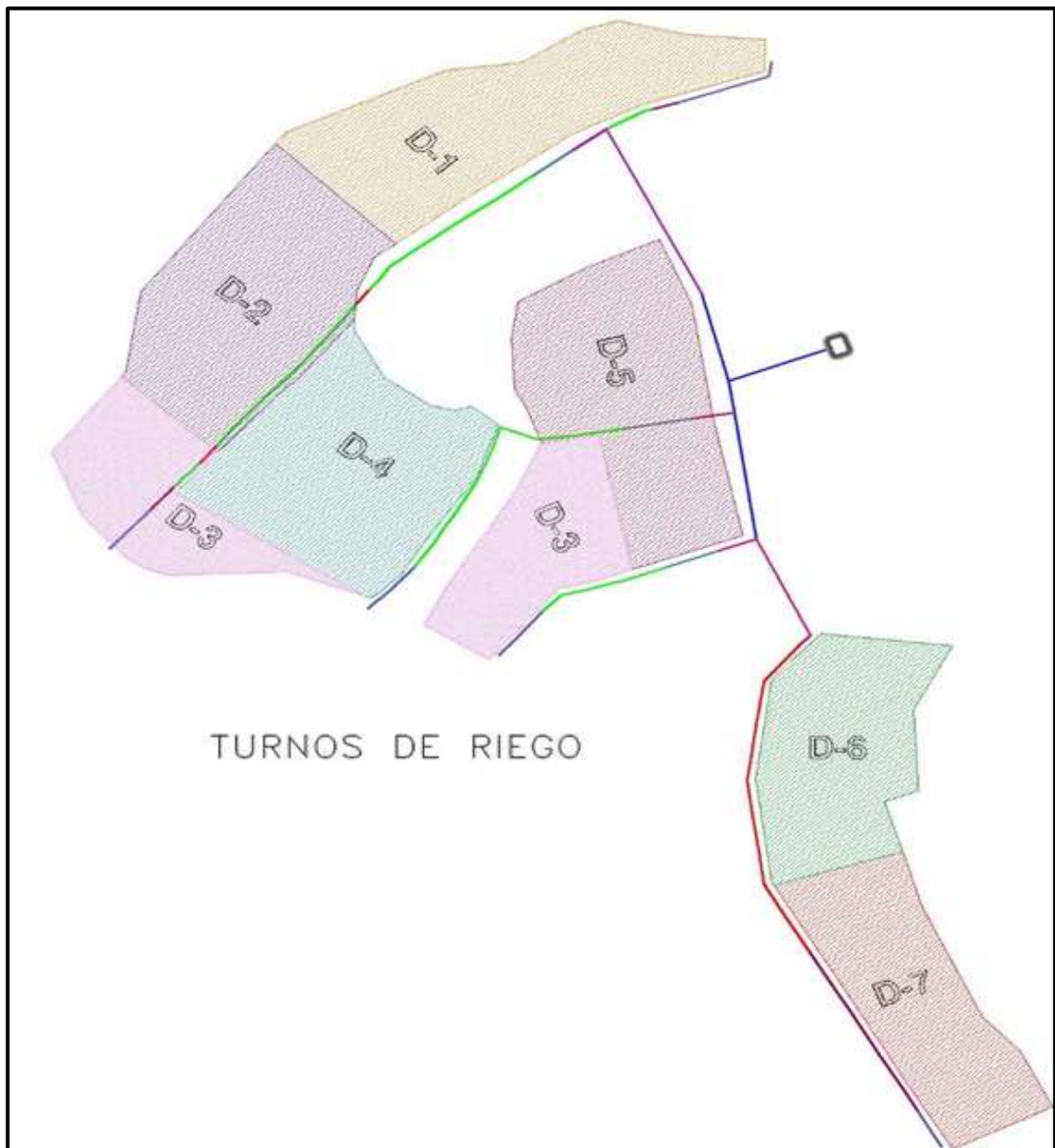
| BENEFICIOS A PRECIOS SOCIALES CON PROYECTO | | | | | | | | | |
|--|-------------|----------------|-------------|----------------|--------------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Venta | 60% | | | | Autoconsumo | 40% | | | |
| AÑO | SUPERF. (*) | Proposito | RENDIMIENTO | PRECIO (S./Kg) | V.B.P. (S.) | COSTO PROD. (S./Ha) | COSTO PRODUCC. TOT. (S.) | V.N.P (S.) | |
| DE PROD. | (Ha) | Tipo | (Kg/Ha/Año) | SOCIAL | SOCIAL | SOCIAL | SOCIAL | SOCIAL | |
| Quinoa | 3.00 | Consumo | 2,500.00 | 4.68 | 21,037.50 | 5,835.90 | 17,507.70 | 29,029.80 | |
| | | Semilla | 1,000.00 | 8.50 | 25,500.00 | | | | |
| Kiwicha | 1.00 | Consumo | 2,250.00 | 4.68 | 6,311.25 | 5,552.34 | 5,552.34 | 7,133.91 | |
| | | Semilla | 750.00 | 8.50 | 6,375.00 | | | | |
| Kañiwa | 1.00 | Consumo | 2,200.00 | 4.68 | 6,171.00 | 5,413.27 | 5,413.27 | 5,857.73 | |
| | | Semilla | 600.00 | 8.50 | 5,100.00 | | | | |
| Papa Nativa | 3.00 | Consumo | 18,000.00 | 0.85 | 27,540.00 | 11,354.10 | 34,062.29 | 31,727.71 | |
| | | Semilla | 6,000.00 | 2.13 | 38,250.00 | | | | |
| Oca | 1.00 | Consumo | 15,000.00 | 1.28 | 11,475.00 | 12,985.02 | 12,985.02 | 11,239.98 | |
| | | Semilla | 3,000.00 | 4.25 | 12,750.00 | | | | |
| Olluco | 1.00 | Consumo | 9,000.00 | 2.13 | 11,475.00 | 11,941.63 | 11,941.63 | 14,833.37 | |
| | | Semilla | 3,000.00 | 5.10 | 15,300.00 | | | | |
| Mashua Negra | 1.00 | Consumo | 12,000.00 | 2.98 | 21,420.00 | 16,349.33 | 16,349.33 | 30,570.67 | |
| | | Semilla | 3,000.00 | 8.50 | 25,500.00 | | | | |
| Maca Negra | 1.00 | Consumo Animal | 6,000.00 | 5.95 | 21,420.00 | 5,578.86 | 5,578.86 | 15,841.14 | |
| Alfalfa | 1.50 | Consumo Animal | 150,000.00 | 0.13 | 28,687.50 | 7,560.50 | 11,340.75 | 17,346.75 | |
| Pasto Asociado | 1.50 | Consumo Animal | 150,000.00 | 0.10 | 22,950.00 | 6,847.86 | 10,271.79 | 12,678.21 | |
| Avena Forrajera | 2.00 | Consumo Animal | 60,000.00 | 0.17 | 20,400.00 | 5,118.48 | 10,236.95 | 10,163.05 | |
| Cebada Forrajera | 1.50 | Consumo Animal | 45,000.00 | 0.21 | 14,343.75 | 4,848.73 | 7,273.10 | 7,070.65 | |
| Haba | 1.50 | Consumo | 6,000.00 | 1.28 | 6,885.00 | 5,496.25 | 8,244.38 | 3,740.62 | |
| | | Semilla | 500.00 | 6.80 | 5,100.00 | | | | |
| Fuente: Elaboración propia | | | | | TOTAL | 353,991.00 | 104,882.27 | 156,757.42 | 197,233.58 |

3.1.21 Consideraciones técnicas y parámetros de diseño del proyecto

COMPONENTE 01: INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN

➤ Esquema hidráulico del Sector I

A continuación, se presenta el esquema hidráulico del Sector I del sistema de riego por aspersión, el cual es atendido por 21 turnos de riego con un área similar por turno contándose como principales componentes: reservorio de almacenamiento, tuberías de conducción, distribución, cámaras rompe presión, lateral y portallaterales de riego, etc. estos componentes se describen en el Figura 3.11 del esquema hidráulico del sistema de riego del sector I.

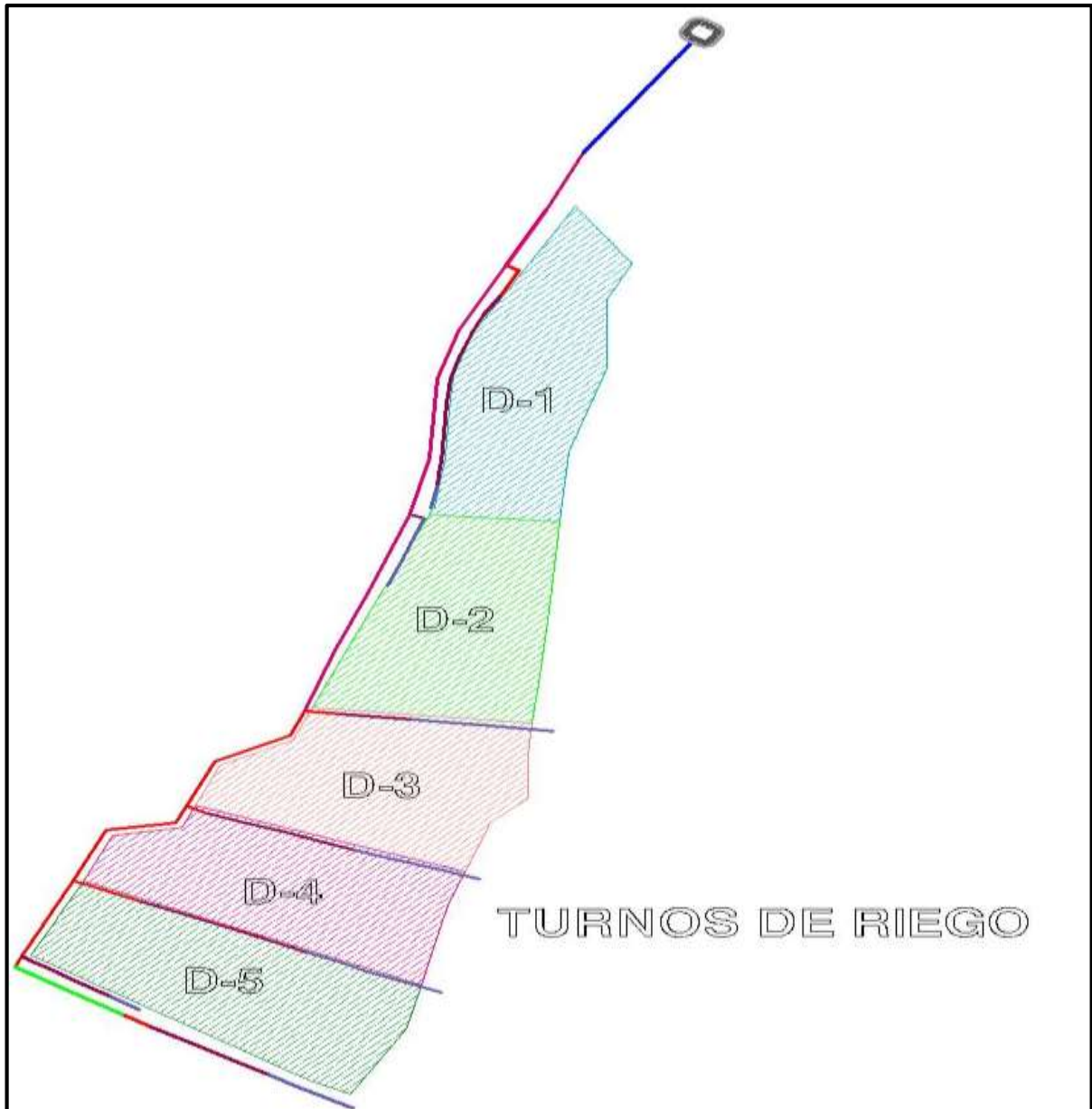


Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.11 Esquema hidráulico sistema de riego del Sector I

➤ **Esquema hidráulico del Sector II**

El esquema hidráulico del Sector II del sistema de riego por aspersión, es atendido por 15 turnos de riego con un área similar por turno contándose como principales componentes: reservorio de almacenamiento, tuberías de conducción, distribución, cámaras rompe presión, lateral y portallaterales de riego, etc. Los componentes se describen en el Figura 3.12 del esquema hidráulico del sistema de riego del sector II.



Fuente: Elaboración propia del consultor

Figura 3.12 Esquema hidráulico sistema de riego del Sector II

➤ **Diseño agronómico**

Parámetros de diseño

El diseño agronómico del sistema de riego consistió en determinar las características de los

turnos de riego y la forma de operación; para ello, se tomaron en cuenta diversos parámetros como el tipo de suelo, las necesidades de agua del cultivo propuesto. La necesidad de riego se propone las condiciones críticas, como las épocas de máxima demanda. Los predios se caracterizan por tener suelos de textura franco limoso y con pendiente pronunciada en partes, habiéndose considerado el uso de aspersores en laterales móviles de cobertura total, para todas las zonas que serán regadas con el sistema de riego tecnificado. La hoja de cálculo de diseño agronómico del sector I y sector II se detalla en el subcapítulo de MEMORIA DE CÁLCULO.

Parámetros de operación

Para este diseño se dispone de planos a curvas de nivel sectorizado a nivel de cada beneficiario (parcelas) de los sectores I y II y los resultados obtenidos del diseño agronómico sintetizados en el cuadro de parámetros de operación. Una vez sectorizada el área de proyecto, se determinó la longitud del lateral y longitud de porta laterales, obteniéndose el caudal del sector y el tiempo de riego, (subcapítulo de MEMORIA DE CÁLCULO).

➤ Diseño hidráulico

Los criterios de diseño de las diferentes estructuras y componentes del sistema de riego tienen en cuenta la funcionalidad hidráulica, economía de los recursos empleados y el planteamiento de estructuras simples que facilita las labores de construcción y operación del sistema, procurando mantener el presupuesto aceptable.

El diseño del riego por aspersión se ha planificado en forma integral para el sector I con una extensión de 5.5 ha y el sector II con una extensión de 1.5 ha. Se ha considerado para el diseño del sector de riego I una máxima variación de presión de 20% en los laterales de riego dentro del sector, lo que hace una variación de caudal máximo de 10%, con ello se está cumpliendo la uniformidad indicada en los criterios técnicos exigidos.

Como parte del diseño del sistema de riego por aspersión, aparte del diseño de las tuberías principales y secundarias, se ha planteado el sistema de distribución o los portlaterales donde se colocarán las tomas hidrantes, de acuerdo a la distribución de los aspersores y a partir de estos saldrá los laterales de riego en sentido paralelo a las curvas de nivel, para reducir los efectos de las pérdidas por fricción, de manera que permita la uniformidad de aplicación de aspersores. Para la selección de los aspersores se tuvo en cuenta las características físicas del suelo, siendo el tiempo de riego en relación con el distanciamiento entre laterales de riego y las necesidades hídricas del cultivo.

Diseño de red de tuberías de sectores I y II

Las tuberías seleccionadas son de PVC, de unión flexible para las tuberías Norma ISO y de unión rígida con son las tuberías Norma ITINTEC. Para el diseño hidráulico de las tuberías de PVC se ha tenido en cuenta las leyes que rigen el flujo de agua en tuberías a presión, empleándose las fórmulas de Hazen-Williams y Blasius para calcular las pérdidas de carga. Además, se ha considerado como criterio práctico que las velocidades se encuentren en el rango de 0.60 a 3.00 m/s. Para la selección de la clase de tuberías de PVC se ha tenido en cuenta el desnivel topográfico y la línea de presión producida.

Se ha elegido tuberías matrices de PVC UF PN 5 y 7.5 NTP ISO 1452:2011, de diámetros 90, 75 y 63 mm. Los diámetros de tuberías portlaterales son de PVC UF-U 90, 75 y 63 mm. PN 7.5, NTP ISO 1452-2011, con factor de seguridad de 2.5. La longitud y diámetro de las tuberías portlaterales y laterales en cada sector de riego, están en función a las pérdidas de carga, así como de las velocidades críticas.

También se usarán los diámetros de las tuberías portlaterales son de PVC SP de 1 ½” y 1”. PN. 10, NTP ISO 399.002, con factor de seguridad de 2.5. La longitud y diámetro de las tuberías portlaterales y laterales en cada sector de riego, están en función a las pérdidas de carga, así como de las velocidades críticas. Los resultados del diseño hidráulico se presentan en el subcapítulo de MEMORIA DE CÁLCULO (los lotes críticos y los otros cálculos).

COMPONENTE 02: INSTALACIÓN DE PARCELAS PRODUCTIVAS DE LOS CULTIVOS ANDINOS, PASTOS Y FORRAJES.



Instalación de cultivos andinos

La producción de cultivos andinos como los tubérculos, raíces y granos será intensiva, con tecnología de la agricultura orgánica y mecanizada, con agua de lluvia y riego, la cosecha abastecerá a la demanda de población de Tambo A, tanto para consumo y como semilla y el excedente se comercializará en mercados locales, regionales y provinciales.

➤ Instalación de papa nativa orgánica

La instalación de los cultivos de papas nativas será en 3.0 ha en centro piloto de Tambo A y se sembrará para la campaña grande; las variedades a sembrar son: var. Ayrampu en 1.0 ha; Amarilla en 1.0 ha; Puka Sunqu en 1.0 ha.

Tabla 3.15 Ficha técnica del cultivo de papas nativas orgánicas


| Cultivo | Papa Nativa Orgánica | | |
|--|---|--|--|
| Nombre Científica | <i>Solanum tuberosum ssp</i> | | |
| Época de siembra | Preferentemente en primavera al inicio de las lluvias. | | |
| Clima | Templado. T° de 6 a 14° C. Ligeramente tolerante a heladas. | | |
| Tamaño de planta | Altura 0.30 -1.0 m, promedio | | |
| Tipo de siembra | Directa, en surcos | | |
| Suelos | Los suelos deben ser bien mullidas, libre de terrones y bien nivelados | | |
| Variedad | Ayrampu, Amarilla, Puka Sunqu, Yurac Maco, Azul Ñawi, Runtus, Puka Ñawi, Duraznillo, Kichka Matanka, Puka Dosis, Yana Churchillas, Clavelina, Puka Ritipa Sisan, Trajin Waqachi, Morado Gaspar, Promesa, Yana Manwa, Yana Ñata, Yana Wayru, Peruanita Wayru, azul Ñawi Pasña, Tuqra papa, Peruanita, Yuraq Llunchuy Waqachi, Yana Punchu, Ikichina, Ojos de Caimán, Witqi Suytu, Allqa Ipillu, Santo domingo, Masa Waqachi guindo, Puka Masa Waqachi, Muru Torro, Yana Tara Gallo, Guindo Camotillo, Yuraq Ipillu, etc. | | |
| Abonamiento | Aplicar abundante materia orgánica a la preparación del terreno, a razón de 1.5 kg/m ² . | | |
| Germinación | 20 a 30 días. | | |
| Riegos | Desde la siembra los riegos deben ser frecuente y uniforme. | | |
| Distanciamiento | Surcos: por golpe en el surco 1.00-1.20 m entre surcos y entre golpes 0.40 m. | | |
| Densidad | 1500-2000 kg/ha. | | |
| Control de plaga y enfermedades | Gorgojo de los andes, polilla de la papa y pulga saltona (rotación de cultivos, uso de hongo <i>Beuveria brogniati</i> , chamcua y muña) Rancha o tizón (usar semilla sana, variedades más tolerantes, aporque alto jugo de penca azul) Nematodos (rotación de cultivos, uso de variedades precoces, exponer el suelo roturado al sol, utilizar plantas trampa) | | |
| Parte comestible | Tubérculos, hojas para forrajes | | |
| Periodo de cosecha | 150 - 190 días según la variedad | | |
| Rendimiento | 15.0 - 30.0 tn/ha | | |
| Conservación | Periodo corto | | |
| Utilización | Alimentación de personas, semilla e uso industrial. | | |
| pH | Prospera en rangos de 6.5 – 7.0 de pH. | | |
| Cultivo de papas nativas (var. Ayrampu, Amarilla y Puka Sunqu) |  | | |
| |  | | |

Fuente: Elaboración propia

➤ **Instalación de oca orgánica**

La instalación del cultivo de oca se realizará en 1.0 ha en el centro piloto de Tambo A y se sembrará en campaña grande, la variedad a sembrar es Ciruela rosada.

Tabla 3.16 Ficha técnica del cultivo de oca orgánica


| Cultivo | Oca Orgánica |
|------------------------------------|---|
| Nombre Científica | <i>Oxalis tuberosum</i> Mol |
| Época de siembra | Preferentemente en primavera al inicio de las lluvias. |
| Clima | Templado. T° de 11 a 24° C. Ligeramente tolerante a heladas. |
| Tamaño de planta | Altura 0.20 – 0.70 m, promedio |
| Tipo de siembra | Directa, en surcos |
| Suelos | Los suelos deben ser bien mullidas, libre de terrones y bien nivelados |
| Variedad | Keny blanca, Keny roja, Amarilla (Quello), Solterito, Huaricuyo, Lampaya, Luki blanca, Luki Rosada, Luki negra, Chiguanco, Wila, Chaucha blanca, Sapa amarilla, Chaucha amarilla, Llamuja amarilla, Amarilla jaspeada, Sarca, Crema ojo rosado, Mulla, Clavelilla colorada, Ciruela rosada, Huayta colorada, Piña negra, Chaucha negra, Negra huicapa, Clavelilla, etc. |
| Abonamiento | Aplicar abundante materia orgánica a la preparación del terreno, a razón de 1.5 kg/m ² . |
| Germinación | 20.0 a 30.0 días. |
| Riegos | Desde la siembra los riegos deben ser frecuente y uniforme. |
| Distanciamiento | Surcos: distancia entre en el surco 0.80-1.20 m entre surcos y entre matas 0.40- 0.50 m. |
| Densidad | 800-1300 kg/ha. |
| Control de plaga y enfermedades | Gusanos trozadores, gusanos cortadores o defoliadores, coleóptero cortador, cutzo, pulgones y minador de las hojas (rotación de cultivos, arar campo con 30 días de anticipación, utilizar trampas de luz, colocar cebos junto a las plantas con <i>Beauveria bassiana</i> , asperjar el follaje con jabones insecticidas, etc.). Pudrición radicular (aplicaciones al suelo con <i>Trichoderma sp.</i> y aplicaciones al suelo con hidróxido de cobre). |
| Parte comestible | Tubérculos, hojas para forraje |
| Periodo de cosecha | 180 – 270 días según la variedad |
| Rendimiento | 15.0 - 40.0 tn/ha |
| Conservación | Periodo corto |
| Utilización | Alimentación de personas, semilla e uso industrial. |
| pH | Prospera en rangos de 5.3 – 7.8 de pH. |
| Cultivo de oca var. Ciruela Rosada |  |

Fuente: Elaboración propia

➤ **Instalación de olluco orgánica**

La instalación del cultivo de olluco será en 1.0 ha en el centro piloto de Tambo A y la siembra será en campaña grande, la variedad a sembrar es Quello).

Tabla 3.17 Ficha técnica del cultivo de olluco orgánica


| Cultivo | Olluco Orgánica |
|---------------------------------|---|
| Nombre Científica | <i>Ullucus tuberosus</i> Loz. |
| Época de siembra | Preferentemente en primavera al inicio de las lluvias. |
| Clima | Templado. T° de 8 a 14° C. Tolerante a heladas. |
| Tamaño de planta | Altura 0.20 – 0.40 m, promedio |
| Tipo de siembra | Directa, en surcos |
| Suelos | Los suelos deben ser bien mullidas, libre de terrones y bien nivelados |
| Variedad | Janco, Quello, Laram, Huila, Chiteque, Chejje, Rosada, Camotera, Amarillo poroporo, Verde pavón, etc. |
| Abonamiento | Aplicar abundante materia orgánica a la preparación del terreno, a razón de 1.5 kg/m ² . |
| Germinación | 20.0 a 30.0 días. |
| Riegos | Desde la siembra los riegos deben ser frecuentes y uniformes. |
| Distanciamiento | Surcos: distancia entre en el surco 0.80-1.20 m entre surcos y entre matas 0.40-0.50 m. |
| Densidad | 700-1000 kg/ha. |
| Control de plaga y enfermedades | Gusanos cortadores, cutzo, el minador de la hoja (rotación de cultivos, arar campo con 30 días de anticipación, utilizar trampas de luz, colocar cebos junto a las plantas con <i>Beauveria bassiana</i> , asperjar el follaje con jabones insecticidas, <i>Bacillus thuringiensis</i> , etc.). pudrición radicular, marchitamiento, mancha de la hoja y mancha de la hoja (aplicaciones al suelo con <i>Trichoderma sp.</i> y aplicaciones al suelo con hidróxido de cobre). |
| Parte comestible | Tubérculos, hojas para forraje |
| Periodo de cosecha | 160 – 260 días según la variedad |
| Rendimiento | 10.0 - 25.0 tn/ha, pudiendo llegar hasta los 45.00 tn/ha |
| Conservación | Periodo corto |
| Utilización | Alimentación de personas, semilla e uso industrial. |
| pH | Prospera en rangos de 5.5 – 6.5 de pH. |
| Cultivo de olluco var. Quello |  |

Fuente: Elaboración propia

a) **Instalación de mashua orgánica**

La instalación del cultivo de mashua será en 1.0 ha en el centro piloto de Tambo A y se sembrará en la campaña grande, la variedad a sembrar es Yana.

Tabla 3.18 Ficha técnica del cultivo de mashua orgánica

| Cultivo | Mashua Orgánica |
|---------------------------------|--|
| Nombre Científica | <i>Treopaeolum tuberosum R & P</i> |
| Época de siembra | Preferentemente en primavera al inicio de las lluvias. |
| Clima | Templado. T° de 6 a 14 °C. Tolerante a heladas. |
| Tamaño de planta | Altura de 0.30 – 0.60 m incluso hasta 2.0 m promedio, pero son cultivos rastreros |
| Tipo de siembra | Directa, en surcos |
| Suelos | Los suelos deben ser bien mullidas, libre de terrones y bien nivelados |
| Variedad | Amarilla Thayacha, Zapallo Negra, Yana, Chiara, Amarilla con ojos morados, Amarilla misia, Amarilla con ojos rojos, Amarilla jaspeada, etc. |
| Abonamiento | Aplicar abundante materia orgánica a la preparación del terreno, a razón de 1.5 kg/m ² . |
| Germinación | 20.0 a 30.0 días. |
| Riegos | Desde la siembra los riegos deben ser frecuentes y uniformes. |
| Distanciamiento | Surcos: distancia entre en el surco 0.80-1.20 m entre surcos y entre matas 0.40- 0.50 m. |
| Densidad | 1000-2500 kg/ha. |
| Control de plaga y enfermedades | Gusanos de hojas, gorgojo de los andes, pulguilla saltadora, gusano de alambre, gusano blanco, gusano trozador y cutzo (rotación de cultivos, arar campo con 30 días de anticipación, utilizar trampas de luz, colocar cebos junto a las plantas con <i>Beauveria bassiana</i> , asperjar el follaje con jabones insecticidas, <i>Bacillus thuringiensis</i> , etc.). Roya, mildiu y pudrición radicular (aplicaciones al suelo con <i>Trichoderma sp.</i> y aplicaciones al suelo con hidróxido de cobre). |
| Parte comestible | Tubérculos |
| Periodo de cosecha | 150 – 210 días según la variedad |
| Rendimiento | 12.0 - 15.0 tn/ha, pudiendo llegar hasta los 35.00 tn/ha |
| Conservación | Periodo corto |
| Utilización | Alimentación de personas, semilla e uso industrial. |
| pH | Prospera en rangos de 5.6 – 7.0 de pH. |
| Cultivo de mashua var. Yana |  |

Fuente: Elaboración propia

➤ Instalación de maca orgánica

La instalación del cultivo de maca será en 1.0 ha dentro del centro piloto de Tambo A y se sembrará en campaña grande, la variedad a sembrar es Yana.

Tabla 3.19 Ficha técnica del cultivo de maca orgánica


| Cultivo | Maca Negra Orgánica |
|---------------------------------|--|
| Nombre Científica | <i>Lepidium peruvianum</i> Chacón |
| Época de siembra | Preferentemente en primavera al inicio de las lluvias. |
| Clima | Templado. T° de 4 a 7° C. Tolerante a heladas. |
| Tamaño de planta | Altura de 0.10 – 0.30 m |
| Tipo de siembra | Directa, al voleo o en surcos o indirecta: transplante de macas |
| Suelos | Los suelos deben ser bien mullidas, libre de terrones y bien nivelados |
| Ecotipos | Yuraj, Ccello, Puka, Milagro, Negro: Yana, Ogu, Muru crema, Muru blanco, etc. |
| Abonamiento | Aplicar abundante materia orgánica a la preparación del terreno, a razón de 0.5 kg/m ² . |
| Germinación | 20.0 a 30.0 días. |
| Riegos | Desde la siembra los riegos deben ser frecuentes y uniformes. |
| Distanciamiento | Al voleo: 0.08-0.10 m entre matas, entre 15 y 20 plantas por m ² |
| Densidad | 1.5-2.5 kg/ha. |
| Control de plaga y enfermedades | Gorgojo de los andes y pulgones (Rotación de cultivos, Arar campo con 30 días de anticipación, utilizar trampas de luz, colocar cebos junto a las plantas con <i>Beauveria bassiana</i> , Asperjar el follaje con jabones insecticidas, <i>Bacillus thuringiensis</i> , etc.). Pluma Blanca, Microplasmosis, Virus (Aplicaciones al suelo con <i>Trichoderma sp.</i> y aplicaciones al suelo con hidróxido de cobre). |
| Parte comestible | Raíces tuberosas y las hojas para forraje |
| Periodo de cosecha | 240 – 300 días según la variedad |
| Rendimiento | 6.0 - 10.0 tn/ha, pudiendo llegar hasta los 15.00 tn/ha |
| Conservación | Periodo medio |
| Utilización | Alimentación de personas e uso industrial. |
| pH | Prospera en rangos de 6.5 – 7.5 de pH. |
| Cultivo de Maca var. Yana |  |

Fuente: Elaboración propia

➤ Instalación de quinua orgánica

La instalación del cultivo de quinua será en 3.0 ha en el centro piloto de Tambo A y se sembrará en campaña grande, las variedades a sembrar son: Blanca Junín en 1.0 ha; Cuchi Wila en 1.0 ha; Rasada Junín en 1.0 ha.

Tabla 3.20 Ficha técnica del cultivo de quinua orgánica

| Cultivo | Quinua Orgánica |
|---|---|
| Nombre Científica | <i>Chenopodium quinoa, Wild</i> |
| Época de siembra | Preferentemente en primavera al inicio de las lluvias. |
| Clima | Templado. T° de 9 a 10° C. Ligeramente tolerante a heladas. |
| Tamaño de planta | Altura 1.80 m, promedio |
| Tipo de siembra | Directa, al voleo o en surcos |
| Suelos | Los suelos deben ser bien mullidas, libre de terrones y bien nivelados |
| Variedad | Blanca Junín, Cuchi Wila, Rosada Junín, Pasancallas, Wariponcho, Kcoito, Witullas Colereadas, etc. |
| Abonamiento | Aplicar abundante materia orgánica a la preparación del terreno, a razón de 1.2 kg/m ² . |
| Germinación | 10 a 15 días. |
| Riegos | Desde la siembra los riegos deben ser frecuentes y uniformes. |
| Distanciamiento | Al voleo, y en surcos: corrido en el surco 0.60-0.80 m entre surcos. |
| Densidad | 10-20 kg/ha. |
| Control de plaga y enfermedades | Gusanos trozadores, gusanos cortadores y gusano pegador de las hojas (buena preparación del terreno) Coleóptero cortador, pulgones y minador de hojas (roturación del campo, etc. asperjar con jabones insecticidas) Mildiu, cercosporiosis y mancha ojival (aplicaciones foliares con hidróxido de cobre) Mal del tallo (Utilizar semilla seleccionada. roturación anticipada del campo/ Aplicar al suelo Trichoderma sp.) |
| Parte comestible | Granos de quinua, hojas para ensalada y forraje |
| Periodo de cosecha | 145-220 días según la variedad, según la variedad con humedad de grano 12-22% |
| Rendimiento | 1.5-4.0 tn/ha |
| Conservación | Periodo largo |
| Utilización | Alimentación de persona, semilla e uso industrial. |
| pH | Prospera en rangos de 6.3 – 7.3 de pH. |
| Cultivo de quinua (var. Blanca Junín, Cuchi Wila y Rosada Junín) |  |

Fuente: Elaboración propia

➤ Instalación de kiwicha orgánica

La instalación del cultivo de kiwicha será en 1.0 ha en el centro piloto de Tambo A y se sembrará en campaña grande, la variedad a sembrar es Taray INIA 414.

Tabla 3.21 Ficha técnica del cultivo de kiwicha orgánica

| Cultivo | Kiwicha Orgánica |
|--|---|
| Nombre Científica | <i>Amaranthus caudatus L</i> |
| Época de siembra | Preferentemente en primavera al inicio de las lluvias. |
| Clima | Templado. T° Mínima de 4 °C y T° Máxima a 35 °C. Ligeramente tolerante a heladas. |
| Tamaño de planta | Altura 0.60 - 3.0 m, promedio |
| Tipo de siembra | Directa, al voleo o en surcos |
| Suelos | Los suelos deben ser bien mullidas, libre de terrones y bien nivelados |
| Variedad | Taray INIA 414, Noel Vietmayer, Oscar Blanco, San Luis, Otusco y roja Cajamarca. |
| Abonamiento | Aplicar abundante materia orgánica a la preparación del terreno, a razón de 1.2 kg/m ² . |
| Germinación | 10 a 15 días. |
| Riegos | Desde la siembra los riegos deben ser frecuentes y uniformes. |
| Distanciamiento | Al voleo, y en surcos: corrido en el surco 0.60-0.80 m entre surcos. |
| Densidad | 5-12 kg/ha. |
| Control de plaga y enfermedades | Agrotis, feltia, peridroma y copitarsia, (buena preparación del terreno) Eurysacca melanocampta Meyr. (efectuar cosecha oportuna) Diabrotica speciosa Ger. y Epicauta willei Dem, Aphis craccivora Koch y Myzus persicae. (roturación del campo, etc. asperjar con jabones insecticidas) Tizón de la kiwicha, mancha negra del tallo, esclerotiniosis, cercosporiosis de la kiwicha, roya blanca, carbón producida por Albugo sp, (Utilizar semilla seleccionada. roturación anticipada del campo/ aplicar al suelo Trichoderma sp, etc.) |
| Parte comestible | Granos de kiwicha, hojas para ensalada y forraje |
| Periodo de cosecha | 150 - 210 días según la variedad, según la variedad con humedad de grano 12-22% |
| Rendimiento | 1.3 - 4.5 tn/ha |
| Conservación | Periodos largo |
| Utilización | Alimentación de persona, semilla e uso industrial. |
| pH | Prospera en rangos de 6.2 – 7.8 de pH. |
| Cultivo de Kiwicha var. Taray INIA 414 |  |

Fuente: Elaboración propia

➤ Instalación de kañiwa orgánica

La instalación del cultivo de kañiwa será en 1.0 ha en el centro piloto de Tambo A y se sembrará en campaña grande, la variedad a sembrar es Illpa INIA 406.

Tabla 3.22 Ficha técnica del cultivo de kañiwa orgánica


| Cultivo | Kañiwa Orgánica |
|---|---|
| Nombre Científica | <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen |
| Época de siembra | Preferentemente en primavera al inicio de las lluvias. |
| Clima | Templado. T° de 4 °C a 15 °C. Ligeramente tolerante a heladas. |
| Tamaño de planta | Altura 0.20 – 0.70 m, promedio |
| Tipo de siembra | Directa, al voleo o en surcos |
| Suelos | Los suelos deben ser bien mullidas, libre de terrones y bien nivelados |
| Variedad | Cupi, Ramis y Illpa INIA 406 |
| Abonamiento | Aplicar abundante materia orgánica a la preparación del terreno, a razón de 1.2 kg/m ² . |
| Germinación | 10 a 15 días. |
| Riegos | Desde la siembra los riegos deben ser frecuentes y uniformes. |
| Distanciamiento | Al voleo, y en surcos: corrido en el surco 0.50-0.80 m entre surcos. |
| Densidad | 8-10 kg/ha. |
| Control de plaga y enfermedades | Mildiu y de Q'honaQ'hona (buena preparación del terreno). Pulgones, escarabajo negro “challu challu”, gusanos y larvas (utilizar semilla seleccionada. roturación anticipada del campo/ aplicar al suelo Trichoderma sp., etc.) |
| Parte comestible | Granos de kañiwa, hojas para ensalada y forrajes |
| Periodo de cosecha | 140 - 150 días según la variedad, según la variedad con humedad de grano 12-22% |
| Rendimiento | 0.7 – 3.0 tn/ha |
| Conservación | Periodos largo |
| Utilización | Alimentación de personas, semillas e uso industrial. |
| pH | Prospera en rangos de 5.0 – 6.0 de pH. |
| Cultivo de Kiwicha var. Illpa INIA 406 |  |

Fuente: Elaboración propia

➤ Instalación de haba orgánica

La instalación del cultivo de haba será en 1.5 ha en el del centro piloto de Tambo A y se sembrará en campaña chica o michka, la variedad a sembrar es Verde Pacae INIA 429 y Fortaleza.

Tabla 3.23 Ficha técnica del cultivo de haba orgánica

| Cultivo | Haba Orgánica |
|---|--|
| Nombre Científica | <i>Vicia faba L.</i> |
| Época de siembra | Preferentemente en primavera al inicio de las lluvias. |
| Clima | Templado. T° de 5 °C a 16 °C. Ligeramente tolerante a heladas. |
| Tamaño de planta | Altura 1.00 – 1.50 m, promedio |
| Tipo de siembra | Directa, en surcos |
| Suelos | Los suelos deben ser bien mullidas, libre de terrones y bien nivelados |
| Variedad | Blanca Gigante, Verde Pacae, Chiqui, Moroquito, Cusqueñita, Chacha, Quelcao, Roja, etc. |
| Abonamiento | Aplicar abundante materia orgánica a la preparación del terreno, a razón de 0.5 kg/m ² . |
| Germinación | 10 a 15 días. |
| Riegos | Desde la siembra los riegos deben ser frecuentes y uniformes. |
| Distanciamiento | En surcos: corrido en el surco 0.50 - 0.60 m entre surcos y entre golpes 0.30 - 0.45 m. |
| Densidad | 70 – 90 kg/ha. |
| Control de plaga y enfermedades | Gusanos trozadores, gusanos de la vaina, mosca minadora, saltón de la hoja, pulgones, minador de hojas (roturación del campo, asperjar con jabones insecticidas, arar el campo con 30 días de anticipación a la siembra, utilizar trampas de luz). Mildiu, cercosporiosis, mancha chocolate (aplicaciones foliares con Hidróxido de cobre, fumigar al follaje con cenizas). |
| Parte comestible | Granos de Haba, hojas para forrajes y fertilizantes |
| Periodo de cosecha | Haba verde: de 180 - 310 días y haba seca: 300 - 360 días |
| Rendimiento | Haba Verde: 3.0 – 12.0 tn/ha y haba Seco: 1.8 – 6.0 tn/ha |
| Conservación | Haba verde: periodos cortos; haba seco: periodos largo |
| Utilización | Alimentación de personas e uso industrial. |
| pH | Prospera en rangos de 7.3 – 8.2 de pH. |
| Cultivo de Haba var. Verde Pacae INIA 429 Fortaleza |  |

Fuente: Elaboración propia


b.2) Instalación de pastos y forrajes

La producción de pastos y forrajes será intensiva con tecnología convencional y mecanizada, con agua bajo riego, abastecerá la demanda animal con tecnologías de alimentación y conservación (heno y ensilado) para épocas de estiaje.

➤ **Instalación de alfalfa**

La instalación del cultivo de alfalfa será en 1.5 ha en el centro piloto de Tambo A y se sembrará en campaña grande, la variedad a sembrar es Dormante W350).

Tabla 3.24 Ficha técnica del cultivo de alfalfa


| Cultivo | Alfalfa Dormante W350 |
|---------------------------------------|---|
| Nombre Científica | <i>Medicago sativa</i> |
| Época de siembra | Preferentemente en primavera al inicio de las lluvias. |
| Clima | Templado. T° de 15 a 20 °C. y algunas variedades soportan hasta -10 °C. Tolerante a heladas. |
| Tamaño de planta | Altura de 0.60 – 1.00 m |
| Tipo de siembra | Directa, al voleo o en surcos |
| Suelos | Los suelos deben ser bien mullidas, libre de terrones y bien nivelados |
| Variedades | Dormante W350 |
| Abonamiento | Aplicar abundante materia orgánica a la preparación del terreno, a razón de 2.0 kg/m ² . |
| Germinación | 6.0 a 8.0 días. |
| Riegos | Desde la siembra los riegos deben ser frecuentes y uniformes. |
| Distanciamiento | Al voleo: 0.015-0.020 m entre matas, entre 50 y 70 plantas por m ² |
| Densidad | 15.0-30.0 kg/ha. |
| Control de plaga y enfermedades | Gusano de tierra (buena preparación del terreno) Barrenador de brotes (infusión de ají) pulgón (espolvoreo de ceniza). Oidium (infusión de sábila o manzanilla) |
| Parte comestible | Hojas y tallos para los animales |
| Periodo de cosecha | Cuando la planta tenga entre 30% y 50% de floración. A 120-150 días |
| Rendimiento | 25-30 tn/ha/corte/5 cortes/año, pudiendo llegar hasta los 35.00 tn/ha |
| Conservación | 2 días en lugares frescos y ventilados |
| Utilización | Alimentación de animales |
| pH | Prospera en rangos de 6.8 – 7.2 de pH. |
| Cultivo de Alfalfa var. Dormante W350 |  |

Fuente: Elaboración propia

➤ **Instalación de pasto asociado**

La instalación de pastos asociados será en 1.5 ha en el centro piloto de Tambo A y la siembra será en campaña grande, las variedades a sembrar serán el trébol rojo, trébol blanco, rye grass italiano, rye grass inglés y dactylis.

Tabla 3.25 Ficha técnica del cultivo de pasto asociado


| Cultivo | Pasto Asociado |
|--|--|
| Nombre Científica | <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Trifolium repens</i> y <i>Lolium multiflorum</i> |
| Época de siembra | Preferentemente en primavera al inicio de las lluvias. |
| Clima | Templado. T° de 15 a 20 °C. y algunas variedades soportan hasta -10 °C. Tolerante a heladas. |
| Tamaño de planta | Altura de 0.10 – 0.80 m |
| Tipo de siembra | Directa, al voleo o en melgas |
| Suelos | Los suelos deben ser bien mullidas, libre de terrones y bien nivelados |
| Variedades | Trébol blanco, Trébol rojo, Dactylis, Rye grass italiano y Rye grass inglés. |
| Abonamiento | Aplicar abundante materia orgánica a la preparación del terreno, a razón de 2.0 kg/m ² . |
| Germinación | 10.0 a 15.0 días. |
| Riegos | Desde la siembra los riegos deben ser frecuentes y uniformes. |
| Distanciamiento | Al voleo: 0.010-0.015 m entre matas, entre 70 y 90 plantas por m ² , 100% de cobertura vegetal |
| Densidad | Dactylis glomerata: 7 kg/ha; Rye grass italiano: 14 kg/ha; Rye grass inglés: 9 kg/ha; trébol rojo: 7 kg/ha; trébol blanco: 3 kg/ha. |
| Control de plaga y enfermedades | Chinche de pastos, Gusano cogollero, Gusano trozador, Hormigas, Pulgones, Gallina ciega, Gusano medidor, etc. (Rotación de cultivos, Arar campo con 30 días de anticipación, utilizar trampas de luz, colocar cebos junto a las plantas con <i>Beauveria bassiana</i> , Asperjar el follaje con jabones insecticidas, <i>Bacillus thuringiensis</i> , etc.). La roya de los pastos, Oídio de los pastos, Fusarioisis de los cereales, Carbón de pastos, Pudrición bacteriana, Antracnosis, Pudrición de la raíz, etc. (Aplicaciones al suelo con <i>Trichoderma sp.</i> y aplicaciones al suelo con azufre, variedades resistentes, erradicación de rastrojos y malezas). |
| Parte comestible | Hojas y tallos para los animales |
| Periodo de cosecha | Cuando las plantas tengan entre 5% y 10% de floración. A 120-150 días |
| Rendimiento | 20-30 tn/ha/corte/5 cortes/año, pudiendo llegar hasta los 35.00 tn/ha |
| Conservación | 2 días en lugares frescos y ventilados |
| Utilización | Alimentación de animales |
| pH | Prospera en rangos de 5.5 – 6.5 de pH. |
| Cultivo de Pasto Asociado (Trébol blanco, trébol rojo, dactylis, rye grass italiano y Rye grass ingles) |  |

Fuente: Elaboración propia

➤ **Instalación de avena forrajera**

La instalación del cultivo de avena forrajera será en 2.0 ha dentro del centro piloto de Tambo A y la sembrará en época de seca (campaña chica o michka), la variedad a sembrar será la Mantaro 15.

Tabla 3.26 Ficha técnica del cultivo de avena forrajera


| Cultivo | Avena Forrajera |
|---|--|
| Nombre Científica | <i>Avena Sativa</i> |
| Época de siembra | Preferentemente en primavera al inicio de las lluvias. |
| Clima | Templado. T° de 6 a 17 °C. y algunas variedades soportan hasta -5 °C Tolerante a heladas. |
| Tamaño de planta | Altura de 1.00 – 1.50 m |
| Tipo de siembra | Directa, al voleo |
| Suelos | Los suelos deben ser bien mullidas, libre de terrones y bien nivelados |
| Variedades | Mantaro 15, INIA 902-Africana, INIA 904-Vilcanota I, Cayuse, etc. |
| Abonamiento | Aplicar abundante materia orgánica a la preparación del terreno, a razón de 1.0 kg/m ² . |
| Germinación | 10.0 a 15.0 días. |
| Riegos | Desde la siembra los riegos deben ser frecuentes y uniformes. |
| Distanciamiento | Al voleo: 0.010 m entre plantas, entre 250 plantas por m ² , 90-100% de cobertura vegetal |
| Densidad | 80.0-120.0 kg/ha. |
| Control de plaga y enfermedades | Capuchino de los granos, criocero de los cereales, pulgón amarillo de los cereales, pulgón verde, pulgón de avena, troncha espigas, palomilla de los cereales, etc. (rotación de cultivos, arar campo con 30 días de anticipación, utilizar trampas de luz, colocar cebos junto a las plantas con <i>Beauveria bassiana</i> , asperjar el follaje con jabones insecticidas, <i>Bacillus thuringiensis</i> , etc.). La roya de los cereales, oídio en cereales, marrón del cereal, fusarioiosis de cereales, carbón en avena, etc. (aplicaciones al suelo con <i>Trichoderma sp.</i> y aplicaciones al suelo con azufre, variedades resistentes, erradicación de rastrojos y malezas). |
| Parte comestible | Hojas y tallos para los animales |
| Periodo de cosecha | Para ensilaje, el corte se efectúa cuando el grano es lechoso, Para heno, el corte se efectúa cuando el grano presenta aspecto pastoso. A 120-150 días y cuando tenga un aproximadamente 13 % humedad. |
| Rendimiento | 40-60 tn/ha/corte/año. |
| Conservación | 2 días en lugares frescos y ventilados en caso de heno y ensilado es por meses incluso años |
| Utilización | Alimentación de animales |
| pH | Prospera en rangos de 5.5 – 8.0 de pH. |
| Cultivo de Avena Forrajera var. Mantaro 15 |  |

Fuente: Elaboración propia

➤ **Instalación de cebada forrajera**

La instalación del cultivo de cebada forrajera será en 1.5 ha en el centro piloto de Tambo A y se sembrará en campaña chica o michka, la variedad a sembrar es Africana, INIA 902, Centenario y Vilcanota).

Tabla 3.27 Ficha técnica del cultivo de cebada forrajera

| Cultivo | Cebada Forrajera |
|--|--|
| Nombre Científica | <i>Hordeum vulgare</i> |
| Época de siembra | Preferentemente en primavera al inicio de las lluvias. |
| Clima | Templado. T° de 3 a 25 °C. y algunas variedades soportan hasta -5 °C Tolerante a heladas. |
| Tamaño de planta | Altura de 0.60 – 1.20 m |
| Tipo de siembra | Directa, al voleo |
| Suelos | Los suelos deben ser bien mullidas, libre de terrones y bien nivelados |
| Variedades | Cebada Moronera INIA, Cebada INIA 411 SAN CRISTÓBAL, Variedad milagrosa, Variedad J. A. Zapata, Variedad UNA 80, Variedad Africana INIA 902, Centenario, etc. |
| Abonamiento | Aplicar abundante materia orgánica a la preparación del terreno, a razón de 1.0 kg/m ² . |
| Germinación | 10.0 a 15.0 días. |
| Riegos | Desde la siembra los riegos deben ser frecuentes y uniformes. |
| Distanciamiento | Al voleo: 0.010 m entre plantas, entre 250 plantas por m ² , 90-100% de cobertura vegetal |
| Densidad | 80.0-120.0 kg/ha. |
| Control de plaga y enfermedades | Capuchino de los granos, criocero de los cereales, pulgón amarillo de los cereales, pulgón verde, pulgón de avena, troncha espigas, palomilla de los cereales, etc. (rotación de cultivos, arar campo con 30 días de anticipación, utilizar trampas de luz, colocar cebos junto a las plantas con <i>Beauveria bassiana</i> , asperjar el follaje con jabones insecticidas, <i>Bacillus thuringiensis</i> , etc.). La roya de cereales, oídio en cereales, marrón del cereal, Fusariois de cereales, carbón en avena, etc. (aplicaciones al suelo con <i>Trichoderma sp.</i> y aplicaciones al suelo con azufre, variedades resistentes, erradicación de rastrojos y malezas). |
| Parte comestible | Hojas y tallos para los animales |
| Periodo de cosecha | Para ensilaje, el corte se efectúa cuando el grano es lechoso, Para heno, el corte se efectúa cuando el grano presenta aspecto pastoso. A 80-120 días y cuando tenga un aproximadamente 13 % humedad. |
| Rendimiento | 30-45 tn/ha/corte/año. |
| Conservación | 2 días en lugares frescos y ventilados en caso de heno y ensilado es por meses incluso años |
| Utilización | Alimentación de animales |
| pH | Prospera en rangos de 6.5 – 8.0 de pH. |
| Cultivo de Cebada Forrajera var. Africana, INIA 902, y Centenario |  |

Fuente: Elaboración propia

COMPONENTE 03: CONSTRUCCIÓN DE TROCHA CARROZABLE

Topografía y taquimetría electrónica

Los trabajos de campo se han efectuado con una brigada de topografía, uno de nivelación geométrica y uno de seccionamiento. Para el control vertical, se ha efectuado la nivelación geométrica del estacado del eje, ubicando y monumentados los BM cada 500 m.

El control altimétrico se efectuó realizando nivelaciones cerradas (ida y vuelta) con un error permisible de $e = 0.015 (K)^{1/2}$

(K = Distancia en kilómetros)

El seccionamiento de la carretera se realizó en todas las estacas del eje, realizándose seccionamientos adicionales en la ubicación de cada badén.

El inicio del Trazo se ubica en la progresiva Km 0+000 del proyecto.

Los datos referidos al sistema de coordenadas UTM del inicio y final del proyecto se muestran en la Tabla 3.28:

Tabla 3.28 Coordenadas del inicio y final de la trocha carrozable

| Descripción | Norte | Este |
|-------------------|---------------|-------------|
| Inicio (KM 0+000) | 8'526,819.604 | 561,240.278 |
| Fin (KM 0+900) | 8'526,622.258 | 561,530.311 |

Fuente: Elaboración propia.

Los equipos topográficos empleados para los trabajos de topografía fueron:

- Estación Total Sokkia.
- Nivel electrónico.

Descripción del trazo

- **Km 0+000 – Km 0+500**

El tramo, se encuentra ubicado entre la zona de Puca Ccacca y Yurac Ccacca.

Las coordenadas de la progresiva Km. 0+000 son: 8'526,819.604 N, y 561,240.278 E, con una cota de 3,651.234 msnm.

El eje de la vía se ha ubicado en el centro de la plataforma proyectada, para que el ensanche sea por corte. En este kilómetro se intercalan ocho curvas con radios de 27, 28, 27, 15, 26, 27, 83, 15 m.

El trazo se desarrolla en una zona de topografía ligeramente inclinado.

Las pendientes a nivel de rasante son del orden de +1.47 % y +15.99%.

Se ha previsto la construcción de una cuneta lateral.

Los elementos de curva proyectados se presentan en hojas anexas.

El badén y la alcantarilla será ubicado en zonas más críticas que podrían causar problemas vehiculares en caso de lluvias fuertes, que desaguarán hacia los riachuelos que discurren por el poblado.

➤ **Km 0+500 – Km 0+900**

El tramo se encuentra ubicado entre la zona de Yurac Ccacca y Hatum Ccasa.

Las coordenadas de la progresiva Km 0+500 son: 8'526,858.710 N, y 561,414.927 E, con una cota de 3,690.123 msnm. El eje de la vía se ha ubicado en el centro de la plataforma proyectada, a fin de que el ensanche sea por corte. En este kilómetro se intercalan diez curvas con radios de 15, 17, 27, 30, 20, 45, 30, 26 m.

El trazo se desarrolla en una zona de topografía ligeramente inclinado.

Las pendientes a nivel de rasante son del orden de -3.79 % y +16.59%.

Se ha previsto la construcción de una cuneta lateral.

Los elementos de curva proyectado se presentan en hojas anexas.

El Badén y alcantarilla será ubicado en zonas más críticas que podrían causar problemas vehiculares en caso de lluvias fuertes, que desaguarán hacia los riachuelos que discurren por el poblado.

Diseño geométrico

➤ **Trazo de carreteras**

La carretera será de tercer orden y para la construcción de la trocha carrozable se realizó el trazo y replanteo preliminar, mediante una poligonal abierta, habiéndose considerado las obras de arte.

➤ **Obras para drenaje superficial**

Los badenes, alcantarilla y cunetas en tierra.

Características técnicas de la trocha carrozable

La trocha carrozable que no alcanzan las características geométricas de una carretera, que por general tienen un IDMA menor a 200 veh. /día (proyección a 20 años).

➤ **Ancho de derecho de vía**

La faja de dominio o derecho de vía, dentro de la que se encuentra la carretera y las obras complementarias. El ancho neto de la vía es de 5.00 metros.

➤ **Velocidad directriz**

La selección de una determinada velocidad directriz está influenciada principalmente por el relieve del terreno, el tipo de carretera a construirse, los volúmenes y tipo de tránsito.

Las normas recomiendan para las carreteras de tercer orden, en topografía accidentada la siguiente velocidad directriz.

$$V = 30 \text{ Km/hr.}$$

➤ **Radios mínimos**

Los radios mínimos son los que cumplen con las condiciones de deslizamiento y volteo, estas se determinan con la siguiente fórmula:

$$R = \frac{V^2}{127(O+p)}$$
$$R = \frac{(30)^2}{127(0.1798+0.06)}$$

$R_{\min} = 30.0 \text{ mts.}$ Donde:

$P = \text{peralte en centímetros (6\%).}$

$O = 0.19 - 0.00068V$

$O = 0.1798$ (coeficiente de fricción transversal)

Características geométricas

➤ **Alineamiento horizontal**

Condiciones generales

La configuración del terreno es el elemento principal en la elección del alineamiento horizontal. El trazo del alineamiento en terrenos accidentados evitará las tangentes largas, prefiriéndose los alineamientos curvilíneos, que pudieran detenerse por el enlace de una sucesión de tangentes cortas o la utilización de curvas compuestas que sigan lo más ajustadamente posible los contornos topográficos. Entre el término de un alineamiento curvilíneo y el inicio de otro de sentido contrarios, se procurará disponer de una tangente de longitud suficiente para permitir la inversión del peralte.

➤ **Curvas horizontales**

Cuando se requiera que el enlace de los alineamientos rectos se haga por medio de curvas, se utilizarán curvas circulares simples o compuestas de manera general. Los radios mínimos que se adoptarán para curvas circulares estarán en función de la velocidad directriz (V), del peralte (P) y del coeficiente de fricción (O), de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$R = \frac{V^2}{127(O+p)}$$

Los radios mínimos recomendables se muestran en las normas para el diseño de carreteras de tercera clase. En las curvas de volteo o aquellas en que el ángulo de deflexión sea mayor de 90° se podrá considerar reducciones de velocidad por debajo de las mínimas establecidas y por consiguiente se usarán radios menores a los indicados anteriormente. En el diseño de estas curvas se verificarán las dimensiones mínimas de acuerdo con el vehículo tipo adoptado para el camino, por lo que en proyecto se han desarrollado curvas mínimas de volteo de 8.00 metros.

➤ **Sección transversal**

Superficie de rodadura

Para el presente proyecto el ancho del pavimento recomendado para tráfico hasta 200 veh/hr. y $V = 30$ km/hr, el ancho de rodadura es igual a 5.00 metros.

Taludes

Los taludes de corte dependerán de la naturaleza del terreno y de su estabilidad, habiéndose utilizado como referencia los siguientes valores:

Tabla 3.29 Taludes de corte

| TALUDES DE CORTE | |
|-------------------------|------------------|
| CLASE DE TERRENO | TALUD V:H |
| ROCA FIJA | 10:1 |
| ROCA SUELTA | 4:1 |
| CONGLOMERADOS | 3:1 |
| TIERRA COMPACTA | 2:1 |
| TIERRA SUELTA | 1:1 |
| ARENA | 1:2.5 |

Tabla 3.30 Taludes de relleno

| TALUDES DE RELLENO | |
|---------------------------|------------------|
| MATERIALES | TALUD V:H |
| ENROCADO | 1:1 |
| TERRENO VARIOS | 1:1.5 |

➤ **Alineamiento vertical**

La rasante del camino

Es la representación gráfica de los niveles del eje de la explanación. En terrenos accidentados se ha tratado de adoptar al terreno, buscando compensación longitudinal de volúmenes de corte y relleno, evitando tramos en contra pendiente.

Curvas verticales

Los tramos consecutivos de rasante, se enlazan con curvas verticales parabólicas en casos cuando la diferencia algebraica de sus pendientes sea mayor del 2%.

Pendientes

Según el análisis de la topografía del terreno se ha diseñado la rasante que mejor se ajusta al relieve natural y cuya pendiente se ajusta más a la pendiente media del tramo estudiado. En cuanto a la pendiente mínimas desarrolladas éstas superan al mínimo establecido por las normas para el diseño de caminos de 0.50% y la pendiente máxima que se establece de 8%, por lo que en el estudio no se a sobrepasado dichos límites máximos y mínimos establecidos.

Tabla 3.31 Pendiente máximas

| PENDIENTES MÁXIMAS | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| MATERIALES | TALUD V:H |
| Altitudes menores de 3,000 msnm | Altitudes mayores de 3,000 msnm |
| 7% | 6% |

Tabla 3.32 Pendiente máximas excepcionales

| PENDIENTES MÁXIMAS EXCEPCIONALES | |
|---|---------------------------------|
| MATERIALES | TALUD V:H |
| Altitudes menores de 3,000 msnm | Altitudes mayores de 3,000 msnm |
| 8% | 7% |

Vehículo de diseño

La clasificación de tamaños y cargas de vehículos de motor son importantes en el diseño de caminos por las siguientes razones: ancho de las vías de tráfico se deben adoptar para el vehículo más ancho excepto para vehículos de ancho mayor ocasionales que tienen que leer señales de precauciones. En el presente estudio el vehículo de diseño son automóviles, camionetas y combis.

Cálculo de diseños de obras arte y drenaje

El planteamiento de un sistema de drenaje superficial eficiente comprende dos fases: el análisis hidrológico y el diseño hidráulico. Por lo tanto, un buen diseño de drenaje, requiere una razonable exactitud en la predicción de las escorrentías máximas para determinados intervalos de ocurrencia.

La mayoría de las veces, como en el caso del presente estudio, el factor limitante es la carencia de información básica ya que no existe información de frecuencia, intensidad, duración de lluvias, etc., para la zona en estudio, datos que son de suma importancia para la predicción de escorrentías máximas.

Los métodos usuales para dimensionar las alcantarillas son:

- ✓ Inspección de las quebradas existentes, aguas arriba o aguas abajo
- ✓ La aplicación de fórmulas empíricas para determinar directamente el tamaño de la abertura requerida.
- ✓ La aplicación de métodos para determinar la cantidad de agua que llega a la estructura y luego la aplicación de una expresión matemática para el diseño del tamaño adecuado para descargar dicho caudal.

En el presente estudio, para determinar el tamaño y ubicación de las obras de arte, se han identificado las quebradas existentes a lo largo del camino actual, habiéndose realizado la observación directa en el campo de los máximos niveles de agua, el dimensionamiento de las estructuras existentes y luego la aplicación de la fórmula de Manning, tomado en cuenta lo siguiente:

$$Q_d > Q_m$$

Donde:

Q_m = Descarga máxima proyectada en m³/seg.

Q_d = Descarga de diseño de la obra en m³/seg.

$$Q_e = \frac{A x R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

El cálculo de los caudales unitarios máximos instantáneos se basa en metodologías indirectas, al utilizar al máximo los valores de precipitación registrados en el área del proyecto y los valores de precipitación registrados en zonas hidrológicamente similares y por la escasez o inexistencia de información hidrometeorológica requerida, permitan determinar para diferentes eventos extremos los caudales requeridos, ciñéndose además a conceptos de hidrología estadística.

La determinación de las descargas máximas se determina en base a las relaciones intensidad – duración – frecuencia, mediante la siguiente relación:

Método racional:

$$Q = C * I * A / 3.60$$

$$Q = 0.69 \text{ m}^3 / \text{s}$$

El análisis económico antes descrito ya ha sido efectuado para muchas obras de drenaje en carreteras y caminos rurales construidas en el país, tomando en cuenta adicionalmente criterios prácticos y de seguridad de la obra a partir de lo cual se ha podido determinar que los valores de periodo de retorno de diseño se encuentran comprendidos entre 5 a 10 años, tomándose como valor de diseño para la trocha carrozable del Proyecto “**Centro piloto de recuperación,**

conservación y uso eficiente de los recursos en sistemas de chacra integral para la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático en anexo Tambo A – Vinchos – Ayacucho”, un periodo de retorno de 25 años y 100 años.

En conclusión, se desprende que para un periodo de retorno de diseño de 100 años, el caudal unitario máximo instantáneo sobre el área de drenaje del proyecto en estudio es de $Q = 0.69$ m³/s y será el valor a ser utilizado en la determinación de los caudales de diseño.

Las estructuras propuestas para el drenaje superficial son las siguientes.

➤ **Diseño de cunetas**

El control de las aguas superficiales que discurren por la superficie de rodadura, se realizará por estructuras denominadas cunetas, las cuales captarán las aguas de escorrentía superficial y las conducirán hasta las estructuras de evacuación hacia los drenes naturales. Para la zona se adopta para la cuneta una sección triangular de 0.30 m de profundidad y 0.50 m de ancho, excavados en tierra. El ancho es medido desde el borde de la superficie terminada de la berma hasta la vertical que pasa por el vértice inferior. La profundidad es medida verticalmente desde el nivel del borde superior de la berma hasta el fondo o vértice de la cuneta.

La sección adecuada para el presente proyecto es de forma triangular por presentar mayor estabilidad. Las pendientes de las cunetas serán de 2% - 5%. Generalmente los caminos para mejoramiento presentan valores desde 0.5% - 12%. Cuando los valores son mayores a 5% se deberá reducir la velocidad de agua con diques de contención o se debe revestir el fondo y orillas de las cunetas con piedras emboquilladas con mezcla de cemento.

Si los valores son menores al 2% se evacuará transversalmente a corta distancia en base a tajeas o de lo contrario incrementar la sección y disminuir su rugosidad. Cuando tienen pendiente mayor de 10%, en proceso de mantenimiento de cunetas no se debe retirar la vegetación que protegen las cunetas de la acción erosiva del agua.

Para evitar la erosión en las cunetas se deben tener en consideración los valores máximos de velocidades no erosionables (Tabla 3.33). Estos valores servirán como parámetro para evitar su posible daño posterior, creando cárcavas que usualmente se encuentran en el mejoramiento de caminos.

Las dimensiones de las cunetas se ajustarán a los siguientes valores (Tabla 3.34). Lo más importante es mantener el área, porque se presenta ocasiones en que las carreteras tienen

plataforma muy reducido y no se pueda quitar el ancho con una cuneta de tipo triangular, en este caso se optará por un rectangular u otro de tal forma que el área sea la misma.

Tabla 3.33 Valores máximos de velocidades no erosionables

| Material | Velocidad (m/seg) |
|------------------------|-------------------|
| Arenas finas y limos | 0.40 -- 0.60 |
| Arcilla arenosa | 0.05 -- 0.75 |
| Arcilla y ceniza | 0.75 – 1.00 |
| volcánica | 1.00 – 1.50 |
| Arcilla firme | 1.00 – 1.50 |
| Grava limosa | 1.50 – 2.00 |
| Grava fina | 1.50 – 2.00 |
| Pizarras suaves | 2.00 – 3.50 |
| Grava gruesa | 4.50 – 7.50 |
| Rocas sanas y concreto | |

Tabla 3.34 Dimensiones de las cunetas ajustadas por región

| Región | Dimensiones de cunetas | |
|--------------|------------------------|-----------|
| | Profundidad (h) | Ancho (a) |
| Seca | 0.20 | 0.40 |
| Lluviosa | 0.50 | 0.60 |
| Muy lluviosa | 0.50 | 1.00 |

Cálculo de la capacidad de las cunetas

La pendiente de la cuneta de base corresponde a la rasante del trazo.

Los resultados del diseño cálculo de la capacidad de las cunetas se detalla en el subcapítulo de MEMORIA DE CÁLCULO.

➤ Diseño de alcantarilla

Las alcantarillas son estructuras que permiten el cruce de pequeños cursos de agua a través de las lluvias, su dimensión o luz efectiva es de $\varnothing 24''$ (variable) m y se diferencia de los puentes por su cimentación. La ubicación de las alcantarillas está determinada por la topografía del terreno. Teniendo fijada la posición de las alcantarillas de determinan las características de la cuenca que afecta a cada una de las alcantarillas como son:

- ✓ La extensión del área tributaria que se obtiene del plano de curvas de nivel.
- ✓ Pendiente promedio del terreno.
- ✓ Clase de terreno que forma la cuenca.

Una vez conocida todas estas características de las cuencas se proceden a calcular el volumen del agua por cada una de ellas. Es conveniente que una alcantarilla tenga la misma pendiente que el lecho de la corriente. Para el cálculo de gasto de la alcantarilla se puede utilizar la fórmula de MANINNG y para la comprobación del gasto aportado por la cuenca tributaria se puede usar la fórmula de BURKIL – ZIEGLER. Usaremos alcantarillas de 24” de acuerdo al caudal requerido. Los resultados del diseño cálculo hidráulico de alcantarilla MTC 24” se detalla en el subcapítulo de MEMORIA DE CÁLCULO.

➤ **Diseño de badén**

El badén es una estructura que está constituida por superficies de calzadas en zonas de cruces de arroyos, ríos o avenidas donde no pueden construirse pontones o alcantarillas por razones de nivel de carretera o caudales irregulares a fin de evitar la erosión a la superficie de rodadura en épocas de lluvias. El caudal Q , se hallará con los datos de precipitación máxima horaria, por el área de cuencas tributarias etc. La relación de altura con la longitud del badén será $h < L / 4$, de lo contrario generará dificultad en el tránsito de los vehículos, hasta atolladeros. La pendiente mínima del badén es de 5%. Existen 3 tipos de badén: badén de piedra emboquillado, badén de concreto ciclópeo, badén de concreto armado.

Todos los badenes necesariamente llevaran “UÑAS” en todo el perímetro de 0.40 x 0.30 m. para evitar la filtración del agua y dar estabilidad a los bordes y el espesor de la losa del badén tendrá como mínimo $e = 0.30$ m. Se optará por el badén de piedra emboquillado cuando se disponga de material abundante, resistente y por ser el más económico, mientras el badén de concreto ciclópeo es costoso pero su elección será de acuerdo a las condiciones de disponibilidad de materiales que lo componen. El badén de concreto armado se utilizará en zona donde la estabilidad del suelo es muy baja, en especial para suelos erosivos y arcillosos.

Cálculo del gasto del badén aportado por la cuenca

La fórmula racional considera el cálculo del caudal máximo instantáneo para un periodo de retorno y una duración de lluvia igual al tiempo de concentración y cuya expresión obtenida en estudio hidrológico es la siguiente: Los resultados del diseño cálculo hidráulico del badén, se detalla en el subcapítulo de MEMORIA DE CÁLCULO.

➤ **Diseño de capa de afirmado**

Metodología

El procedimiento para caminos de bajo volumen, consiste básicamente en el establecimiento de

los requerimientos de diseño paso a paso que incluyen:

- ✓ El tráfico que transcurrirá por la vía, durante un determinado número de años (período de diseño)
- ✓ Duración de las estaciones.
- ✓ El Módulo Resiliente Estacional del Suelo de Fundación.
- ✓ El Módulo Elástico de la capa de base granular
- ✓ Pérdida de Serviciabilidad de Diseño
- ✓ Ahuellamiento permisible, RD (pulg)
- ✓ Es diseño de pavimentos se efectuó a nivel de afirmado de acuerdo a lo estipulado por el especialista en geotecnia y con los valores obtenidos de los estudios de tráfico y suelos, aplicando los métodos siguientes:

MÉTODO USACE

Método de diseño para pavimentos afirmados del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EEUU (USACE). En la Figura 3.13 “Curvas de Diseño de Espesores para Estructuras con y sin Tratamiento Bituminoso, según Análisis USACE”, permite determinar los espesores requeridos para estructuras con superficie de rodamiento de grava, en base a valores de CBR y el correspondiente número de repeticiones de eje estándar, que para el proyecto es curva A.

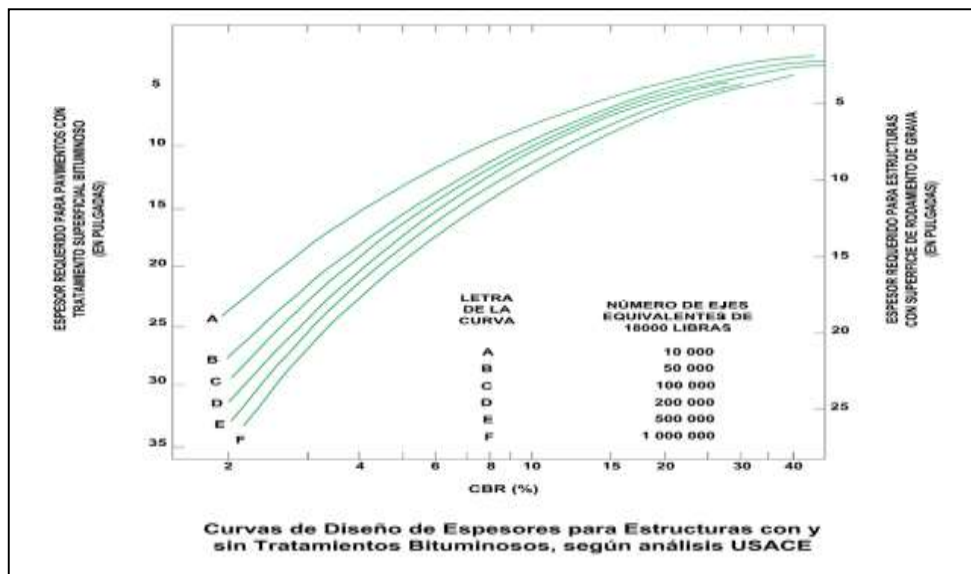


Figura 3.13 Curvas de diseño de espesores para estructuras con y sin tratamiento bituminoso, según análisis USACE

MÉTODO NAASRA

El Ministerio de Transportes en el manual de Diseño de Caminos no Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito, adoptó para el dimensionamiento de los espesores de la capa de afirmado

la ecuación propuesta en el Método NAASRA (Nacional Asociación of Australian State Road Authorities), hoy AUSTRROADS, que relaciona el valor soporte del suelo (C.B.R.) y la carga actuante sobre el afirmado, expresada en número de repeticiones de EE:

$$e = [219 - 211 \times (\log_{10} \text{CBR}) + 58 \times (\log_{10} \text{CBR})^2] \times \log_{10} \times (\text{Nrep}/120)$$

Donde:

e : Espesor de capa de afirmado en mm

C.B.R. : Valor de C.B.R. de la Subrasante.

Nrep : Número de repeticiones de EE para el carril de diseño.

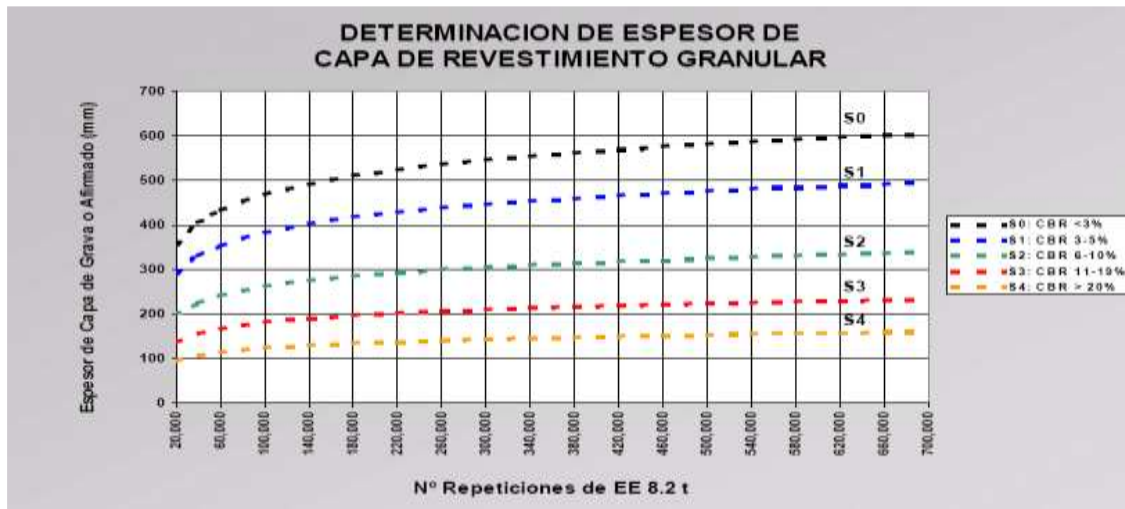


Figura 3.14 Determinaciones de espesor de capa de revestimiento granular

Se ha obtenido mediante el método NAASHA y USACE, utilizando los resultados de CBR de la sub rasante, lo cual no tiene variación significativa en todo el trayecto del camino y se generaliza el resultado siguiente.:

Tabla 3.35 Espesor de capa de revestimiento granular

| TRAMO | Espesor Obtenido | Espesor Recomendado |
|------------------------|------------------|---------------------|
| Km. 0+000 - Km. 00+900 | 15 cm | 10 cm |

A pesar de ello, se ha visto conveniente colocar la capa de afirmado de 10 cm de espesor en más del 75% de la superficie, realizado como recomendación durante la evaluación de campo, por tal esta exceptuado o no se tiene afirmado en el progresivo Km 0+000 a 0+ 900.

Resultados y conclusión

En ambos métodos se obtiene un espesor de pavimento de 15 cm para el mejoramiento del camino se ha adoptado utilizar 15 cm de capa de afirmado, recomendación por el Ing. Evaluador del FPA indicado en campo.

3.1.22 Descripción de componentes del centro piloto de Tambo A

COMPONENTE 01: SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSIÓN

El proyecto comprende la instalación del sistema de riego por aspersión en 8.0 ha, dividido en 02 sectores de riego, con un total de 15 y 19 turnos, 3 turnos por día.

Sector I, comprende 5.0 ha que, opera con aspersores SENNINGER 5023-2: Boquilla # 13 - Blanca (5.16 x 3.18 mm) en 15 turnos en 5 días y aspersores SENNINGER 7025 RD-2: Boquilla # 16 - Lavanda (6.35 x 3.18 mm), que opera mediante la regulación de un reservorio de 150.0 m³.

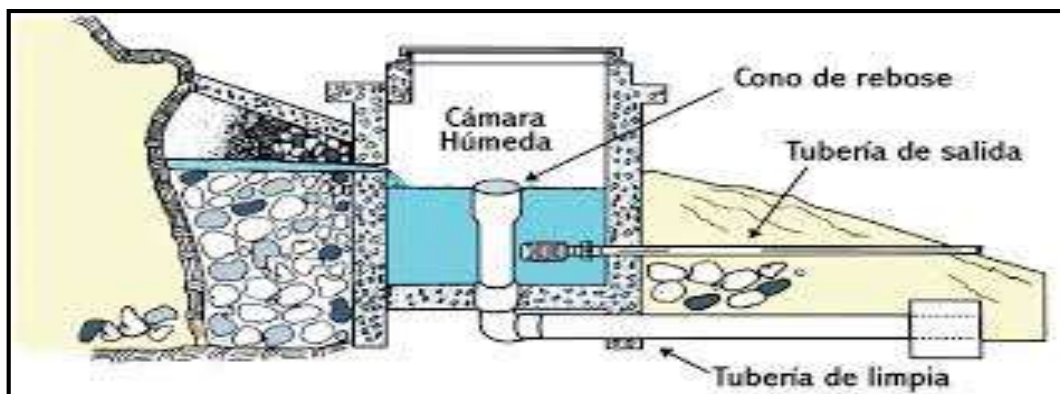
Sector II, Comprende 3.0 ha, que opera mediante la regulación de un reservorio de 75.0 m³, y varios componentes. Este sector opera con aspersores Excel Wobbler: Boquilla # 13 - blanca (5.16 mm). En el Sector I de riego es para cultivo de quinua, kiwicha y kañiwa, en 5.0 ha. El intervalo de riego, será con frecuencia de 7 días. La lámina de riego en máxima demanda para el cultivo de granos andinos es de 3.99 mm/día. En el Sector II de riego es para cultivo de alfalfa y pastos asociados en 3.0 ha. El intervalo de riego, será con frecuencia de 7 días. La lámina de riego en máxima demanda para el cultivo de granos andinos es de 5.30 mm/día.

Lateral de riego móvil de cobertura total.

El lateral de riego estará conformado por sistema móvil de cobertura total, compuesto por tubería PE de 1", 1 ¼" y 1 ½", los cuales se insertarán elevadores con tubería PVC, Clase PESADA, para los aspersores de riego con un marco de 17.0 m x 17.0 m (S-50), mientras un marco de 25.0 m x 25.0 m (S-70) y 9.0 m x 9.0 m (Excel Wobbler).

➤ **Sistema de captación cerrada (06 Und)**

El proyecto contempla la construcción de 06 captaciones, la necesidad de estas construcciones es porque sus caudales son mínimas en comparación de la demanda de los cultivos instalados en el centro piloto de Tambo A, esta será de concreto armado y tendrá una caseta de válvulas según los planos presentados. Se construirá además de un cerco perimétrico de alambre de púas.



Fuente: Elaboración propia.

Fuentes de Abastecimiento

Las fuentes de abastecimiento están conformadas por captaciones que se reporta en la tabla 3.36.

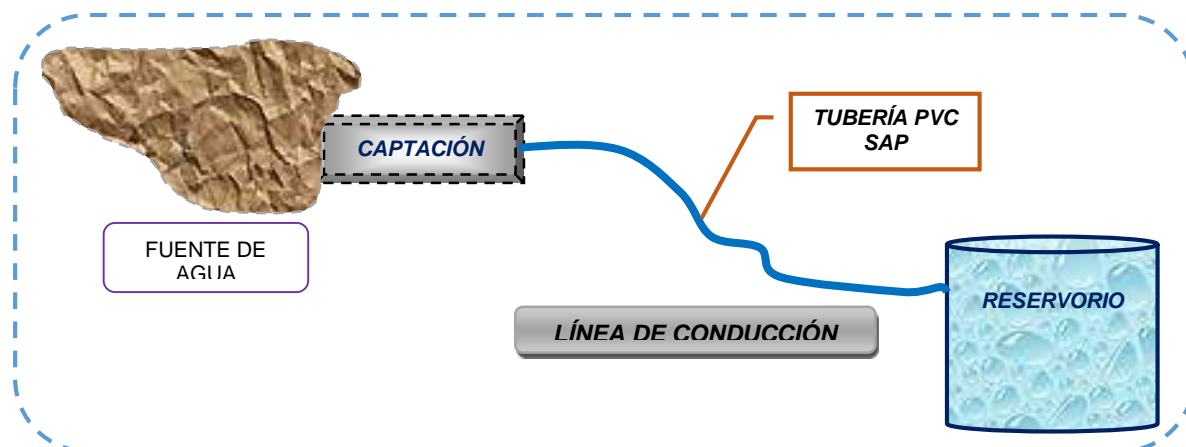
Tabla 3.36 Coordenadas de las captaciones del proyecto

| Manantial | Coordenadas UTM | | Cota (msnm) | Caudal (Lts/Seg.) |
|--------------|-----------------|--------------|-------------|-------------------|
| | Este | Norte | | |
| Ccayo | 560,953.00 | 8,527,180.00 | 3,685.07 | 1.56 |
| Puca Ccacca | 561,412.00 | 8,526,840.00 | 3,693.00 | 0.63 |
| Yurac Ccacca | 561,484.00 | 8,526,776.00 | 3,686.00 | 0.42 |
| Yurac Ccacca | 561,482.00 | 8,526,754.00 | 3,784.00 | 0.27 |
| Hatun Ccasa | 561,459.00 | 8,526,636.00 | 3,703.00 | 0.15 |
| Sorillihua | 561,468.00 | 8,526,243.00 | 3,616.00 | 1.20 |

Fuente: Elaboración propia.

➤ Línea de conducción (1648.04 m)

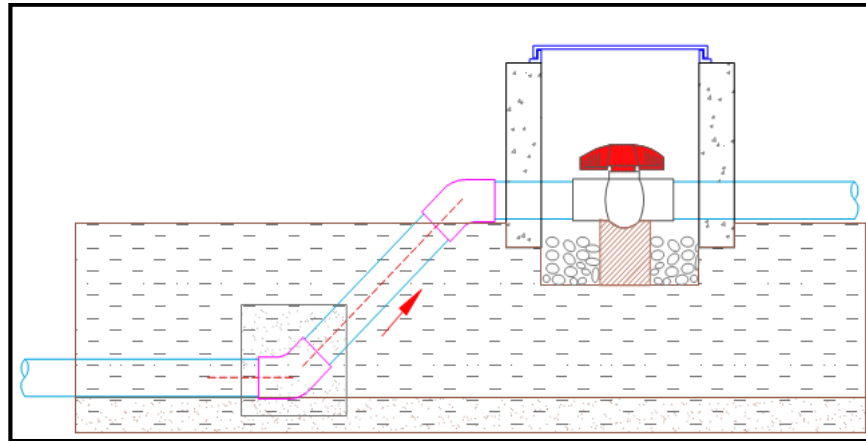
La línea de conducción es un conjunto integrado de tuberías y dispositivos de control, que permiten el transporte de agua desde una fuente de abastecimiento hasta un sitio donde será distribuida en condiciones adecuadas de calidad, cantidad y presión. Se instalará en línea de conducción 1648.04 metros de tubería PVC SAP Ø 1 ½” y 1” Clase 7.5 y 10.



Fuente: Elaboración propia.

➤ Válvula de purga + caja de protección en línea de conducción (03 Und)

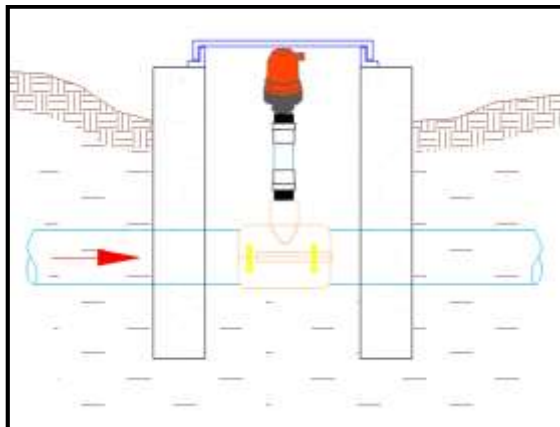
Estas válvulas se colocarán en los puntos más bajos de la línea de conducción, para realizar las descargas o limpia de la línea de conducción, con la finalidad de no someter todo el tiempo a la carga estática del agua, situación que puede resultar perjudicial. Estas válvulas están compuestas por válvulas PVC tipo bola, que a la vez estarán sujetadas con un dado de concreto. Estas válvulas están protegidas por cajas de concreto simple, así como de una tapa metálica para evitar el robo de las mismas. Caja de concreto con las dimensiones internas de 0.45 m x 0.45 m y 0.50 m de alto, la cual tiene un espesor de 0.10 m, asimismo tiene una tapa metálica de 0.45 m x 0.45 m x 1/8”.



Fuente: Elaboración propia.

➤ **Válvula de aire + caja de protección en línea de conducción (03 Und)**

Las válvulas de aire permiten la eliminación y la admisión de aire en la línea de conducción, evitando daños por principios de la mecánica de fluidos que puedan generar en la línea de conducción. Las válvulas son de doble efecto de 1" (expulsión y de admisión), con la finalidad de mitigar ambos fenómenos. Ubicadas en puntos estratégico, dispuesto por la topografía y la ubicación de las válvulas de control. Estas válvulas están protegidas por cajas de concreto simple, así como de una tapa metálica para evitar el robo de las mismas. La caja de concreto será con las dimensiones internas de 0.30 m x 0.30 m y 0.50 m de alto, la cual tiene un espesor de 0.10 m, asimismo tiene una tapa metálica de 0.30 m x 0.30 m x 1/8".



Fuente: Elaboración propia.

➤ **Reservorio de geomembrana (02 Und)**

Construcción de dos reservorios de 75.0 y 150.0 m³, incluido el borde libre, para almacenar agua por las noches y descargar durante el tiempo de operación diaria. El reservorio es de tipo enterrado, de forma trapezoidal, impermeabilizado con geomembrana PVC de 1.0 mm, de espesor. A la vez comprende la instalación de filtro de malla en la toma, colocación de sistema de rebose, descarga y limpia. Se construirá además de un cerco perimétrico de alambre de púas.

Sistema de descarga o salida del reservorio

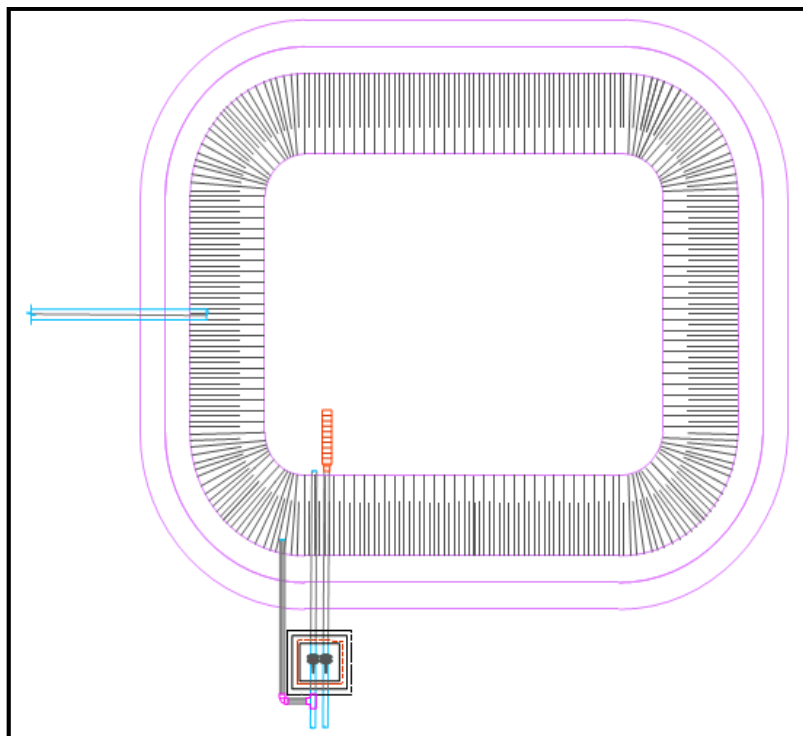
Para controlar el agua del reservorio se ha considerado válvula tipo mariposa compuerta de 90 mm a la salida de reservorio. La toma estará compuesta por una canastilla flotante ubicada a media altura de la profundidad de la altura máxima de almacenamiento. para que no ingrese sedimentos al sistema de riego.

Sistema de limpia

Para realizar la limpieza de los sedimentos en el reservorio, se ha considerado una válvula tipo mariposa de 110 mm, esto está conectado a través de accesorios a la tubería de PVC de 110 mm de diámetro. El cual descargará a un lugar seguro, sin generar incomodidades a las parcelas o propiedades adyacentes.

Vertedero de Demasías

Se instalará un vertedero de demasías, cuya función es de evacuar el agua cuando el reservorio este completamente lleno, dicha obra de arte será en su integridad de tubería de PVC-U UF de 110 mm. PN-5 y accesorios.

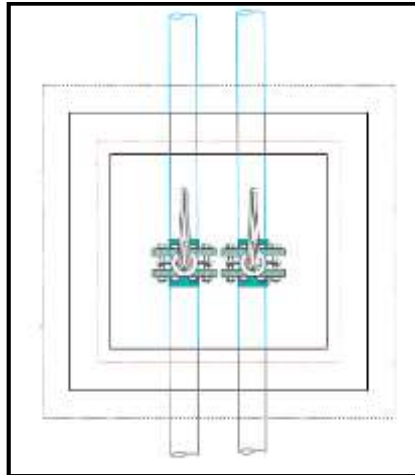


Fuente: Elaboración propia.

➤ Cámara de válvulas de control de reservorio + caja de protección (02 Und)

Es la válvula que controla la salida y limpia del reservorio, es de tipo mariposa de Ø 90 mm y 110 mm (metálica), el manejo de esta válvula, así como de las otras debe hacerse correctamente, abriendo y cerrando en forma gradual para evitar efectos negativos en sus

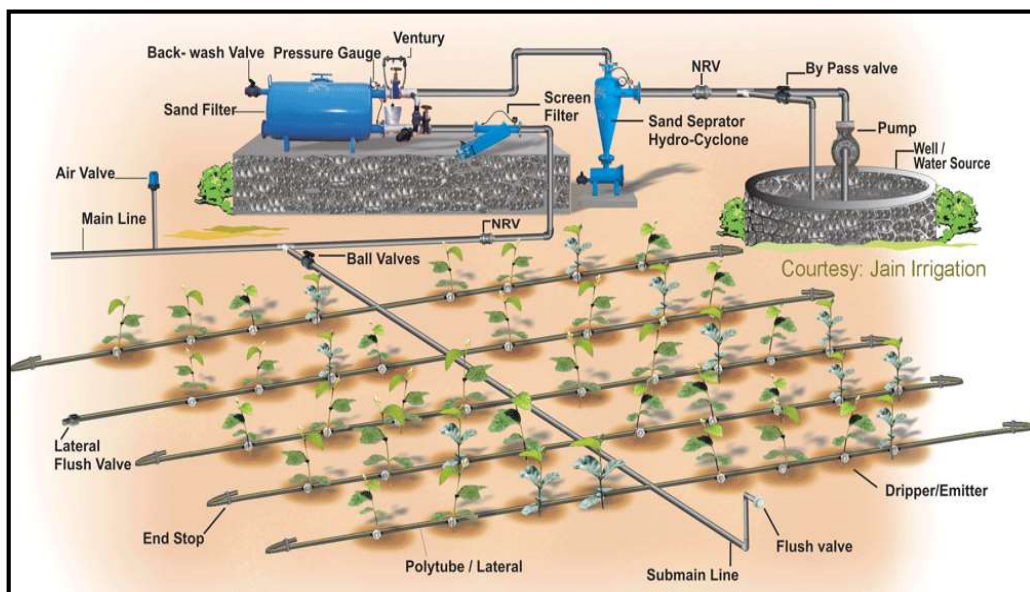
componentes. El mantenimiento de esta se realiza con la aplicación de lubricantes y grasas periódicamente. para evitar el oxidamiento de la manija y los pernos que la sujetan. Las cajas de concreto serán con dimensiones internas de 0.70 m x 0.80 m y 0.50 m de alto, la cual tiene un espesor de 0.15 m, asimismo tiene una tapa metálica de 0.70 m x 0.80 m x 1/8”.



Fuente: Elaboración propia.

➤ **Línea aducción y red de distribución (2305.05 m)**

La línea de aducción y red de distribución es un conjunto integrado de tuberías y dispositivos de control, que permiten el transporte de agua reservorio a válvulas reguladoras de presión hasta los hidrantes de riego. Se instalará en línea de aducción y red de distribución de 2305.05 metros de tubería generalmente son tubos de PVC y de diferente diámetro puede ser de 90, 75, 63 mm, 1 ½” y 1” de clase 5.0, 7.5 y 10.0.

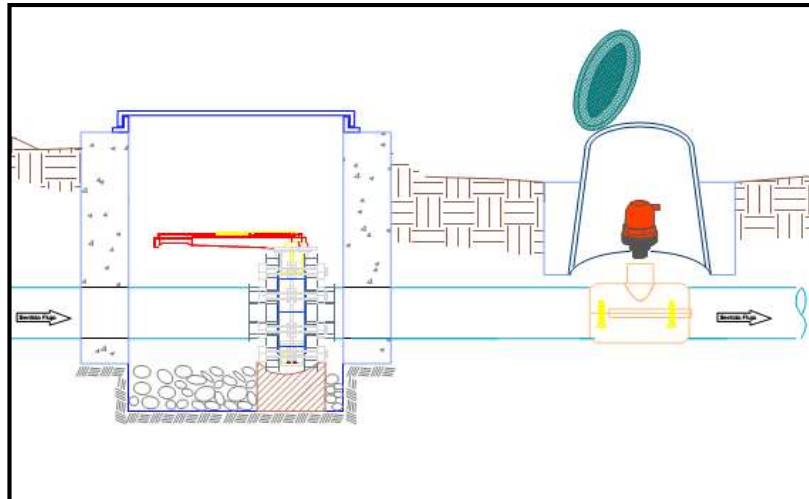


Fuente: Elaboración propia.

➤ **Cámara de válvula de control + caja de protección en red distribución (10 Und)**

Estas válvulas controlan el ingreso del agua en los diferentes ramales para los turnos de riego,

pueden ser válvulas de \varnothing 90, 75, 63 mm, serán colocados en sitios estratégicos de control. Estas válvulas están protegidas por cajas de concreto simple, así como de una tapa metálica para evitar el robo de las mismas. Caja de concreto con las dimensiones internas de 0.45 m x 0.45 m y 0.50 m de alto, la cual tiene un espesor de 0.10 m; asimismo, tiene una tapa metálica de 0.45 m x 0.45 m x 1/8”.



Fuente: Elaboración propia.

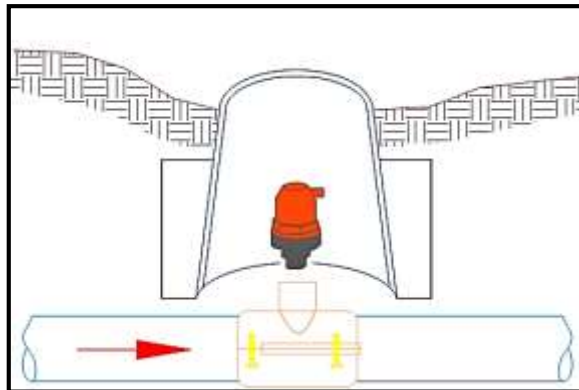
➤ **Válvula de purga + caja de protección en red de distribución (07 Und)**

Estas válvulas se colocarán al final de las distribuidoras, para realizar las descargas o limpia al final de una jornada de riego, para no someter todo el tiempo a la carga estática del agua, situación que puede resultar perjudicial. Estas válvulas están compuestas por válvulas PVC tipo bola, que a la vez estarán sujetadas con un dado de concreto. No llevan caja de protección alguna. Las válvulas estaban protegidas por cajas de concreto simple, así como de una tapa metálica para evitar el robo de las mismas. Caja de concreto con las dimensiones internas de 0.45 m x 0.45 m y 0.50 m de alto, la cual tiene un espesor de 0.10 m, asimismo tiene una tapa metálica de 0.45 m x 0.45 m x 1/8”.

➤ **Válvula de aire + caja de protección en red de distribución (22 Und)**

Las válvulas de aire permiten la eliminación y la admisión de aire en el sistema de tubería, evitando daños por principios de la mecánica de fluidos que puedan generar al sistema de tuberías. Las válvulas son de doble efecto de 1” (expulsión y de admisión), con la finalidad de mitigar ambos fenómenos. Ubicadas en puntos estratégicas, dispuestas por la topografía y la ubicación de las válvulas de control. Estas válvulas están protegidas por cajas de concreto simple, así como de una tapa metálica para evitar el robo de las mismas. Caja de concreto con las dimensiones internas de 0.30 m x 0.30 m y 0.50 m de alto, la cual tiene un espesor de 0.10

m; asimismo, tiene una tapa metálica de 0.30 m x 0.30 m x 1/8" o cono de protección de HDPE incluida tapa de 0.22 x 0.14 x 0.20 m.



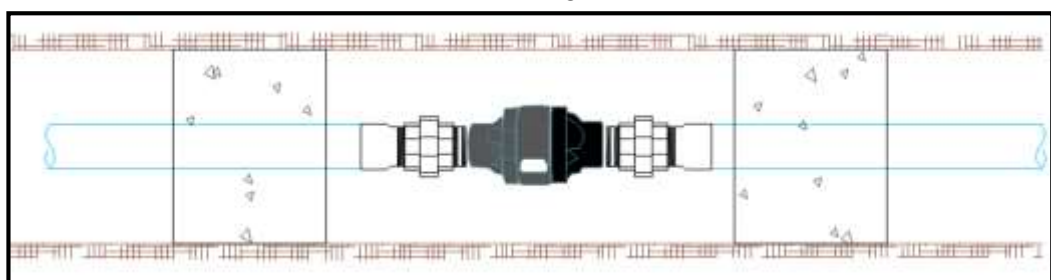
Fuente: Elaboración propia del consultor

➤ **Válvula reguladora de presión + caja de protección (11 Und)**

En el sistema se está considerando la instalación de válvulas hidráulicas reguladoras de presión estática y dinámica. Las cuales se instalarán de acuerdo al diámetro y paso de agua. A la vez se instalarán válvulas de control antes de las válvulas hidráulicas y válvulas de aire después de la válvula. En el proyecto se instalará 08 válvulas PRV de tipo I, 02 unidades de tipo II y 01 unidad de tipo III, los cuales se detallan en los planos de diseño.

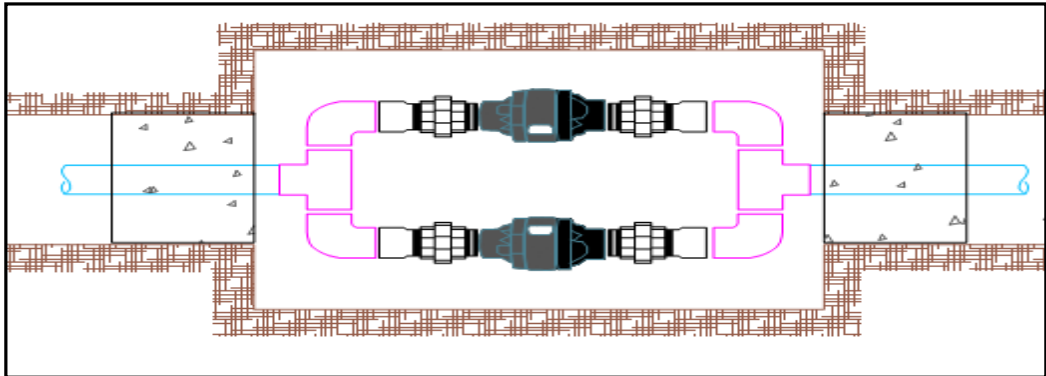
El tipo de válvula hidráulica serán de tipo pre regulada, en marca SENNINGER, modelo PRXF-LV de 40 PSI de diámetros de 1" y 3". Se adjunta el catálogo con sus especificaciones técnicas. Estas válvulas están protegidas por cajas de concreto simple, así como de una tapa metálica para evitar el robo de las mismas. Para válvulas PRV de tipo I la caja de concreto con las dimensiones internas de 0.40 m x 0.80 m y 0.50 m de alto, la cual tiene un espesor de 0.15 m; asimismo, tiene una tapa metálica de 0.40 m x 0.80 m x 1/8. Para válvulas PRV de tipo II la caja de concreto será con dimensiones internas de 0.80 m x 120 m y 0.50 m de alto, la cual tiene un espesor de 0.15 m; asimismo, tiene una tapa metálica de 0.80 m x 1.20 m x 1/8. Para válvulas PRV de tipo III la caja de concreto con las dimensiones internas de 1.20 m x 1.20 m y 0.50 m de alto, con un espesor de 0.15 m; asimismo, tiene una tapa metálica de 1.20 m x 1.20 m x 1/8.

PRV TIPO I



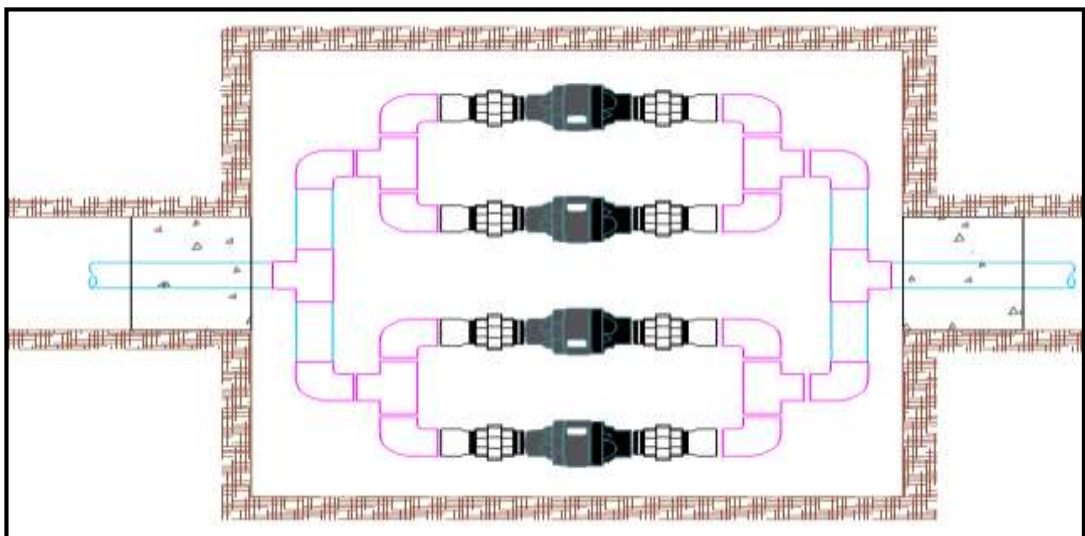
Fuente: Elaboración propia.

PRV TIPO II



Fuente: Elaboración propia.

PRV TIPO III

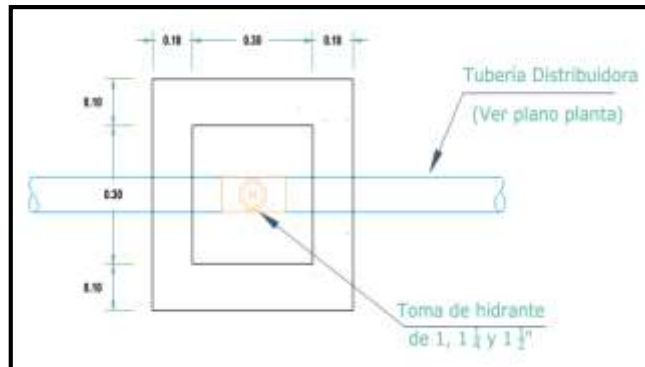


Fuente: Elaboración propia.

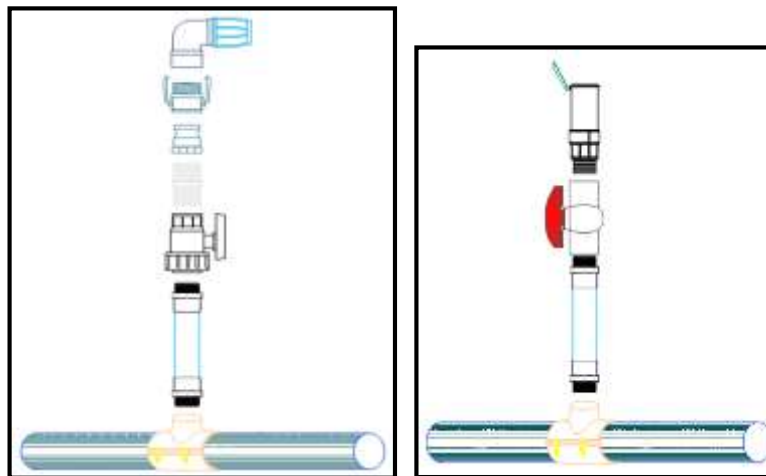
➤ Toma de hidrante + caja de protección (92 Und)

En el proyecto se ha dispuesto la instalación de tres tipos de hidrante para optimizar el diseño. El tipo I, que estará compuestas por accesorios de 1" como toma principal la válvula de acople rápido. El tipo II, compuesta por accesorios de 1 ¼", como control llevan una válvula PVC de tipo bola de 1 ¼" y acoples de aluminio A y B, como conector a los laterales de riego. El de tipo III, compuesta por accesorios de 1 ½", como control llevan una válvula PVC de tipo bola de 1 ½" y acoples de aluminio A y B, como conector a los laterales de riego. En el proyecto se tiene 58 unidades de hidrantes de tipo I, 16 unidades de hidrantes de tipo II y 18 unidades de hidrantes de tipo III (ver los planos de diseño). Estas válvulas están compuestas por válvulas PVC tipo bola, que a la vez estarán sujetadas con un dado de concreto. No llevan caja de protección alguna. Estas válvulas están protegidas por cajas de concreto simple, así como de una tapa metálica para evitar el robo de las mismas. Caja de concreto con dimensiones internas de 0.30 m x 0.30 m y 0.50 m de alto, la cual tiene un espesor de 0.10 m; asimismo, tiene una

tapa metálica de 0.30 m x 0.30 m x 1/8".



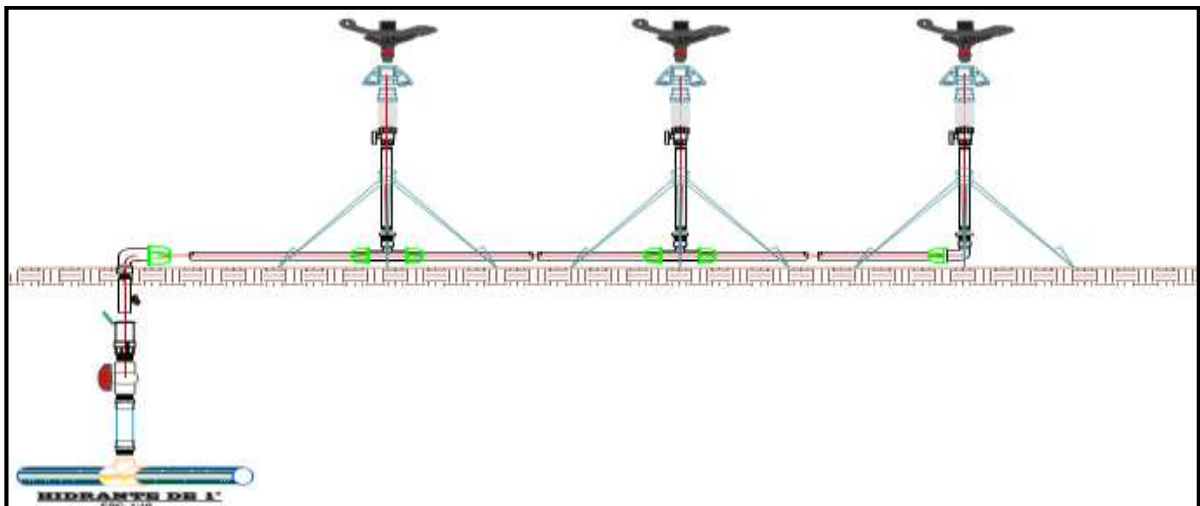
Fuente: Elaboración propia.



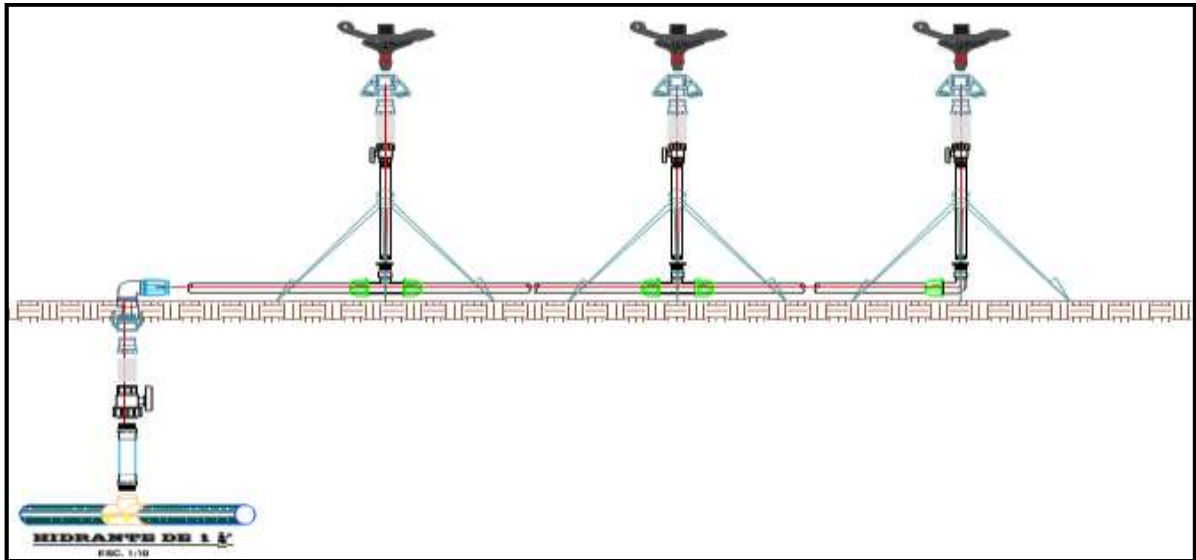
Fuente: Elaboración propia.

➤ **Lateral de riego móvil de cobertura total (24 Und)**

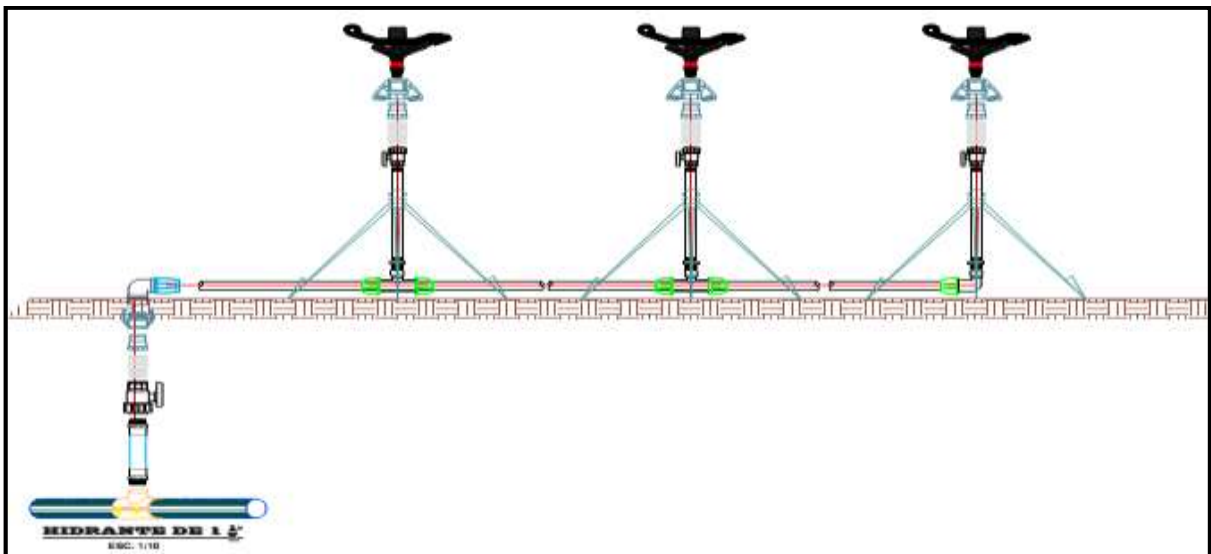
El lateral de riego estará conformado por sistema móvil de cobertura total, compuesto por tubería PE de 1", 1 1/4" y 1 1/2", a los cuales se insertarán elevadores de con tubería PVC, Clase PESADA, para los aspersores de riego, con un marco de 17.0 m x 17.0 m (S-50), mientras un marco de 25.0 m x 25.0 m (S-70) y 9.0 m x 9.0 m (Excel Wobbler).



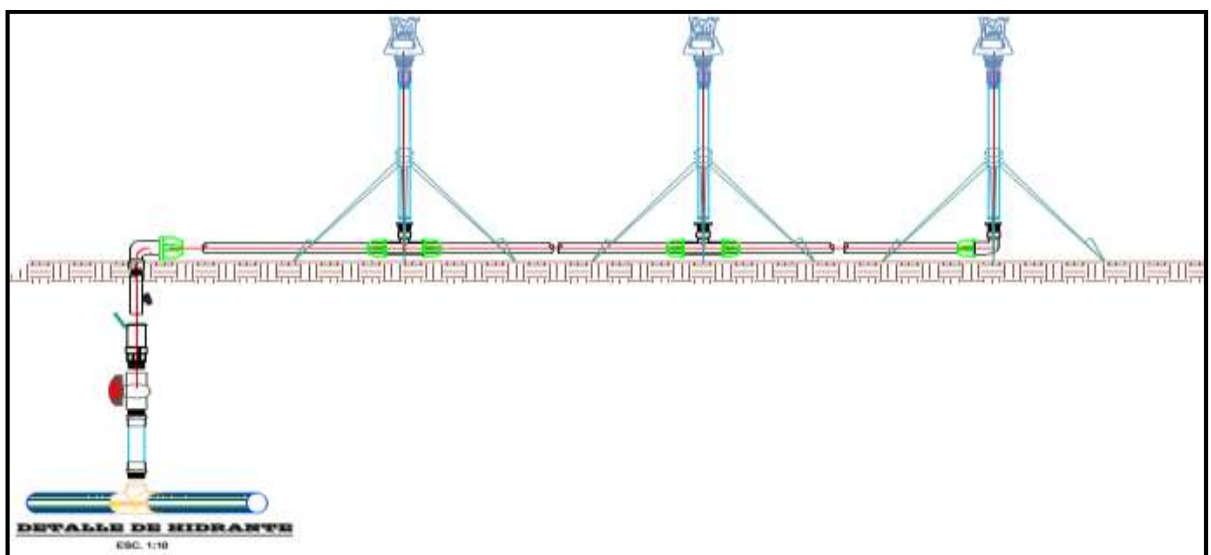
Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Aspersor de riego

Aplica el agua en forma pulverizada a los cultivos, su operación consiste en el montaje que se realiza en la línea de riego, instalando el elevador a la altura por encima del follaje del cultivo. Es necesario revisar la estabilidad del tridente o trípode. Su vida útil depende de mantenimiento y conservación, si el aspersor se encuentra obstruido se sacará la boquilla y limpiarla. Cambiar las boquillas cada vez que se desgaste que por lo general ocurre a los 2 años de uso.

Serie 50 (Aspersores de Impacto)



Los aspersores de impacto de arco completo de la Serie 50 aceptan los caudales más elevados de los aspersores Senninger de 14". Las altas tasas de aspersión y el gran diámetro de cobertura hacen que estos aspersores sean adecuados para una gran variedad de aplicaciones.

CARACTERÍSTICAS:

- Diseños disponibles en boquilla simple y doble. Boquilla doble disponible sólo en el modelo de 23".
- Dos trayectorias disponibles:
 - 12" ideal para riego subfoliar
 - 23" para alcance máximo en sistemas de aspersión foliar
- Amplia gama de combinaciones de boquillas y venas para una excelente distribución a todas las presiones.
- Llave hexagonal incorporada para fácil mantenimiento a campo
- Rosca estándar de tubería de cojinete inferior: M de 3/4" NPT (hembra también disponible)
- Caudales: 6.5 a 20.1 gpm (1476 a 4565 L/hr)
- Garantía de dos años en materiales, mano de obra y desempeño
- Boquillas codificadas por color para fácil identificación de tamaño y con garantía de mantener el diámetro correcto de orificio por cinco años.

Vista de la boquilla dispersora 5023-2

Los modelos de doble boquilla contribuyen a maximizar la uniformidad.

5012-1

Imagen 3.4 Catálogo de aspersores Senninger S50

Serie 70 (Aspersores de Impacto)



Los aspersores de impacto de arco completo de la Serie 70 distribuyen el agua sobre un gran diámetro en sistemas de mayor volumen.

CARACTERÍSTICAS:

- Diseños disponibles de boquilla simple y doble. Impulsor dispersor también disponible.
- Duran más y cuestan menos que los aspersores de latón
- Llave hexagonal incorporada para fácil mantenimiento a campo
- Rosca de tubería de cojinete inferior: 1" M NPT, 1" F NPT; 1" M BSPT también disponible
- Caudales: 8.66 a 39.1 gpm (1967 a 8881 L/hr)
- Garantía de dos años en materiales, mano de obra y desempeño
- Boquillas codificadas por color para fácil identificación de tamaño y con garantía de mantener el diámetro correcto de orificio por cinco años.

¡NUEVA CONEXIÓN BSPT DISPONIBLE!

7025RD-1

Imagen 3.6 Catálogo de aspersores Senninger S70



Imagen 3.7 Catalogo de aspersores Senninger Xcel - Wobblers

COMPONENTE 02: INSTALACIÓN DE PARCELAS PRODUCTIVAS DE CULTIVOS ANDINOS, PASTOS Y FORRAJES

El proyecto también comprende la instalación de parcelas productivas de cultivos andinos, pastos y forrajes en una extensión de 15.0 ha que serán instalados dentro del centro piloto de Tambo A que comprende 50.0 ha de extensión. Los cultivos a instalar serán de 15.0 ha de terreno agrícola y se cultivarán según épocas de campañas y son las siguientes:

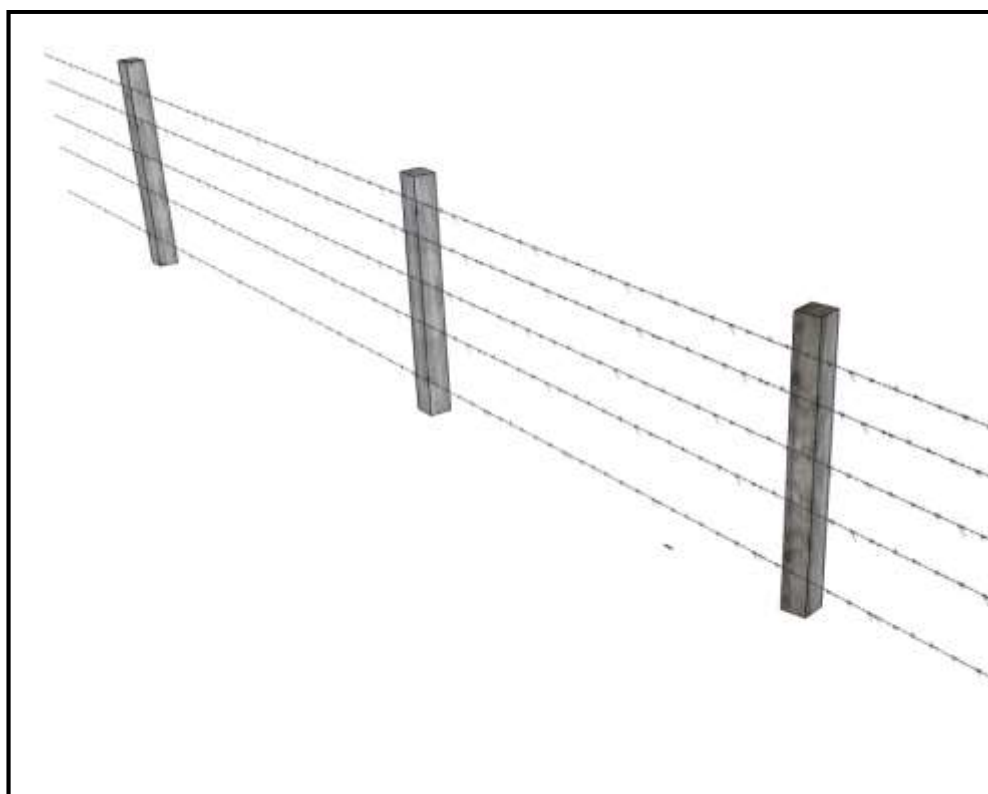
- **Campaña grande (época de lluvia)**
- ✓ Área de producción de papa nativa (var. Ayrampu) en 1.0 ha
- ✓ Área de producción de papa nativa (var. Amarilla) en 1.0 ha
- ✓ Área de producción de papa nativa (var. Puka Sunqu) en 1.0 ha
- ✓ Área de producción de oca (var. Ciruela Rosada) en 1.0 ha
- ✓ Área de producción de olluco (var. Quello) en 1.0 ha
- ✓ Área de producción de mashua (Var. Yana) en 1.0 ha
- ✓ Área de producción de maca (var. Yana) en 1.0 ha
- ✓ Área de producción de quinua blanca (var. Blanca Junín) en 1.0 ha
- ✓ Área de producción de quinua negra (var. Cuchi Wila) en 1.0 ha
- ✓ Área de producción de quinua roja (var. Rosada Junín) en 1.0 ha
- ✓ Área de producción de alfalfa (var. Alto andina W350) en 1.5 ha

- ✓ Área de producción de pasto asociado (dactylis, rya grass inglés, rya grass italiano, trébol blanco y trébol rojo) en 1.5 ha.
- **Campaña chica (época seca o michka)**
- ✓ Área de producción de avena forrajera (var. Mantaro 15) en 2.0 ha
- ✓ Área de producción de haba verde (var. Verde Pacae, INIA 429 y Fortaleza) en 1.5 ha
- ✓ Área de producción de cebada forrajera (var. Africana INIA 902, Centenario y Vilcanota) en 1.5 ha

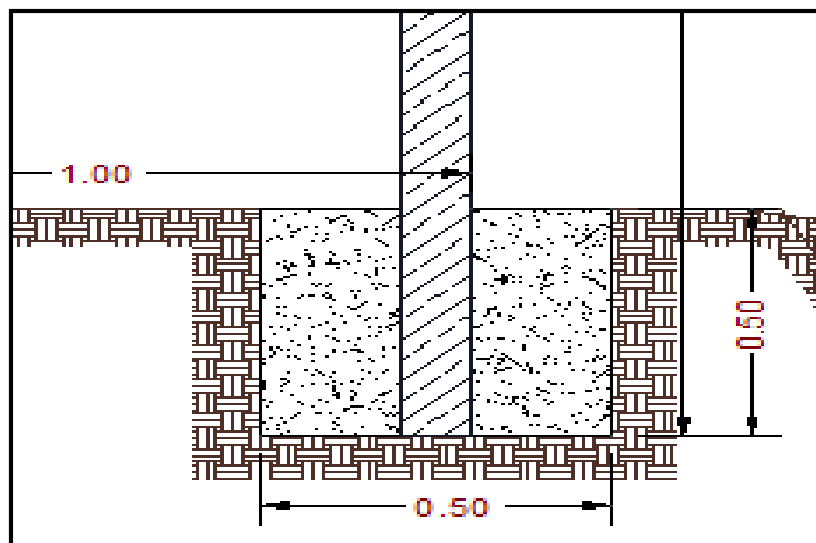
Las 8.0 ha estarán bajo riego y 7.0 ha se cultivarán bajo secano con respectiva rotación de cultivos anualmente entre los cultivos con incorporación de cultivos más rentables y con mayor demanda en el mercado. Se recuperará y mejorará las semillas de los cultivos andinos, abasteciendo la demanda forrajera de la población animal del anexo Tambo A.

➤ **Cerco perimétrico**

La colocación de rollizos de 4" espaciamiento cada 2.50 m de acuerdo a los diseños y planos presentados, una vez colocado los postes de rollizos se proseguirá la colocación de alambre de púas a lo largo del cerco perimétrico de acuerdo a los planos presentados y con la autorización de supervisor. El cerco perimétrico se instalará en las 15.0 ha con una L= 6971.939 m



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

La instalación de cultivos andinos, pastos y forrajes estará representada en el PLANO DE CULTIVOS INSTALADOS EN EL CENTRO PILOTO DE TAMBO A (PCU-01) se adjuntará en el anexo físico.

COMPONENTE 03: CONSTRUCCIÓN DE TROCHA CARROZABLE

El proyecto también comprende la construcción de vía de acceso al centro piloto de Tambo A desde la carretera a Huaraca hasta Hatum Ccasa lugar que pertenece al centro piloto cuya longitud es de 900.0 m y ancho de trocha carrozable de 5.0 m, velocidad directriz de 30.0 km/h y pendiente de 2.0% a 15.0%.

Geometría de la vía

➤ **Longitud**

La longitud del camino vecinal a intervenir es de 900.0 metros, partiendo desde la repartición de la carretera a Huaraca, ubicado en el anexo Tambo A hasta la zona de Hatum Ccasa lugar ubicado en el centro piloto de Tambo A.

➤ **Ancho de plataforma y superficie de rodadura o calzada**

Actualmente el ancho de la plataforma varía entre 5.00 en todo el tramo de la trocha carrozable para el acceso de maquinarias agrícolas.

➤ **Perfil longitudinal, pendientes críticas**

En cuanto a la geometría de la vía, la pendiente en todo el tramo intervenido, se encuentra dentro de los parámetros especificados en la norma técnica para caminos vecinales, valores que varían entre 2.0% y como máximo hasta 15.0%.

➤ **Planta de la vía – radio de curvas**

La plataforma contará con un afirmado que garantice el tránsito vehicular cómodo y con una velocidad directriz más alta. Además, existen sectores con presencia de arcilla roja en plataforma la misma que dificulta el tránsito vehicular sobre todo en temporada de lluvias.

Mientras los radios de giro y volteo tienen valores entre 15 y 100 metros los mismos que se encuentran dentro de los límites que especifican la norma técnica.

➤ **Taludes**

Los valores de la inclinación de los taludes actuales superan los parámetros permitidos por que existen deslizamiento de taludes representando un peligro para los vehículos y transeúntes que hacen uso de esta vía, sobre todo los trabajadores del centro piloto de Tambo A y los pobladores del mismo anexo.

Obras de arte (drenaje de la vía)

➤ **Cunetas**

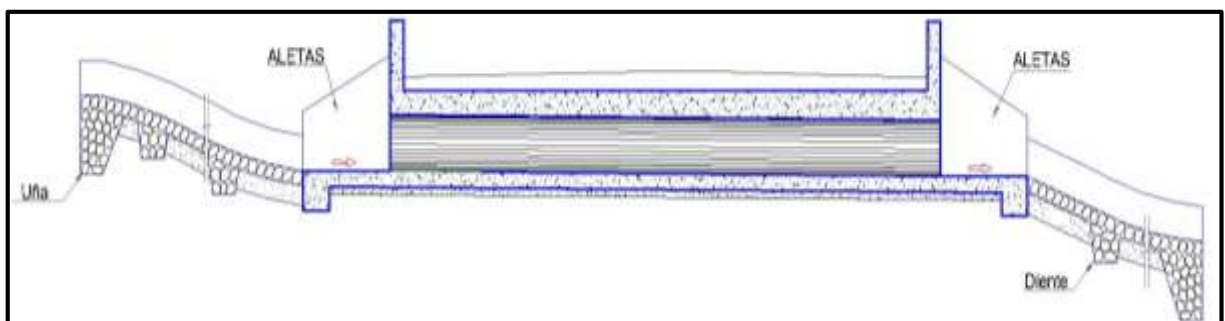
La construcción de cunetas laterales en una longitud de 1200.0 m en ambas franjas de la trocha carrozable.

➤ **Alcantarillas**

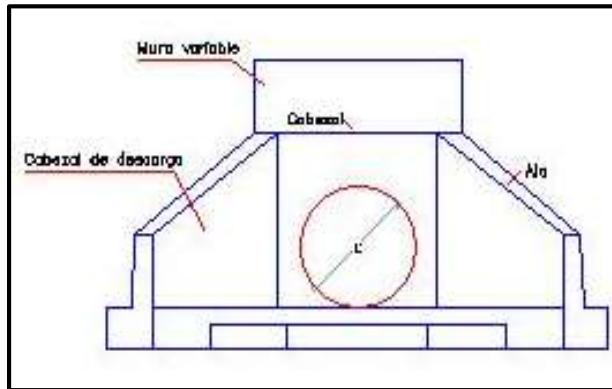
La construcción de alcantarillas MTC tipo I de 24", se construirán 02 unidades en la progresiva 0+613.96 y 0+653.23 en la trocha carrozable de 900.0 metros.



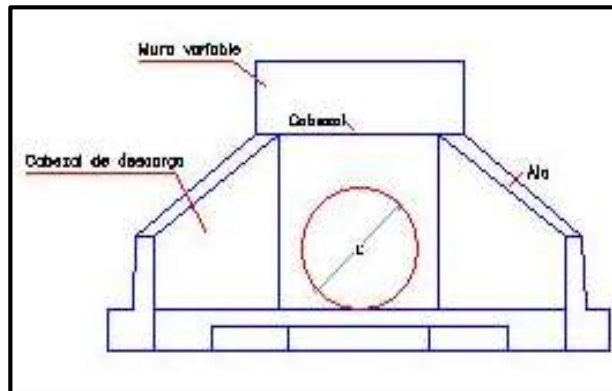
Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.



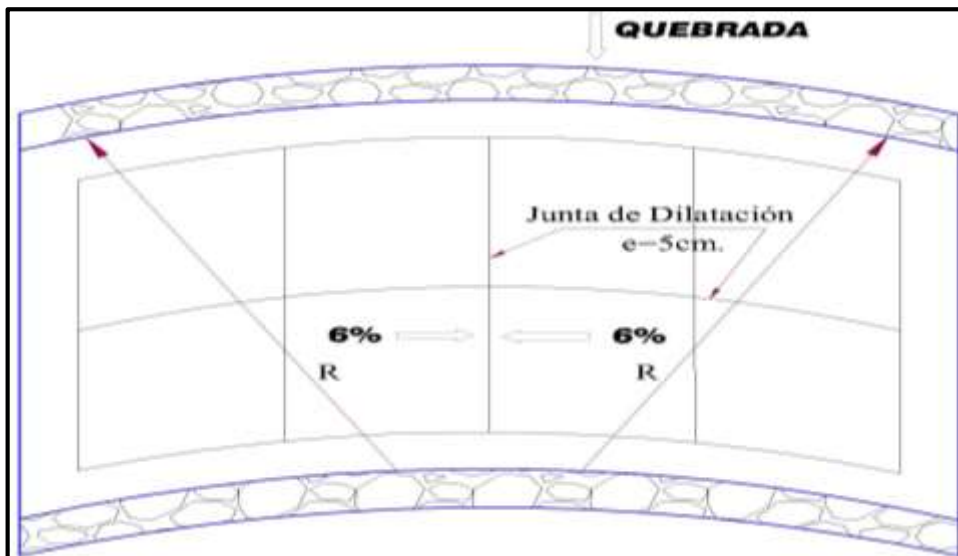
Fuente: Elaboración propia.



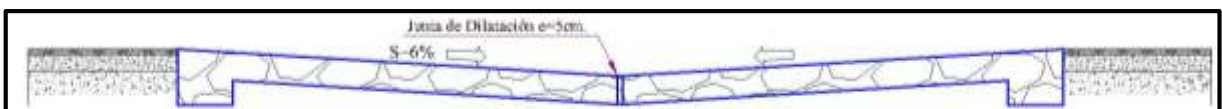
Fuente: Elaboración propia.

➤ **Badenes**

La construcción de badenes de $l=8.0$, se construirán 02 unidades en la progresiva 0+510.00 y 0+715.00 en la trocha carrozable de 900.0 metros.



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

➤ **Superficie de rodadura.**

Material sub - rasante (clasificación SUCS y CBR)

Se colocarán una capa de 15 cm en toda la trocha carrozable, por ende, la velocidad directriz se encuentra debajo a lo adoptado al tipo de camino que se encuentra considerada al orden de 30 km/h.

3.1.23 Plan de capacitación y asistencia técnica y medidas de mitigación del proyecto

La empresa proveedora, seleccionada por la población de beneficiarios estará a cargo de la implementación y puesta en funcionamiento del centro piloto de Tambo A; también se hará responsable de la implementación del plan de capacitación y mantenimiento durante una campaña agrícola grande y chica.

➤ **Capacitación y asistencia técnica**

El proveedor que ejecute la obra entregará un manual de operación y mantenimiento del centro piloto de Tambo A. La capacitación comprenderá seis módulos o temas (fichas didácticas), que serán aprobados en orden progresivo, lo que permitirán ir avanzando en la capacidad de operación y mantenimiento del centro piloto de Tambo A.

Tabla 3.37 Módulos de capacitación de tecnologías de sistema de riegos

| MODULOS | ACTIVIDAD | PRESUPUESTO (S/.) |
|---------|--|-------------------|
| I | Sesión 1 | 642.00 |
| | 1.- Descripción y familiarización del sistema de riego Tecnificado (Aspersión) | |
| | 2.- Puesta en marcha del sistema de riego y apertura de válvulas en campo | |
| II | Sesión 2 | 470.00 |
| | 3.- Evaluación y control de presiones y caudales del sistema de riego, en la red interna de tuberías y laterales de riego (sistema Fijo), por cada sector de riego. | |
| III | Sesión 3 | 325.00 |
| | 4.- Frecuencia de riego, evaluación de la humedad del suelo y uso de tensiómetros para la formulación de los programas de riego de acuerdo al estado fenológico del cultivo. | |
| IV | Sesión 4 | 325.00 |
| | 5.- Capacitación en operación y mantenimiento obras civiles, en forma manual ; labores de purgado de la red de tuberías de orden primario, secundario, portlaterales y laterales de riego (sistema Fijo) | |
| V | Sesión 5 | 325.00 |
| | 6.- Medición de caudales, presión y evaluación de la uniformidad de aplicación (CU), de las descargas de los aspersores y semicañones, para cada unidad de riego. | |
| VI | Sesión 6 | 325.00 |
| | 7.- Reglas básicas de trabajos de mantenimiento del sistema de riego. 8.- Uso de registros, sistematización y organización de la información para planificar y realizar el mantenimiento del sistema de riego. (CRPs, PRVs y Valvulas de Control) | |
| VII | Sesión 7 | 500.00 |
| | 5.- Fortalecimiento a la Junta de Regantes | |
| VIII | Sesión 8 | 2,300.00 |
| | 7.- Elaboración de Plan Operacional 8.- Capacitación en Personal Técnico Calificado | |
| | COSTO DIRECTO S/. | 5,212.00 |
| | IGV 18% | 938.16 |
| | TOTAL S/. | 6,150.00 |

Fuente: Elaboración Propia

La capacitación se realizará a través de seis talleres prácticos de 04 horas cada uno para la explicación del concepto a transferir, apoyados por el manual o ficha correspondiente, para lo cual se formará un grupo de trabajo, no obstante, se pueden realizar con cada agricultor en su predio.

Tabla 3.38 Módulos de capacitación técnico - productiva de cultivos andinos, pastos y forrajes

| MODULOS | ACTIVIDAD | PRESUPUESTO (S/.) |
|---------|--|-------------------|
| I | Sesión 1 | 1,250.00 |
| | 1.- Producción Orgánico de Granos Andinos | |
| II | Sesión 2 | 1,250.00 |
| | 2.- Producción Orgánico de Tuberculos y Raices Andinos | |
| III | Sesión 3 | 680.00 |
| | 3.- Producción Orgánico de Pastos y Forrajes y Métodos de conservación de los forrajes (heno - ensilado) | |
| IV | Sesión 4 | 295.00 |
| | 4.- Capacitación Organización y Gestion | |
| | 5.- Articulacion de Productos Andinos en el Mercado Local, Regional y Nacional | |
| | 6.-Nutricion y Alimentacion Infantil con Granos, tuberculos y Raices Andinos | |
| | COSTO DIRECTO S/. | 3,475.00 |
| | IGV 18% | 625.50 |
| | TOTAL S/. | 4,100.00 |

Fuente: Elaboración Propia

➤ Cronograma de actividades del Plan de Capacitación

La capacitación estará a cargo de la empresa que se encargará de instalar el centro piloto de Tambo A. El cronograma de los temas a desarrollar son las que mencionan en la Tabla 3.39.

Tabla 3.39 Cronograma de actividades de capacitación de tecnologías de sistema de riegos

| MODULOS | ACTIVIDAD | HORIZONTE DE LA OBRA | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | MES 01 | | | | MES 02 | | | | MES 03 | | | | MES 04 | | | |
| I | Sesión 01 | 2 horas | 2 horas | | | | | | | | | | | | | | |
| II | Sesión 02 | | | 2 horas | 2 horas | | | | | | | | | | | | |
| III | Sesión 03 | | | | | 2 horas | 2 horas | | | | | | | | | | |
| IV | Sesión 04 | | | | | | | 2 horas | 2 horas | | | | | | | | |
| V | Sesión 05 | | | | | | | | | 2 horas | 2 horas | | | | | | |
| VI | Sesión 06 | | | | | | | | | | | 2 horas | 2 horas | | | | |
| VII | Sesión 07 | | | | | | | | | | | | | 2 horas | 2 horas | | |
| VIII | Sesión 08 | | | | | | | | | | | | | | | 2 horas | 2 horas |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.40 Cronograma de actividades de capacitación de técnico – productivas de cultivos andinos, pastos y forrajes

| MODULOS | ACTIVIDAD | HORIZONTE DE LA OBRA | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------|----------------------|---------|---------|--------------|---------|---------|--------------|---------|---------|--------------|----------|----------|
| | | TRIMESTRE 01 | | | TRIMESTRE 02 | | | TRIMESTRE 03 | | | TRIMESTRE 04 | | |
| | | 1er Mes | 2do Mes | 3er Mes | 4to Mes | 5to Mes | 6to Mes | 7mo Mes | 8vo Mes | 9no Mes | 10mo Mes | 11vo Mes | 12vo Mes |
| I | Sesión 01 | 2 horas | | 2 horas | | 2 horas | | | | | | | |
| II | Sesión 02 | | 2 horas | | 2 horas | | 2 horas | | 2 horas | | | | |
| III | Sesión 03 | | | | | | | 2 horas | | 2 horas | | 2 horas | |
| IV | Sesión 04 | | | 2 horas | | | 2 horas | | | 2 horas | | | 2 horas |

Fuente: Elaboración Propia

b) Medidas de mitigación ambiental

Todo impacto generado durante la ejecución del proyecto sobre todo el componente de instalación del sistema de riego por aspersión y construcción de trocha carrozable del centro piloto de Tambo A; será contrarrestado por una serie de actividades orientadas a mitigar los aspectos ambientales que se podrían generar producto de las actividades propias de la construcción que se detalla en la tabla 3.41.

Tabla 3.41 Actividades de mitigación ambiental del proyecto

| ITEM | DESCRIPCIÓN | UND. | METRADO | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL | COSTO TOTAL INC |
|------------------------------|---|----------|---------|----------------|-----------------|------------------|
| MEDIDAS DE CONTROL | | | | | | |
| 1.0 | ACONDICIONAMIENTO DE LETRINAS | | | | 1,144.05 | 1,350.00 |
| 1.1 | Sellado de Letrinas | Und. | 3 | 381.35 | 1,144.05 | 1,350.00 |
| 2.0 | LIMPIEZA RECOJO Y TRASLADO DE BASURA Y DESPERDICIOS | | | | 254.24 | 300.00 |
| 2.1 | Limpieza, recojo y traslado de basura y desperdicios | jornales | 1 | 254.24 | 254.24 | 300.00 |
| 3.0 | ACTIVIDADES DE LIMPIEZA Y ELIMINACION DE DERRAME DE CONCRETO POR LA REALIZACION DE OBRAS CIVILES | | | | 385.59 | 455.00 |
| 3.1 | Limpieza de los derrames | jornales | 2 | 82.63 | 165.25 | 195.00 |
| 3.2 | Eliminación de los desperdicios | jornales | 3 | 73.45 | 220.34 | 260.00 |
| 4.0 | ADQUISICION DE CONTENEDORES PARA COLOCACION DE RESIDUOS Y DESPERDICIOS | | | | 381.36 | 450.00 |
| 4.1 | Compra de cilindros metálicos de 50 litros x 2 unidades | Und. | 2 | 116.16 | 232.32 | 274.14 |
| 4.2 | Compra de cilindros plásticos de 50 litros x 1 unidad | Und. | 2 | 74.52 | 149.04 | 175.87 |
| MEDIDAS DE MITIGACIÓN | | | | | | |
| 5.0 | ACTIVIDADES DE SIEMBRA POR PERDIDA DE VEGETACIÓN DEBIDO A LA ACCION ACCIDENTAL DEL PERSONAL DE LA OBRA | | | | 5,415.25 | 6,390.00 |
| 5.1 | Limpieza y preparación del área de siembra | Ha | 60 | 33.90 | 2,033.90 | 2,400.00 |
| 5.2 | Adquisición de plantas para reposición de vegetación | Und. | 1200 | 2.54 | 3,050.84 | 3,600.00 |
| 5.3 | Siembra | jornales | 6 | 55.09 | 330.51 | 390.00 |
| 6.0 | HUMEDECIMIENTO DE AGREGADOS TRANSPORTADOS PARA EVITAR SU DISPERSION Y CAUSAR PERTURBACIONES EN LA TRANQUILIDAD DE LOS POBLADORES VECINOS | | | | 1,525.43 | 1,800.00 |
| 6.1 | Traslado de agua a la zona de trabajo | m3 | 1200 | 0.85 | 1,016.95 | 1,200.00 |
| 6.2 | Aplicación de agua | glb | 1 | 508.47 | 508.47 | 600.00 |
| TOTAL | | | | | 9,105.92 | 10,745.01 |

Fuente: Elaboración Propia

➤ Cronograma de actividades de mitigación ambiental

La mitigación estará a cargo de la empresa que se encargará de instalar del centro piloto de Tambo A. El cronograma de temas a desarrollar son las que mencionan en la Tabla 3.42.

Tabla 3.42 Cronograma de actividades de mitigación ambiental del proyecto

| ITEM | METAS | HORIZONTE DE LA OBRA | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Mes 01 | Mes 02 | Mes 03 | Mes 04 | Mes 05 | Mes 06 | Mes 07 | Mes 08 | Mes 09 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 | Mes 13 | Mes 14 |
| I. MEDIDAS DE CONTROL | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | ACONDICIONAMIENTO DE LETRINAS | M | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | LIMPIEZA RECOJO Y TRASLADO DE BASURA Y DESPERDICIOS | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M |
| 3 | ACTIVIDADES DE LIMPIEZA Y ELIMINACION DE DERRAME DE CONCRETO POR LA REALIZACION DE OBRAS CIVILES | M | | M | | M | | M | | | | | | | |
| 4 | ADQUISICION DE CONTENEDORES PARA COLOCACION DE RESIDUOS Y DESPERDICIOS | M | | | | | | | | | | | | | |
| II. MEDIDAS DE MITIGACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | ACTIVIDADES DE SIEMBRA POR PERDIDA DE VEGETACIÓN DEBIDO A LA ACCION ACCIDENTAL DEL PERSONAL DE LA OBRA | | | | M | | | | M | | | | M | | |
| 6 | HUMEDECIMIENTO DE AGREGADOS TRANSPORTADOS PARA EVITAR SU DISPERSION Y CAUSAR PERTURBACIONES EN LA TRANQUILIDAD DE LOS POBLADORES VECINOS | M | M | M | M | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

3.2. MEMORIA DE CALCULO

3.2.1 Componente 01: Sistema de riego por aspersión

a) Aforo de manantiales de Tambo A

CALCULO DE AFORO DEL CAUDAL

AFORO EN LA CAPTACIÓN 01

Lugar : Tambo A

Captación : Manante - Ccayo

Fecha : 19/08/2017

Método de aforo : Volumétrico

Coordenadas:

| Este (X) | Norte (Y) | Cota (Z) |
|------------|-------------|----------|
| 560953.000 | 8527180.000 | 3689.630 |

| Recipiente | Volumen | Und |
|------------|---------|-----|
| Valde | 04 | Lts |

TIEMPOS DE AFORO

| Nº | Tiempo | Und |
|----------------|-------------|------------|
| T 1 | 2.5 | Seg |
| T 2 | 2.6 | Seg |
| T 3 | 2.5 | Seg |
| T 4 | 2.7 | Seg |
| T 5 | 2.5 | Seg |
| T prom. | 2.56 | Seg |



Formula

$$Q = V/T \quad \text{Lts/Seg}$$

RESULTADO

Caudal aforado mes agosto

| | | |
|------------|-------------|----------------|
| Q = | 1.56 | Lts/Seg |
|------------|-------------|----------------|

AFORO EN LA CAPTACIÓN 02

Lugar : Tambo A
Captación : Manante - Puca Ccacca
Fecha : 19/08/2017
Método de aforo : Volumétrico
Coordenadas:

| Este (X) | Norte (Y) | Cota (Z) |
|------------|-------------|----------|
| 561412.000 | 8526840.000 | 3696.850 |

| Recipiente | Volumen | Und |
|------------|---------|-----|
| Valde | 04 | Lts |

TIEMPOS DE AFORO

| Nº | Tiempo | Und |
|----------------|-------------|------------|
| T 1 | 6.5 | Seg |
| T 2 | 6.7 | Seg |
| T 3 | 6.6 | Seg |
| T 4 | 6.5 | Seg |
| T 5 | 6.6 | Seg |
| T prom. | 6.58 | Seg |

AFORO EN LA CAPTACIÓN 03

Lugar : Tambo A
Captación : Manante - Yurac Ccacca
Fecha : 19/08/2017
Método de aforo : Volumétrico
Coordenadas:

| Este (X) | Norte (Y) | Cota (Z) |
|------------|-------------|----------|
| 561484.000 | 8526776.000 | 3686.000 |

| Recipiente | Volumen | Und |
|------------|---------|-----|
| Valde | 04 | Lts |

TIEMPOS DE AFORO

| Nº | Tiempo | Und |
|----------------|-------------|------------|
| T 1 | 9.5 | Seg |
| T 2 | 9.6 | Seg |
| T 3 | 9.7 | Seg |
| T 4 | 9.5 | Seg |
| T 5 | 9.6 | Seg |
| T prom. | 9.58 | Seg |

AFORO EN LA CAPTACIÓN 04

Lugar : Tambo A
Captación : Manante - Yurac Ccacca
Fecha : 19/08/2017
Método de aforo : Volumétrico
Coordenadas:

| Este (X) | Norte (Y) | Cota (Z) |
|------------|-------------|----------|
| 561482.000 | 8526754.000 | 3784.000 |

| Recipiente | Volumen | Und |
|------------|---------|-----|
| Valde | 04 | Lts |



Formula

$$Q = V/T \quad \text{Lts/Seg}$$

RESULTADO

Caudal aforado mes agosto

$$Q = 0.61 \quad \text{Lts/Seg}$$



Formula

$$Q = V/T \quad \text{Lts/Seg}$$

RESULTADO

Caudal aforado mes agosto

$$Q = 0.42 \quad \text{Lts/Seg}$$



TIEMPOS DE AFORO

| N° | Tiempo | Und |
|----------------|--------------|------------|
| T 1 | 15.1 | Seg |
| T 2 | 15.2 | Seg |
| T 3 | 15.3 | Seg |
| T 4 | 15.4 | Seg |
| T 5 | 15.2 | Seg |
| T prom. | 15.24 | Seg |

AFORO EN LA CAPTACIÓN 05

Lugar : Tambo A
 Captación : Manante - Hatun Ccacca
 Fecha : 19/08/2017
 Método de aforo : Volumétrico
 Coordenadas:

| Este (X) | Norte (Y) | Cota (Z) |
|------------|-------------|----------|
| 561459.000 | 8526636.000 | 3703.000 |

| Recipiente | Volumen | Und |
|------------|---------|-----|
| Valde | 04 | Lts |

TIEMPOS DE AFORO

| N° | Tiempo | Und |
|----------------|--------------|------------|
| T 1 | 27.1 | Seg |
| T 2 | 27.6 | Seg |
| T 3 | 27.7 | Seg |
| T 4 | 27.8 | Seg |
| T 5 | 27.6 | Seg |
| T prom. | 27.56 | Seg |

AFORO EN LA CAPTACIÓN 06

Lugar : Tambo A
 Captación : Manante - Sorillihua
 Fecha : 19/08/2017
 Método de aforo : Volumétrico
 Coordenadas:

| Este (X) | Norte (Y) | Cota (Z) |
|------------|-------------|----------|
| 561468.000 | 8526243.000 | 3616.000 |

| Recipiente | Volumen | Und |
|------------|---------|-----|
| Valde | 04 | Lts |

TIEMPOS DE AFORO

| N° | Tiempo | Und |
|----------------|-------------|------------|
| T 1 | 3.35 | Seg |
| T 2 | 3.36 | Seg |
| T 3 | 3.35 | Seg |
| T 4 | 3.34 | Seg |
| T 5 | 3.33 | Seg |
| T prom. | 3.35 | Seg |

Formula

$$Q = V/T \quad \text{Lts/Seg}$$

RESULTADO

Caudal aforado mes agosto

$$Q = 0.26 \quad \text{Lts/Seg}$$



Formula

$$Q = V/T \quad \text{Lts/Seg}$$

RESULTADO

Caudal aforado mes agosto

$$Q = 0.15 \quad \text{Lts/Seg}$$



Formula

$$Q = V/T \quad \text{Lts/Seg}$$

RESULTADO

Caudal aforado mes agosto

$$Q = 1.20 \quad \text{Lts/Seg}$$

b) Diseño agronómico

SECTOR I

“CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMA DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCHOS- AYACUCHO”

| | | |
|--------------------|---|---------------------------|
| LOCALIDAD | : | Tambo A |
| COMUNIDAD | : | Tambo A |
| AREA DE RIEGO (ha) | : | 5.00 |
| CULTIVO | : | Granos Andinos y Cereales |
| SISTEMA | : | ASPERSION |

DATOS PARA EL DISEÑO AGRONÓMICO DE TAMBO A - SECTOR 01

| DATOS DEL CLIMA | |
|--------------------------------|------|
| ETo (mm/d) | 3.93 |
| Ktan | |
| Humedad relativa media HRm (%) | 79.2 |
| Velocidad del viento > 3 m/s | 2 |

| DATOS DE LA PARCELA | |
|------------------------------|---------|
| Area bruta A (Ha) | 5 |
| Area Neta bajo riego Sr (Ha) | 5 |
| Pendiente (%) | 5 -- 15 |

| DATOS DE LA FUENTE DE AGUA | |
|----------------------------|-----|
| Caudal (m³/h) Qs | 27 |
| Caudal (l/s) Qs | 7.5 |

| DATOS DEL CULTIVO | |
|---------------------------------------|------------|
| Nombre : | Variado |
| Fase | Intermedio |
| Kc promedio | 1.10 |
| % de área bajo riego Par | 100 |
| Profundidad radicular efectiva Zr (m) | 0.5 |
| Máximo % de agua aprovechable Pa | 65 |

| SISTEMA DE RIEGO | |
|---|----------------|
| Método | Aspersión |
| Eficiencia (%) Ef | 75 |
| Modelo del Emisor | SINNINGER S-70 |
| Presión de Operación (mca) | 34 |
| Caudal del Emisor q (Lt/h) | 3604.1444 |
| Diámetro Efectivo d (m) | 39 |
| Angulo de cobertura (°) | 360 |
| Espaciamiento entre lateral El (m) | 25 |
| Espaciamiento entre aspersores Ea (m) | 25 |
| Altura del aspersor | 1.5 |
| Máximas horas de operación por día Hd (h) | 15 |
| 02 boquillas 16x8 (φ 6.35 x 3.18 mm) | |
| Pluviometria de aspersor (mm/h) | 5.77 |

| DATOS DEL SUELO | |
|---|-----------|
| Textura | Fr Limoso |
| Hcc (% w) | 22 |
| HPm (%w) | 10 |
| Peso específico aparente (gr/cc) | 1.42 |
| Velocidad de infiltración básica I (mm/h) | 14 |
| Profundidad Efectiva (m) | 0.5 |

Fuente: Elaboración Propia Del Consultor

“CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMA DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCHOS- AYACUCHO”

RESULTADOS DEL DISEÑO AGRONÓMICO DE TAMBO A - SECTOR 01

| ORDEN | DESCRIPCION | FORMULA | RESULTADOS |
|-------|---|---|-------------|
| 1 | Lámina disponible a Zr LDzr (mm/zr) | $[(HCc-Pmp)*(pea/pew)*zr(m)^*10]*HD$ | 85.20 |
| 2 | Volumen disponible a Zr VDzr (m³/Ha/zr) | $LDzr(mm/zr)*10$ | 852.00 |
| 3 | Lámina aprovecha a zr Lazr (mm/zr) | $[LDzr[mm/zr]*Pa[\%]]/100$ | 55.38 |
| 4 | Diámetro humedecido del aspersor d (m) | $[qe(Lt/h) / (0.785*I(mm/h))]^{1/2}$ | 39.00 |
| 5 | Porcentaje área bajo riego Par (%) | $[100*0.785*(d^2) (m2)/de(m)*dl(m)]* \$/360$ | 100.00 |
| 6 | verificación par y % máx. área bajo riego | $par(\%) \leq MxAR(\%)$ | OK |
| 7 | verificación par y % mín. área bajo riego | $par(\%) \geq MIAR(\%)$ | OK |
| 8 | Precepción horaria del sistema phr (mm/h) | $[qe(lt/h)^*100 / de(m)*dl(m)*Par(\%)]$ | 5.77 |
| 9 | comparación precip. Sistema con infiltr.suelo | $Phr (mm/h) \leq Ib (mm/h)$ | OK |
| 10 | Uso consuntivo mét. Hargreaves ETc (mm/día) | $ETo * Kc$ | 4.32 |
| 11 | Intervalo de riego Ir (días) | $[Lazr (mm)*Par(\%) / ETc (mm/d) * 100]$ | 14.09 |
| 12 | Intervalo de riego ajustado Ir(aj) (días) | Ir ajustado | 7.00 |
| 13 | Ciclo de riego CR (días) | $Ir(aj) - dp (días)$ | 5.00 |
| 14 | Lámina de riego ajustado LR (aj) (mm) | $[(IR(aj)*ETc(mm/d)*100) / (Par (\%))]$ | 30.26 |
| 15 | Comparación LR (aj) (mm) | $LR(aj)(mm) \leq Lazr (mm)$ | OK |
| 16 | Porcen. Agua aprovechable ajustado Pa (aj) | $[(LR(aj)(mm)*100) / LDzr (mm/zr)]$ | 8.22 |
| 17 | Comparación del Pa(aj) con máximo Pa | $Pa(aj)(\%) \leq Pa (\%)$ | OK |
| 18 | Lámina bruta LB (mm) | $[(LR (aj) (mm) * 100) / Ef (\%)]$ | 40.35 |
| 19 | Dosis de riego bruto DB (m³ / Ha) | $[(LB(mm)*Par(\%)) / 10]$ | 403.48 |
| 20 | Horas de riego por turno Ht (h/turno) | $[LB (mm) / Phr(mm/h)]$ | 7.00 |
| | Horas de riego por turno Ht (h/turno) | Asumido | 5.00 |
| 21 | Máximo número turnos diario Td (turno / día) | $[Hm(h/día) / [Ht(h/turno)]]$ | 3.00 |
| | Máximo número turnos diario Td (turno / día) | Asumido | 3.00 |
| 22 | Horas de riego por día Hd (h/día) | $Td (turnos/día) * Ht (h/turno)$ | 15.00 |
| 23 | Horas de riego por ciclo Hc (h/Ciclo) | $CR (días/ciclo) * Hd (h/día)$ | 75.00 |
| 24 | Números de turnos por ciclo Tc (turno/día) | $CR (días/ciclo) * Td (turno/día)$ | 15.00 |
| 25 | Superficie bajo riego, por turno St (Ha/turno) | $[Sr (Ha/ciclo) / Tc (turno/ciclo)]$ | 0.33 |
| 26 | Dosis de riego bruta por turno DBt (m³ /turno) | $St(Ha/turno) * DB (m³/Ha)$ | 134.49 |
| 27 | Caudal requerido Qr (m³/h) | $[DBt (m³/turno) / Ht (h/turno)]$ | 26.90 |
| | Caudal requerido Qr (l/s) | | 7.47 |
| 28 | Comparac. Caudal requerido y disponible Qs | $Qr(m³/h) \leq Qs (m³/h)$ | OK |
| 29 | Número de emisores por turno Emt (e/turno) | $[Qr (m³/h)*1000] / qe (Lt/h)]$ | 7 |
| 30 | Vol. Bruto por ciclo de riego VBe (m³/ciclo) | $DBt(dosis bruta / turno) * Tc (turno / ciclo)$ | 2017.40 |
| 31 | Caudal específico Qe (m³/h/Ha) | $[Qr (m³/h) / A (Ha)]$ | 5.38 |
| 32 | Qe (l/s/Ha) | $Qe/3.6$ | 1.49 |

Fuente: Elaboración Propia Del Consultor

**“CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS
EN SISTEMA DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL
CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCHOS- AYACUCHO”**

LOCALIDAD : Tambo A
 COMUNIDAD : Tambo A
 AREA DE RIEGO (ha) : 1.50
 CULTIVO : Alfalfa
 SISTEMA : ASPERSION

DATOS PARA EL DISEÑO AGRONÓMICO DE TAMBO A - SECTOR 01

| DATOS DEL CLIMA | |
|--------------------------------|------|
| ETo (mm/d) | 3.93 |
| Ktan | |
| Humedad relativa media HRm (%) | 79.2 |
| Velocidad del viento > 3 m/s | 2 |

| DATOS DE LA PARCELA | |
|------------------------------|----------|
| Area bruta A (Ha) | 1.5 |
| Area Neta bajo riego Sr (Ha) | 1.5 |
| Pendiente (%) | 15 -- 25 |

| DATOS DE LA FUENTE DE AGUA | |
|-------------------------------|----|
| Caudal (m ³ /h) Qs | 18 |
| Caudal (l/s) Qs | 5 |

| DATOS DEL CULTIVO | |
|---------------------------------------|------------|
| Nombre : | ALFALFA |
| Fase | Intermedio |
| Kc promedio | 0.91 |
| % de área bajo riego Par | 100 |
| Profundidad radicular efectiva Zr (m) | 0.9 |
| Máximo % de agua aprovechable Pa | 65 |

| SISTEMA DE RIEGO | |
|---|----------------|
| Método | Aspersion |
| Eficiencia (%) Ef | 75 |
| Modelo del Emisor | SINNINGER S-50 |
| Presión de Operación (mca) | 24 |
| Caudal del Emisor q (Lt/h) | 1991.3972 |
| Diámetro Efectivo d (m) | 31 |
| Angulo de cobertura (°) | 360 |
| Espaciamiento entre lateral El (m) | 17 |
| Espaciamiento entre aspersores Ea (m) | 17 |
| Altura del aspersor | 1.5 |
| Máximas horas de operación por día Hd (h) | 15 |
| Boquilla # 13 - Blanca (5.16 x 3.18mm) | |
| Pluviometria de aspersor (mm/h) | 6.89 |

| DATOS DEL SUELO | |
|---|------------|
| Textura | Fr Arenoso |
| Hcc (% w) | 22 |
| HPm (% w) | 10 |
| Peso específico aparente (gr/cc) | 1.42 |
| Velocidad de infiltración básica I (mm/h) | 14 |
| Profundidad Efectiva (m) | 1 |

Fuente: Elaboración Propia Del Consultor

“CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMA DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCHOS- AYACUCHO”

RESULTADOS DEL DISEÑO AGRONÓMICO DE TAMBO A - SECTOR 01

| ORDEN | DESCRIPCION | FORMULA | RESULTADOS |
|-------|---|---|-------------|
| 1 | Lámina disponible a Zr LDzr (mm/zr) | $[(HCc-Pmp)*(pea/pew)*zr(m)*10]*HD$ | 153.36 |
| 2 | Volumen disponible a Zr VDzr (m³/Ha/zr) | $LDzr(mm/zr)*10$ | 1533.60 |
| 3 | Lámina aprovecha a zr Lazr (mm/zr) | $[LDzr[mm/zr]*Pa[\%]]/100$ | 99.68 |
| 4 | Diámetro humedecido del aspersor d (m) | $[qe(Lt/h) / (0.785*(mm/h))]^{1/2}$ | 31.00 |
| 5 | Porcentaje área bajo riego Par (%) | $[100*0.785*(d^2) (m2)/de(m)*dl(m)]* \$/360$ | 100.00 |
| 6 | verificación par y % máx. área bajo riego | $par(\%) \leq MxAR(\%)$ | OK |
| 7 | verificación par y % mín. área bajo riego | $par(\%) \geq MIAR(\%)$ | OK |
| 8 | Precepitación horaria del sistema phr (mm/h) | $[qe(lt/h)*100 / de(m)*dl(m)*Par(\%)]$ | 6.89 |
| 9 | comparación precip. Sistema con infiltr.suelo | $Phr (mm/h) \leq Ib (mm/h)$ | OK |
| 10 | Uso consuntivo mét. Hargreaves ETc (mm/día) | $ETo * Kc$ | 3.58 |
| 11 | Intervalo de riego Ir (días) | $[Lazr (mm)*Par(\%) / ETc (mm/d) * 100]$ | 25.36 |
| 12 | Intervalo de riego ajustado Ir(aj) (días) | Ir ajustado | 7.00 |
| 13 | Ciclo de riego CR (días) | $Ir(aj) - dp (días)$ | 2.00 |
| 14 | Lámina de riego ajustado LR (aj) (mm) | $[(LR(aj)*ETc(mm/d)*100) / (Par) (\%)]$ | 25.03 |
| 15 | Comparación LR (aj) (mm) | $LR(aj)(mm) \leq Lazr (mm)$ | OK |
| 16 | Porcen. Agua aprovechable ajustado Pa (aj) | $[(LR(aj)(mm)*100) / LDzr (mm/zr)]$ | 4.56 |
| 17 | Comparación del Pa(aj) con máximo Pa | $Pa(aj)(\%) \leq Pa (\%)$ | OK |
| 18 | Lámina bruta LB (mm) | $[(LR (aj) (mm) * 100) / Ef (\%)]$ | 33.38 |
| 19 | Dosis de riego bruto DB (m³ / Ha) | $[(LB(mm)*Par(\%)) / 10]$ | 333.79 |
| 20 | Horas de riego por turno Ht (h/turno) | $[LB (mm) / Phr(mm/h)]$ | 4.84 |
| | Horas de riego por turno Ht (h/turno) | Asumido | 5.00 |
| 21 | Máximo número turnos diario Td (turno / día) | $[Hm(h/día)] / [Ht(h/turno)]$ | 3.00 |
| | Máximo número turnos diario Td (turno / día) | Asumiso | 3.00 |
| 22 | Horas de riego por día Hd (h/día) | $Td (turnos/día) * Ht (h/turno)$ | 15.00 |
| 23 | Horas de riego por ciclo Hc (h/Ciclo) | $CR (días/ciclo) * Hd (h/día)$ | 30.00 |
| 24 | Números de turnos por ciclo Tc (turno/día) | $CR (días/ciclo) * Td (turno/día)$ | 6.00 |
| 25 | Superficie bajo riego, por turno St (Ha/turno) | $[Sr (Ha/ciclo) / Tc (turno/ciclo)]$ | 0.25 |
| 26 | Dosis de riego bruta por turno DBt (m³ /turno) | $St(Ha/turno) * DB (m³/Ha)$ | 83.45 |
| 27 | Caudal requerido Qr (m³/h) | $[DBt (m³/turno) / Ht (h/turno)]$ | 16.69 |
| | Caudal requerido Qr (l/s) | | 4.64 |
| 28 | Comparac. Caudal requerido y disponible Qs | $Qr(m³/h) \leq Qs (m³/h)$ | OK |
| 29 | Número de emisores por turno Emt (e/turno) | $[Qr (m³/h)*1000] / qe (Lt/h)]$ | 8 |
| 30 | Vol. Bruto por ciclo de riego VBe (m³/ciclo) | $DBt(dosis bruta / turno) * Tc (turno / ciclo)$ | 500.68 |
| 31 | Caudal específico Qe (m³/h/Ha) | $[Qr (m³/h) / A (Ha)]$ | 11.13 |
| 32 | Qe (l/s/Ha) | $Qe/3.6$ | 3.09 |

SECTOR II

“CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMA DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCHOS- AYACUCHO”

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| LOCALIDAD | : | Tambo A |
| COMUNIDAD | : | Tambo A |
| AREA DE RIEGO (ha) | : | 1.50 |
| CULTIVO | : | Pasto Asociado |
| SISTEMA | : | ASPERSION |

DATOS PARA EL DISEÑO AGRONÓMICO DE TAMBO A - SECTOR 02

| DATOS DEL CLIMA | |
|--------------------------------|------|
| ETo (mm/d) | 3.93 |
| Ktan | |
| Humedad relativa media HRm (%) | 79.2 |
| Velocidad del viento > 3 m/s | 2 |

| DATOS DE LA PARCELA | |
|------------------------------|---------|
| Area bruta A (Ha) | 1.5 |
| Area Neta bajo riego Sr (Ha) | 1.5 |
| Pendiente (%) | 5 -- 12 |

| DATOS DE LA FUENTE DE AGUA | |
|-------------------------------|---|
| Caudal (m ³ /h) Qs | 7 |
| Caudal (l/s) Qs | 2 |

| DATOS DEL CULTIVO | |
|---------------------------------------|----------------|
| Nombre : | Pasto Asociado |
| Fase | Intermedio |
| Kc promedio | 1.05 |
| % de área bajo riego Par | 100 |
| Profundidad radicular efectiva Zr (m) | 0.6 |
| Máximo % de agua aprovechable Pa | 65 |

| SISTEMA DE RIEGO | |
|---|---------------|
| Método | Aspersión |
| Eficiencia (%) Ef | 85 |
| Modelo del Emisor | Xcel-Wobblers |
| Presión de Operación (mca) | 15 |
| Caudal del Emisor q (Lt/h) | 502 |
| Diámetro Efectivo d (m) | 12 |
| Angulo de cobertura (°) | 360 |
| Espaciamiento entre lateral El (m) | 9 |
| Espaciamiento entre aspersores Ea (m) | 9 |
| Altura del aspersor | 1.5 |
| Máximas horas de operación por día Hd (h) | 15 |
| Boquilla # 13 - Blanca (5.16 x 3.18mm) | |
| Pluviometría de aspersor (mm/h) | 6.20 |

| DATOS DEL SUELO | |
|---|------------|
| Textura | Fr Arenoso |
| Hcc (% w) | 11.5 |
| HPm (% w) | 6 |
| Peso específico aparente (gr/cc) | 1.5 |
| Velocidad de infiltración básica I (mm/h) | 10 |
| Profundidad Efectiva (m) | 1 |

Fuente: Elaboración Propia Del Consultor

“CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMA DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCHOS- AYACUCHO”

RESULTADOS DEL DISEÑO AGRONÓMICO GGE CCAHUAÑA - SECTOR 01

| ORDEN | DESCRIPCION | FORMULA | RESULTADOS |
|-----------|---|---|-------------|
| 1 | Lámina disponible a Zr LDzr (mm/zr) | $[(HCc-Pmp)*(pea/pew)*zr(m)^*10]*HD$ | 49.50 |
| 2 | Volumen disponible a Zr VDzr (m³/Ha/zr) | $LDzr(mm/zr)*10$ | 495.00 |
| 3 | Lámina aprovecha a zr Lazr (mm/zr) | $[LDzr[mm/zr]*Pa[\%]]/100$ | 32.18 |
| 4 | Diámetro humedecido del aspersor d (m) | $[qe(Lt/h) / (0.785*I(mm/h))]^{1/2}$ | 12.00 |
| 5 | Porcentaje área bajo riego Par (%) | $[100*0.785*(d^2) (m2)/de(m)*dl(m)]* \$/360$ | 100.00 |
| 6 | verificación par y % máx. área bajo riego | $par(\%) \leq MxAR(\%)$ | OK |
| 7 | verificación par y % mín. área bajo riego | $par(\%) \geq MIAR(\%)$ | OK |
| 8 | Precepción horaria del sistema phr (mm/h) | $[qe(Lt/h)*100 / de(m)*dl(m)*Par(\%)]$ | 6.20 |
| 9 | comparación precip. Sistema con infiltr.suelo | $Phr(mm/h) \leq Ib(mm/h)$ | OK |
| 10 | Uso consuntivo mét. Hargreaves ETc (mm/día) | $ETo * Kc$ | 4.13 |
| 11 | Intervalo de riego Ir (días) | $[Lazr(mm)*Par(\%) / ETc(mm/d) * 100]$ | 8.19 |
| 12 | Intervalo de riego ajustado Ir(aj) (días) | Ir ajustado | 7.00 |
| 13 | Ciclo de riego CR (días) | $Ir(aj) - dp(días)$ | 5.00 |
| 14 | Lámina de riego ajustado LR (aj) (mm) | $[(IR(aj)*ETc(mm/d)*100) / (Par) (\%)]$ | 28.89 |
| 15 | Comparación LR (aj) (mm) | $LR(aj)(mm) \leq Lazr(mm)$ | OK |
| 16 | Porcen. Agua aprovechable ajustado Pa (aj) | $[(LR(aj)(mm)*100) / LDzr(mm/zr)]$ | 14.14 |
| 17 | Comparación del Pa(aj) con máximo Pa | $Pa(aj)(\%) \leq Pa(\%)$ | OK |
| 18 | Lámina bruta LB (mm) | $[(LR(aj)(mm) * 100) / Ef(\%)]$ | 33.98 |
| 19 | Dosis de riego bruto DB (m³ / Ha) | $[(LB(mm)*Par(\%)) / 10]$ | 339.83 |
| 20 | Horas de riego por turno Ht (h/turno) | $[LB(mm) / Phr(mm/h)]$ | 5.48 |
| | Horas de riego por turno Ht (h/turno) | Asumido | 5.00 |
| 21 | Máximo número turnos diario Td (turno / día) | $[Hm(h/día) / [Ht(h/turno)]]$ | 3.00 |
| | Máximo número turnos diario Td (turno / día) | Asumido | 3.00 |
| 22 | Horas de riego por día Hd (h/día) | $Td(\text{turnos/día}) * Ht(h/turno)$ | 15.00 |
| 23 | Horas de riego por ciclo Hc (h/Ciclo) | $CR(días/ciclo) * Hd(h/día)$ | 75.00 |
| 24 | Números de turnos por ciclo Tc (turno/día) | $CR(días/ciclo) * Td(\text{turno/día})$ | 15.00 |
| 25 | Superficie bajo riego, por turno St (Ha/turno) | $[Sr(Ha/ciclo) / Tc(\text{turno/ciclo})]$ | 0.10 |
| 26 | Dosis de riego bruta por turno DBt (m³ /turno) | $St(Ha/turno) * DB(m³/Ha)$ | 33.98 |
| 27 | Caudal requerido Qr (m³/h) | $[DBt(m³/turno) / Ht(h/turno)]$ | 6.80 |
| | Caudal requerido Qr (l/s) | | 1.89 |
| 28 | Comparac. Caudal requerido y disponible Qs | $Qr(m³/h) \leq Qs(m³/h)$ | OK |
| 29 | Número de emisores por turno Emt (e/turno) | $[Qr(m³/h)*1000] / qe(Lt/h)]$ | 14 |
| 30 | Vol. Bruto por ciclo de riego VBc (m³/ciclo) | $DBt(dosis bruta / turno) * Tc(\text{turno / ciclo})$ | 509.74 |
| 31 | Caudal específico Qe (m³/h/Ha) | $[Qr(m³/h) / A(Ha)]$ | 4.53 |
| 32 | Qe (l/s/Ha) | $Qe/3.6$ | 1.26 |

Fuente: Elaboración Propia Del Consultor

c) Balance hídrico

CÉDULA DE CULTIVO

CÉDULA, ÁREA Y CALENDARIO DE CULTIVOS

CON PROYECTO

| Nº | Cultivo Campaña Grande | ÁREA DEL CULTIVO (ha) | MESES | | | | | | | | | | | | Cultivo Campaña Chica | ÁREA DEL CULTIVO (ha) | |
|--------------|------------------------|-----------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------|-----------------------|-------------|
| | | | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | | | |
| CULTIVOS | 1 Papa Nativa | 3.00 | B | B | B | B | | | | | | | B | B | B | Cebada | |
| | 2 Oca | 1.00 | B | B | B | B | | | | | | | B | B | B | Cebada | |
| | 3 Mashua | 1.00 | B | B | B | B | | | | | | | B | B | B | NS | |
| | 4 Olluco | 1.00 | B | B | B | B | | | | | | | B | B | B | NS | |
| | 5 Maca | 1.00 | B | B | B | B | B | B | | | | | B | B | B | NS | |
| | 6 Quinua | 3.00 | B | B | B | | R | R | R | R | R | R | B | B | B | Avena Forrajera | 2.00 |
| | 7 Kañiwa | 1.00 | B | B | B | | R | R | R | R | R | R | B | B | B | Cebada Forrajera | 1.50 |
| | 8 Kiwicha | 1.00 | B | B | B | R | R | R | R | R | R | R | B | B | B | Haba Verde | 1.50 |
| | 9 Pastos Asociados | 1.50 | B | B | B | B | B | B | B | B | B | B | B | B | B | NS | |
| | 10 Alfalfa | 1.50 | B | B | B | B | B | B | B | B | B | B | B | B | B | NS | |
| TOTAL | | 15.00 | | | | | | | | | | | | | | | 5.00 |

| Nº | Cultivo Campaña Grande | ÁREA DEL CULTIVO (ha) | MESES | | | | | | | | | | | | Cultivo Campaña Chica | ÁREA DEL CULTIVO (ha) | |
|--------------|------------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------------|------|
| | | | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | | | |
| CULTIVOS | 1 Papa Nativa | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | | | | | | | 3.00 | 3.00 | 3.00 | NS | |
| | 2 Oca | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | | | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | NS | |
| | 3 Mashua | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | | | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | NS | |
| | 4 Olluco | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | | | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | NS | |
| | 5 Maca | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | NS | |
| | 6 Quinua | 3.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | Avena Forrajera | 2.00 |
| | 7 Kañiwa | 1.00 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | Cebada forrajera | 1.50 |
| | 8 Kiwicha | 1.00 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | Haba Verde | 1.50 |
| | 9 Pastos Asociados | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | NS | |
| | 10 Alfalfa | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | NS | |
| TOTAL | | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 11.50 | 9.00 | 9.00 | 8.00 | 8.00 | 8.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | | 5.00 | |

CÁLCULO DE Kc DE LOS CULTIVOS ANDINOS, PASTOS Y FORRAJES

CÁLCULO DE Kc DE LOS CULTIVOS

FASES APROXIMADAS DE LOS CULTIVOS

| CULTIVO | I | II | III | IV | Ciclo Vegetativo (Días) | Ciclo Vegetativo (Meses) |
|------------------|----|----|-----|----|-------------------------|--------------------------|
| Papa Nativa | 45 | 60 | 53 | 40 | 198 | 6.6 meses |
| Oca | 35 | 57 | 68 | 30 | 190 | 6.3 meses |
| Mashua | 35 | 58 | 72 | 30 | 195 | 6.5 meses |
| Olluco | 35 | 57 | 68 | 30 | 190 | 6.3 meses |
| Maca | 55 | 90 | 70 | 45 | 260 | 8.7 meses |
| Quinua | 40 | 55 | 48 | 36 | 179 | 6.0 meses |
| Kañiwa | 38 | 52 | 45 | 30 | 165 | 5.5 meses |
| Kiwicha | 34 | 55 | 49 | 37 | 175 | 5.8 meses |
| Pasto Asociados | 25 | 50 | 75 | 0 | 150 | 5.0 meses |
| Alfalfa | 10 | 30 | 100 | 0 | 140 | 4.7 meses |
| Avena Forrajera | 20 | 45 | 50 | 10 | 125 | 4.2 meses |
| Cebada Forrajera | 20 | 45 | 50 | 35 | 150 | 5.0 meses |
| Haba Verde | 40 | 45 | 60 | 20 | 165 | 5.5 meses |

COEFICIENTE DE CULTIVO (Kc) SEGÚN MÉTODO HARGREAVES

| CULTIVO | fase inicial | fase media | fase final |
|------------------|--------------|------------|------------|
| Papa Nativa | 0.48 | 1.15 | 0.58 |
| Oca | 0.35 | 1.56 | 0.72 |
| Mashua | 0.35 | 1.56 | 0.72 |
| Olluco | 0.35 | 1.56 | 0.72 |
| Maca | 0.48 | 1.15 | 0.58 |
| Quinua | 0.35 | 1.13 | 0.48 |
| Kañiwa | 0.50 | 1.00 | 0.70 |
| Kiwicha | 0.35 | 1.13 | 0.48 |
| Pasto Asociados | 0.40 | 1.05 | 0.85 |
| Alfalfa | 0.40 | 0.95 | 0.90 |
| Avena Forrajera | 0.30 | 1.10 | 0.25 |
| Cebada Forrajera | 0.30 | 1.10 | 0.25 |
| Haba Verde | 0.50 | 1.15 | 1.10 |

Coeficiente Kc - Con Proyecto

| Nº | Cultivo | MESES | | | | | | | | | | | | Cultivo |
|---------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|
| | | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | |
| CULTIVOS | 1 Papa Nativa | 1.10 | 1.07 | 0.86 | 0.60 | | | | | | 0.28 | 0.42 | 0.92 | NS |
| | 2 Oca | 1.45 | 1.52 | 1.58 | 0.99 | | | | | | 0.35 | 0.37 | 0.89 | NS |
| | 3 Mashua | 1.45 | 1.53 | 1.60 | 1.06 | | | | | | 0.35 | 0.37 | 0.88 | NS |
| | 4 Olluco | 1.44 | 1.51 | 1.58 | 0.98 | | | | | | 0.35 | 0.36 | 0.88 | NS |
| | 5 Maca | 0.78 | 0.92 | 1.11 | 1.12 | 0.96 | 0.66 | | | | 0.35 | 0.38 | 0.60 | NS |
| | 6 Quinua | 1.10 | 0.80 | 0.65 | | 0.33 | 0.74 | 1.14 | 1.04 | 0.30 | 0.40 | 0.55 | 0.70 | Avena Forrajera |
| | 7 Kañiwa | 0.95 | 0.91 | 0.77 | | 0.33 | 0.74 | 1.15 | 1.09 | 0.56 | 0.50 | 0.55 | 0.82 | Cebada Forrajera |
| | 8 Kiwicha | 1.10 | 0.80 | 0.65 | 0.34 | 0.52 | 0.74 | 1.05 | 1.10 | 0.85 | 0.40 | 0.55 | 0.70 | Haba Verde |
| | 9 Pastos Asociados | 1.05 | 0.95 | 0.82 | 0.82 | 0.82 | 0.82 | 0.82 | 0.82 | 0.82 | 0.41 | 0.64 | 0.97 | NS |
| | 10 Alfalfa | 0.95 | 0.91 | 0.86 | 0.86 | 0.86 | 0.86 | 0.86 | 0.86 | 0.86 | 0.52 | 0.89 | 0.90 | NS |
| Kc Ponderado | | <i>1.11</i> | <i>1.04</i> | <i>0.96</i> | <i>0.78</i> | <i>0.60</i> | <i>0.76</i> | <i>1.01</i> | <i>0.99</i> | <i>0.65</i> | <i>0.39</i> | <i>0.52</i> | <i>0.83</i> | Kc Ponderado |

DEMANDA, OFERTA Y BALANCE HÍDRICA CON PROYECTO

DEMANDA HÍDRICA POR UNIDAD DE RIEGO CON PROYECTO

| cultivo principal periodo vegetativo | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----|---------|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Especie | | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
| | | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 |
| Área | | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 11.50 | 9.00 | 9.00 | 8.00 | 8.00 | 8.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 |
| Kc ponderado | | 1.11 | 1.04 | 0.96 | 0.78 | 0.60 | 0.76 | 1.01 | 0.99 | 0.65 | 0.39 | 0.52 | 0.83 |
| Eto mm/mes | | 126.26 | 102.69 | 104.96 | 102.65 | 102.77 | 96.05 | 95.86 | 121.81 | 122.45 | 133.14 | 137.10 | 122.94 |
| Etc mm/mes | | 140.53 | 107.11 | 100.76 | 80.15 | 61.83 | 73.42 | 97.06 | 120.06 | 80.13 | 51.35 | 71.16 | 102.41 |
| Etc mm/día | | 4.53 | 3.83 | 3.25 | 2.67 | 1.99 | 2.45 | 3.13 | 3.87 | 2.67 | 1.66 | 2.37 | 3.30 |
| P75% (mm/mes) | | 134.73 | 142.88 | 120.78 | 44.93 | 4.75 | 1.98 | 4.70 | 7.40 | 16.44 | 33.21 | 26.21 | 90.70 |
| PE (mm/mes) | | 95.43 | 97.47 | 90.10 | 37.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.28 | 10.86 | 26.64 | 20.14 | 73.71 |
| NRn (mm/mes) | | 45.10 | 9.64 | 10.67 | 42.97 | 61.83 | 73.42 | 97.06 | 117.78 | 69.27 | 24.71 | 51.01 | 28.70 |
| Er % | | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 |
| NRb (mm/mes) | | 56.52 | 12.08 | 13.37 | 53.86 | 77.50 | 92.02 | 121.65 | 147.62 | 86.81 | 30.97 | 63.93 | 35.98 |
| Demanda de agua Lt/Seg | | 3.17 | 0.75 | 0.75 | 2.39 | 2.60 | 3.20 | 3.63 | 4.41 | 2.68 | 1.73 | 3.70 | 2.01 |
| Módulo De Riego lt/s/ha (las 24 hr) | | 0.21 | 0.05 | 0.05 | 0.21 | 0.29 | 0.36 | 0.45 | 0.55 | 0.33 | 0.12 | 0.25 | 0.13 |
| Módulo De Riego lt/s/ha | 24 | 0.21 | 0.05 | 0.05 | 0.21 | 0.29 | 0.36 | 0.45 | 0.55 | 0.33 | 0.12 | 0.25 | 0.13 |
| | 16 | 0.32 | 0.07 | 0.07 | 0.31 | 0.43 | 0.53 | 0.68 | 0.83 | 0.50 | 0.17 | 0.37 | 0.20 |
| | 14 | 0.36 | 0.09 | 0.09 | 0.36 | 0.50 | 0.61 | 0.78 | 0.94 | 0.57 | 0.20 | 0.42 | 0.23 |
| | 12 | 0.42 | 0.10 | 0.10 | 0.42 | 0.58 | 0.71 | 0.91 | 1.10 | 0.67 | 0.23 | 0.49 | 0.27 |
| | 10 | 0.51 | 0.12 | 0.12 | 0.50 | 0.69 | 0.85 | 1.09 | 1.32 | 0.80 | 0.28 | 0.59 | 0.32 |
| | 8 | 0.63 | 0.15 | 0.15 | 0.62 | 0.87 | 1.07 | 1.36 | 1.65 | 1.00 | 0.35 | 0.74 | 0.40 |
| | 6 | 0.84 | 0.20 | 0.20 | 0.83 | 1.16 | 1.42 | 1.82 | 2.20 | 1.34 | 0.46 | 0.99 | 0.54 |
| | 4 | 1.27 | 0.30 | 0.30 | 1.25 | 1.74 | 2.13 | 2.73 | 3.31 | 2.01 | 0.69 | 1.48 | 0.81 |
| Demanda de agua bruta m3/mes/ha | | 565.21 | 120.78 | 133.68 | 538.56 | 774.99 | 920.25 | 1216.52 | 1476.21 | 868.14 | 309.72 | 639.35 | 359.75 |
| Demanda de agua bruta m3/mes | | 8478.22 | 1811.66 | 2005.23 | 6193.44 | 6974.95 | 8282.21 | 9732.17 | 11809.72 | 6945.15 | 4645.87 | 9590.25 | 5396.26 |
| Caudal de Diseño (l/seg) | | 3.17 | 0.75 | 0.75 | 2.39 | 2.60 | 3.20 | 3.63 | 4.41 | 2.68 | 1.73 | 3.70 | 2.01 |
| Orden de Demanda | | 4 | 12 | 11 | 8 | 6 | 5 | 2 | 1 | 7 | 10 | 3 | 9 |
| Demanda de Agua | | | Mínima Demanda de Agua | | | | | | Máxima Demanda de Agua | | | | |
| Mes | | | Feb | | | | | | Ago | | | | |
| Kc | | | 1.04 | | | | | | 0.99 | | | | |
| Eto (mm/día) | | | 3.67 | | | | | | 3.93 | | | | |
| Etc (mm/día) | | | 3.83 | | | | | | 3.87 | | | | |
| Caudal Diseño (l/seg) | | | 0.75 | | | | | | 4.41 | | | | |
| H ^r R media (%) | | 79.2 | | | | | | | | | | | |
| V. Viento (m/seg) | | 1.89 | | | | | | | | | | | |

OFERTA HÍDRICA CON PROYECTO

DATOS

| | |
|----------------------|----------------------|
| Q | 4.20 l/s |
| Tr | 24.00 hr |
| Fr | 1 días |
| Lr | 3.87 mm |
| Beneficiarios | Comunidad de Tambo A |

| | | |
|------------------------|--------------------|-------------------------|
| Modulo de riego | 0.45 l/s | 1.6 m ³ /hr |
| 24 hr | Q ficticio 4.2 l/s | 15.1 m ³ /hr |
| 12 hr | Q ficticio 8.4 l/s | 30.2 m ³ /hr |
| Area de riego | 9.37 Ha | |

OFERTA POTENCIAL DEL RECURSO HÍDRICO

| VARIABLE | UNIDAD | MESES | | | | | | | | | | | | ANUAL |
|---|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| | | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | |
| | | Días | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | |
| Módulo de riego | l/seg | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | |
| Caudal | l/seg | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | |
| | m ³ /hr | 15.12 | 15.12 | 15.12 | 15.12 | 15.12 | 15.12 | 15.12 | 15.12 | 15.12 | 15.12 | 15.12 | 15.12 | |
| Tiempo de Riego por dotacion | hr | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 288 |
| Frecuencia de cada dotacion de riego parcelario | días | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Número de Riegos al Mes | unid. | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 365 |
| Volúmen Total asignado para el área bajo riego | m ³ | 11,249 | 10,161 | 11,249 | 10,886 | 11,249 | 10,886 | 11,249 | 11,249 | 10,886 | 11,249 | 10,886 | 11,249 | 132,451 |
| Área bajo riego según JU's y CR's | ha | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.00 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | |
| Volúmen unitario asignado para área bajo riego | m ³ /ha | 7,500 | 6,774 | 7,500 | 10,886 | 11,249 | 10,886 | 11,249 | 11,249 | 10,886 | 7,500 | 7,258 | 7,500 | |
| Área bajo riego propuesto | ha | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 11.50 | 9.00 | 9.00 | 8.00 | 8.00 | 8.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | |
| | | 112,493 | 101,606 | 112,493 | 125,194 | 101,244 | 97,978 | 89,994 | 89,994 | 87,091 | 112,493 | 108,864 | 112,493 | |
| Volúmen Ofertado para el Proyecto | m ³ /mes | 11,249 | 10,161 | 11,249 | 10,886 | 11,249 | 10,886 | 11,249 | 11,249 | 10,886 | 11,249 | 10,886 | 11,249 | 132,451 |
| | m ³ /ha | 7,500 | 6,774 | 7,500 | 10,886 | 11,249 | 10,886 | 11,249 | 11,249 | 10,886 | 7,500 | 7,258 | 7,500 | 110,436 |
| | m ³ /ha/día | 242 | 242 | 242 | 363 | 363 | 363 | 363 | 363 | 363 | 242 | 242 | 242 | 3629 |

BALANCE DE OFERTA – DEMANDA HÍDRICO DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN

BALANCE DE OFERTA - DEMANDA HÍDRICA POR UNIDAD DE RIEGO CON PROYECTO

| CULTIVO | Factores | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| Cultivos | Necesidad de Riego Bruta (mm/mes) | 56.52 | 12.08 | 13.37 | 53.86 | 77.50 | 92.02 | 121.65 | 147.62 | 86.81 | 30.97 | 63.93 | 35.98 |
| | Demanda de Agua Bruta (m ³ /ha) | 565.21 | 120.78 | 133.68 | 538.56 | 774.99 | 920.25 | 1,216.52 | 1,476.21 | 868.14 | 309.72 | 639.35 | 359.75 |
| | Demanda de Agua Bruta (m ³) | 8,478.22 | 1,811.66 | 2,005.23 | 6,193.44 | 6,974.95 | 8,282.21 | 9,732.17 | 11,809.72 | 6,945.15 | 4,645.87 | 9,590.25 | 5,396.26 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| Necesidad de Riego Bruta Mensual (mm/mes) | 56.52 | 12.08 | 13.37 | 53.86 | 77.50 | 92.02 | 121.65 | 147.62 | 86.81 | 30.97 | 63.93 | 35.98 | |
| Demanda de Agua Bruta Mensual (m ³ /ha/mes) | 565.21 | 120.78 | 133.68 | 538.56 | 774.99 | 920.25 | 1,216.52 | 1,476.21 | 868.14 | 309.72 | 639.35 | 359.75 | |
| Demanda de Agua Total | (m ³ /mes) | 8,478.22 | 1,811.66 | 2,005.23 | 6,193.44 | 6,974.95 | 8,282.21 | 9,732.17 | 11,809.72 | 6,945.15 | 4,645.87 | 9,590.25 | 5,396.26 |
| | (l/seg) | 3.17 | 0.68 | 0.75 | 2.31 | 2.60 | 3.09 | 3.63 | 4.41 | 2.59 | 1.73 | 3.58 | 2.01 |
| Area (has) | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 11.50 | 9.00 | 9.00 | 8.00 | 8.00 | 8.00 | 8.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 |
| Módulo de Riego (l/seg/ha) | 0.21 | 0.05 | 0.05 | 0.20 | 0.29 | 0.34 | 0.45 | 0.55 | 0.32 | 0.12 | 0.24 | 0.13 | |
| Oferta continua de agua (l/sg) | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 | |
| Deficit(-) / superavit (+) (l/sg) | 1.03 | 3.52 | 3.45 | 1.89 | 1.60 | 1.11 | 0.57 | -0.21 | 1.61 | 2.47 | 0.62 | 2.19 | |

| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
|-------------------------------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Demanda (m ³ /mes) | 8,478 | 1,812 | 2,005 | 6,193 | 6,975 | 8,282 | 9,732 | 11,810 | 6,945 | 4,646 | 9,590 | 5,396 |
| Oferta (m ³ /mes) | 11,249 | 10,161 | 11,249 | 10,886 | 11,249 | 10,886 | 11,249 | 11,249 | 10,886 | 11,249 | 10,886 | 11,249 |
| Balance (m ³ /mes) | 2771 | 8349 | 9244 | 4693 | 4274 | 2604 | 1517 | -560 | 3941 | 6603 | 1296 | 5853 |
| Variación (%) | 33% | 461% | 461% | 76% | 61% | 31% | 16% | -5% | 57% | 142% | 14% | 108% |



d) Cálculo hidráulico

CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE LOS SECTORES I Y II

DISEÑO HIDRAULICO LINEA DE CONDUCCION DEL SISTEMA DE RIEGO DE TAMBO A - SECTOR I

LINEA DE CONDUCCION LC:01 (0+000.00-0+813.30)

CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)

$Q_{md} = 1.30 \times Q_p$

1.56

lps

| ELEMENTO | PROGRESIVA | COTA | LONGITUD (KM) | Q DEL TRAMO | PENDIENTE | DIAM (") | DIAM COMERC (") | VEL. FLUJO (m/s) | Hf (m) | H PIEZOM | PRESION (m) |
|--------------|------------|---------|---------------|-------------|-----------|----------|-----------------|------------------|--------|----------|-------------|
| CAPTACION-01 | 0+000.00 | 3689.63 | | | | | | | | 3689.63 | |
| RESERVORIO | 0+813.30 | 3657.91 | 0.814 | 1.56 | 38.97 | 1 5/8 | 1 1/2 | 1.37 | 17.36 | 3672.27 | 14.33 |
| TOTAL | | | 0.81 | KM | | | | | | | |

LINEA DE CONDUCCION LC:02 (0+000.00-0+100.00)

CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)

$Q_{md} = 1.30 \times Q_p$

0.61

1.03

1.29

1.44

lps

| ELEMENTO | PROGRESIVA | COTA | LONGITUD (KM) | Q DEL TRAMO | PENDIENTE | DIAM (") | DIAM COMERC (") | VEL. FLUJO (m/s) | Hf (m) | H PIEZOM | PRESION (m) |
|---------------|------------|---------|---------------|-------------|-----------|----------|-----------------|------------------|--------|----------|-------------|
| CAPTACION-02 | 0+000.00 | 3696.85 | | | | | | | | 3696.85 | |
| P.E CON LC:03 | 0+100.00 | 3683.68 | 0.101 | 0.61 | 130.58 | 8/9 | 1" | 1.52 | 8.43 | 3688.42 | 4.74 |
| P.E CON LC:04 | 0+150.00 | 3681.25 | 0.050 | 1.03 | 48.62 | 1 1/3 | 1 1/2" | 1.28 | 10.44 | 3686.41 | 5.16 |
| P.E CON LC:05 | 0+240.00 | 3679.19 | 0.090 | 1.29 | 22.89 | 1 2/3 | 1 1/2" | 0.62 | 11.37 | 3685.48 | 6.30 |
| P.E CON LC:02 | 0+540.00 | 3656.77 | 0.301 | 1.44 | 74.51 | 1 3/8 | 1 1/2" | 1.19 | 21.12 | 3675.73 | 21.33 |
| TOTAL | | | 0.54 | KM | | | | | | | |

LINEA DE CONDUCCION LC:03 (0+000.00-0+017.26)

CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)

$Q_{md} = 1.30 \times Q_p$

0.42

lps

| ELEMENTO | PROGRESIVA | COTA | LONGITUD (KM) | Q DEL TRAMO | PENDIENTE | DIAM (") | DIAM COMERC (") | VEL. FLUJO (m/s) | Hf (m) | H PIEZOM | PRESION (m) |
|---------------|------------|---------|---------------|-------------|-----------|----------|-----------------|------------------|--------|----------|-------------|
| CAPTACION-03 | 0+000.00 | 3689.40 | | | | | | | | 3689.40 | |
| P.E CON LC:03 | 0+017.26 | 3683.68 | 0.018 | 0.42 | 314.43 | 2/3 | 1" | 0.37 | 0.09 | 3689.30 | 5.62 |
| TOTAL | | | 0.02 | KM | | | | | | | |

LINEA DE CONDUCCION LC:04 (0+000.00-0+044.62)

CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)

$Q_{md} = 1.30 \times Q_p$

0.26

lps

| ELEMENTO | PROGRESIVA | COTA | LONGITUD (KM) | Q DEL TRAMO | PENDIENTE | DIAM (") | DIAM COMERC (") | VEL. FLUJO (m/s) | Hf (m) | H PIEZOM. | PRESION (m) |
|---------------|------------|---------|---------------|-------------|-----------|----------|-----------------|------------------|--------|-----------|-------------|
| CAPTACION-03 | 0+000.00 | 3683.05 | | | | | | | | 3683.05 | |
| P.E CON LC:03 | 0+044.62 | 3681.25 | 0.045 | 0.26 | 40.29 | 5/6 | 1" | 0.23 | 0.09 | 3682.95 | 1.70 |
| TOTAL | | | 0.04 | KM | | | | | | | |

LINEA DE CONDUCCION LC:05 (0+000.00-0+033.60)

CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)

$Q_{md} = 1.30 \times Q_p$

0.15

lps

| ELEMENTO | PROGRESIVA | COTA | LONGITUD (KM) | Q DEL TRAMO | PENDIENTE | DIAM (") | DIAM COMERC (") | VEL. FLUJO (m/s) | Hf (m) | H PIEZOM. | PRESION (m) |
|---------------|------------|---------|---------------|-------------|-----------|----------|-----------------|------------------|--------|-----------|-------------|
| CAPTACION-03 | 0+000.00 | 3687.40 | | | | | | | | 3687.40 | |
| P.E CON LC:03 | 0+033.60 | 3679.19 | 0.035 | 0.15 | 237.44 | 1/2 | 1" | 0.13 | 0.03 | 3687.37 | 8.19 |
| TOTAL | | | 0.03 | KM | | | | | | | |

DISEÑO HIDRAULICO LINEA DE CONDUCCION DEL SISTEMA DE RIEGO DE TAMBO A - SECTOR II

LINEA DE CONDUCCION LC:01 (0+000.00-0+199.24)

CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)

$Q_{md} = 1.30 \times Q_p$

1.2

lps

| LINEA DE CONDUCCION 01 (LC:01) - SECTOR II | | | | | | | | | | | |
|--|------------|---------|---------------|-------------|-----------|----------|-----------------|------------------|--------|-----------|-------------|
| ELEMENTO | PROGRESIVA | COTA | LONGITUD (KM) | Q DEL TRAMO | PENDIENTE | DIAM (") | DIAM COMERC (") | VEL. FLUJO (m/s) | Hf (m) | H PIEZOM. | PRESION (m) |
| CAPTACION-01 | 0+000.00 | 3616.00 | | | | | | | | 3616.00 | |
| RESERVORIO | 0+199.24 | 3596.69 | 0.200 | 1.20 | 96.47 | 1 2/9 | 1 1/2 | 1.05 | 3.34 | 3612.66 | 15.97 |
| TOTAL | | | 0.20 | KM | | | | | | | |

NOTA: Se ha tomado el diametro comercial de 1 1/2" para la linea de conduccion, debido a que es el diametro minimo requerido de acuerdo al reglamento con el tipo de C-7.5 (minimo) para presiones hasta 75 m

P.E.= Se considera punto de encuentro con la siguiente linea de conduccion

CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN DE LOS SECTORES I

Y II

CÁLCULO HIDRÁULICO DE TUBERIAS DE TURNOS CRÍTICOS - SECTOR 01

| TURNO CRÍTICO DE DÍA 01: TURNO 03 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------|-----------|---------------|-----------------|--------------|---------------------|------------------|---------------|---------------------|----------|---|------------------|------------|----------------|-------------------------|-------------------------|
| Label | Start Node | Elevation (m) | Stop Node | Elevation (m) | Length (3D) (m) | Demand (L/s) | Hydraulic Grade (m) | Pressure (m H2O) | Diameter (mm) | Length (Scaled) (m) | Material | Diameter Comercial (mm) | Hazen-Williams C | Flow (L/s) | Velocity (m/s) | Headloss Gradient (m/m) | Headloss (Friction) (m) |
| T-01 | R-01 | 3,657.92 | N-01 | 3,636.83 | 52.50 | 0.00 | 3,658.34 | 21.47 | 85.60 | 48.08 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:90 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 7.00 | 1.22 | 0.02 | 0.78 |
| T-02 | N-01 | 3,636.83 | N-02 | 3,633.28 | 45.92 | 0.00 | 3,657.61 | 24.28 | 85.60 | 45.78 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:90 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 7.00 | 1.22 | 0.02 | 0.74 |
| T-03 | N-02 | 3,633.28 | N-03 | 3,619.33 | 94.88 | 0.00 | 3,655.89 | 36.49 | 83.40 | 93.84 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:90 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 7.00 | 1.28 | 0.02 | 1.72 |
| T-08 | N-03 | 3,619.33 | H-04 | 3,619.90 | 18.79 | 0.00 | 3,655.55 | 35.57 | 83.40 | 18.78 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:90 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 7.00 | 1.28 | 0.02 | 0.34 |
| T-09 | H-04 | 3,619.90 | H-05 | 3,619.38 | 22.10 | 0.00 | 3,654.56 | 35.11 | 69.40 | 22.1 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:75 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 7.00 | 1.85 | 0.05 | 0.99 |
| T-10 | H-05 | 3,619.38 | H-06 | 3,618.82 | 16.39 | 0.00 | 3,652.86 | 33.98 | 58.40 | 16.38 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 7.00 | 2.61 | 0.10 | 1.70 |
| T-11 | H-06 | 3,618.82 | H-07 | 3,618.73 | 21.12 | 0.00 | 3,650.67 | 31.88 | 58.40 | 21.12 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 7.00 | 2.61 | 0.10 | 2.19 |
| T-12 | H-07 | 3,618.73 | H-08 | 3,617.22 | 19.91 | 0.00 | 3,650.24 | 32.95 | 58.40 | 19.85 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 3.00 | 1.12 | 0.02 | 0.43 |

| TURNO CRÍTICO DE DÍA 03: TURNO 07 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------|-----------|---------------|-----------------|--------------|---------------------|------------------|---------------|---------------------|----------|---|------------------|------------|----------------|-------------------------|-------------------------|
| Label | Start Node | Elevation (m) | Stop Node | Elevation (m) | Length (3D) (m) | Demand (L/s) | Hydraulic Grade (m) | Pressure (m H2O) | Diameter (mm) | Length (Scaled) (m) | Material | Diameter Comercial (mm) | Hazen-Williams C | Flow (L/s) | Velocity (m/s) | Headloss Gradient (m/m) | Headloss (Friction) (m) |
| T-01 | R-01 | 3,657.92 | N-01 | 3,636.83 | 52.50 | 0.00 | 3,657.89 | 21.01 | 85.60 | 48.08 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:90 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 9.00 | 1.56 | 0.03 | 1.23 |
| T-02 | N-01 | 3,636.83 | N-02 | 3,633.28 | 45.92 | 0.00 | 3,656.71 | 23.38 | 85.60 | 45.78 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:90 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 9.00 | 1.56 | 0.03 | 1.17 |
| T-03 | N-02 | 3,633.28 | N-03 | 3,619.33 | 94.88 | 0.00 | 3,653.98 | 34.58 | 83.40 | 93.84 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:90 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 9.00 | 1.65 | 0.03 | 2.73 |
| T-08 | N-03 | 3,619.33 | H-04 | 3,619.90 | 18.79 | 0.00 | 3,653.43 | 33.46 | 83.40 | 18.78 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:90 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 9.00 | 1.65 | 0.03 | 0.55 |
| T-09 | H-04 | 3,619.90 | H-05 | 3,619.38 | 22.10 | 0.00 | 3,651.86 | 32.41 | 69.40 | 22.1 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:75 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 9.00 | 2.38 | 0.07 | 1.57 |
| T-10 | H-05 | 3,619.38 | H-06 | 3,618.82 | 16.39 | 0.00 | 3,649.15 | 30.27 | 58.40 | 16.38 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 9.00 | 3.36 | 0.17 | 2.71 |
| T-11 | H-06 | 3,618.82 | H-07 | 3,618.73 | 21.12 | 0.00 | 3,645.66 | 26.88 | 58.40 | 21.12 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 9.00 | 3.36 | 0.17 | 3.49 |
| T-12 | H-07 | 3,618.73 | H-08 | 3,617.22 | 19.91 | 0.00 | 3,642.38 | 25.11 | 58.40 | 19.85 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 9.00 | 3.36 | 0.17 | 3.28 |
| T-13 | H-08 | 3,617.22 | H-09 | 3,612.93 | 19.78 | 0.00 | 3,639.19 | 26.21 | 58.40 | 19.31 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 9.00 | 3.36 | 0.17 | 3.19 |
| T-14 | H-09 | 3,612.93 | PRV-01 | 3,607.62 | 16.72 | 0.00 | 3,636.57 | 28.9 | 58.40 | 15.86 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 9.00 | 3.36 | 0.17 | 2.62 |
| T-15 | PRV- | 3,607.62 | H-10 | 3,602.06 | 9.61 | 0.00 | 3,627.51 | 25.41 | 59.80 | 7.84 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 9.00 | 3.20 | 0.15 | 1.15 |
| T-16 | H-10 | 3,602.06 | H-11 | 3,593.03 | 18.87 | 0.00 | 3,624.78 | 31.69 | 58.40 | 16.56 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 9.00 | 3.36 | 0.17 | 2.74 |
| T-17 | H-11 | 3,593.03 | H-12 | 3,586.76 | 23.02 | 0.00 | 3,621.12 | 34.29 | 58.40 | 22.15 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 9.00 | 3.36 | 0.17 | 3.66 |
| T-18 | H-12 | 3,586.76 | H-13 | 3,585.60 | 23.55 | 0.00 | 3,617.23 | 31.57 | 58.40 | 23.53 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 9.00 | 3.36 | 0.17 | 3.89 |
| T-19 | H-13 | 3,585.60 | H-14 | 3,586.04 | 18.21 | 0.00 | 3,614.23 | 28.13 | 58.40 | 18.21 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 9.00 | 3.36 | 0.17 | 3.01 |
| T-20 | H-14 | 3,586.04 | PRV-02 | 3,583.48 | 15.44 | 0.00 | 3,611.71 | 28.18 | 58.40 | 15.22 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 9.00 | 3.36 | 0.17 | 2.51 |
| T-21 | PRV- | 3,583.48 | H-15 | 3,581.81 | 10.83 | 0.00 | 3,609.97 | 28.1 | 59.80 | 10.7 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 9.00 | 3.20 | 0.15 | 1.57 |
| T-22 | H-15 | 3,581.81 | H-16 | 3,579.07 | 17.30 | 0.00 | 3,608.64 | 29.51 | 58.40 | 17.08 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 7.5, ISO 1452:2011 | 150 | 6.00 | 2.24 | 0.08 | 1.33 |
| T-23 | H-16 | 3,579.07 | H-17 | 3,576.50 | 16.07 | 0.00 | 3,607.18 | 30.62 | 43.40 | 15.87 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1 1/2", PN 10, ISO | 150 | 3.00 | 2.03 | 0.09 | 1.46 |
| T-24 | H-17 | 3,576.50 | H-18 | 3,573.41 | 13.99 | 0.00 | 3,606.09 | 32.61 | 29.40 | 13.65 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1.0", PN 10, ISO | 150 | 1.00 | 1.47 | 0.08 | 1.09 |

TURNO CRÍTICO DE DÍA 06: TURNO 18

| Label | Start Node | Elevation (m) | Stop Node | Elevation (m) | Length (3D) (m) | Demand (L/s) | Hydraulic Grade (m) | Pressure (m H2O) | Diameter (mm) | Length (Scaled) (m) | Material | Diameter Comercial (mm) | Hazen-Williams C | Flow (L/s) | Velocity (m/s) | Headloss Gradient (m/m) | Headloss (Friction) (m) |
|-------|------------|---------------|-----------|---------------|-----------------|--------------|---------------------|------------------|---------------|---------------------|----------|---|------------------|------------|----------------|-------------------------|-------------------------|
| T-01 | R-01 | 3,657.92 | N-01 | 3,636.83 | 52.50 | 0.00 | 3,658.79 | 21.92 | 85.60 | 48.08 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:90 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 4.40 | 0.77 | 0.01 | 0.33 |
| T-34 | N-01 | 3,636.83 | N-04 | 3,633.64 | 16.87 | 0.00 | 3,658.68 | 24.99 | 85.60 | 16.56 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:90 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 4.40 | 0.77 | 0.01 | 0.11 |
| T-49 | N-04 | 3,633.64 | N-06 | 3,631.64 | 65.09 | 0.00 | 3,658.24 | 26.54 | 85.60 | 65.06 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:75 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 4.40 | 0.76 | 0.01 | 0.44 |
| T-50 | N-06 | 3,631.64 | N-08 | 3,648.87 | 57.07 | 0.00 | 3,657.33 | 8.43 | 71.20 | 54.4 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:75 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 4.40 | 1.11 | 0.02 | 0.91 |
| T-51 | N-08 | 3,648.87 | H-35 | 3,647.15 | 5.94 | 0.00 | 3,657.23 | 10.06 | 71.20 | 5.69 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:75 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 4.40 | 1.11 | 0.02 | 0.09 |
| T-52 | H-35 | 3,647.15 | H-36 | 3,646.43 | 25.37 | 0.00 | 3,656.24 | 9.79 | 59.80 | 25.36 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 4.40 | 1.57 | 0.04 | 0.99 |
| T-53 | H-36 | 3,646.43 | H-37 | 3,644.30 | 21.71 | 0.00 | 3,655.39 | 11.07 | 59.80 | 21.61 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 4.40 | 1.57 | 0.04 | 0.85 |
| T-54 | H-37 | 3,644.30 | H-38 | 3,642.42 | 22.05 | 0.00 | 3,654.54 | 12.1 | 59.80 | 21.97 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 4.40 | 1.57 | 0.04 | 0.86 |
| T-55 | H-38 | 3,642.42 | N-09 | 3,641.58 | 6.99 | 0.00 | 3,654.26 | 12.66 | 59.80 | 6.94 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 4.40 | 1.57 | 0.04 | 0.27 |
| T-56 | N-09 | 3,641.58 | H-39 | 3,636.22 | 17.87 | 0.00 | 3,653.60 | 17.34 | 59.80 | 17.04 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 4.40 | 1.57 | 0.04 | 0.67 |
| T-57 | H-39 | 3,636.22 | H-40 | 3,635.26 | 19.67 | 0.00 | 3,653.38 | 18.09 | 59.80 | 19.64 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 2.20 | 0.78 | 0.01 | 0.21 |

Los cálculos hidráulicos de los turnos críticos de los 7 días de la red distribución del Sector I se adjuntarán en el anexo virtual del Expediente Técnico.

CÁLCULO HIDRÁULICO DE TUBERIAS DE TURNOS CRÍTICOS - SECTOR 02

TURNO CRÍTICO DE DÍA 01: TURNO 03

| Label | Start Node | Elevation (m) | Stop Node | Elevation (m) | Length (3D) (m) | Demand (L/s) | Hydraulic Grade (m) | Pressure (m H2O) | Diameter (mm) | Length (Scaled) (m) | Material | Diameter Comercial (mm) | Hazen-Williams C | Flow (L/s) | Velocity (m/s) | Headloss Gradient (m/m) | Headloss (Friction) (m) |
|-------|------------|---------------|-----------|---------------|-----------------|--------------|---------------------|------------------|---------------|---------------------|----------|---|------------------|------------|----------------|-------------------------|-------------------------|
| T-01 | R-01 | 3,596.69 | N-01 | 3,584.76 | 47.87 | 0.00 | 3,597.82 | 13.03 | 85.60 | 46.36 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:90 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 1.96 | 0.34 | 0.00 | 0.07 |
| T-02 | N-01 | 3,584.76 | N-02 | 3,585.78 | 43.48 | 0.00 | 3,597.66 | 11.85 | 71.20 | 43.47 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:75 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 1.96 | 0.49 | 0.00 | 0.16 |
| T-03 | N-02 | 3,585.78 | N-03 | 3,583.66 | 4.27 | 0.00 | 3,597.62 | 13.94 | 59.80 | 3.70 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 1.96 | 0.70 | 0.01 | 0.03 |
| T-04 | N-03 | 3,583.66 | H-01 | 3,583.36 | 9.84 | 0.00 | 3,597.54 | 14.14 | 59.80 | 9.84 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 1.96 | 0.70 | 0.01 | 0.09 |
| T-05 | H-01 | 3,583.36 | H-02 | 3,582.76 | 7.88 | 0.00 | 3,597.21 | 14.42 | 43.40 | 7.86 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1 1/2", PN 10, ISO | 150 | 1.96 | 1.32 | 0.04 | 0.33 |
| T-06 | H-02 | 3,582.76 | H-03 | 3,582.24 | 6.81 | 0.00 | 3,596.93 | 14.66 | 43.40 | 6.79 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1 1/2", PN 10, ISO | 150 | 1.96 | 1.32 | 0.04 | 0.28 |
| T-07 | H-03 | 3,582.24 | H-04 | 3,581.95 | 8.55 | 0.00 | 3,596.57 | 14.59 | 43.40 | 8.55 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1 1/2", PN 10, ISO | 150 | 1.96 | 1.32 | 0.04 | 0.36 |
| T-08 | H-04 | 3,581.95 | H-05 | 3,582.20 | 8.33 | 0.00 | 3,596.22 | 14 | 43.40 | 8.33 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1 1/2", PN 10, ISO | 150 | 1.96 | 1.32 | 0.04 | 0.35 |
| T-09 | H-05 | 3,582.20 | H-06 | 3,582.02 | 8.43 | 0.00 | 3,595.87 | 13.83 | 43.40 | 8.43 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1 1/2", PN 10, ISO | 150 | 1.96 | 1.32 | 0.04 | 0.35 |
| T-10 | H-06 | 3,582.02 | H-07 | 3,580.97 | 10.78 | 0.00 | 3,595.42 | 14.43 | 43.40 | 10.73 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1 1/2", PN 10, ISO | 150 | 1.96 | 1.32 | 0.04 | 0.45 |
| T-11 | H-07 | 3,580.97 | H-08 | 3,580.01 | 9.83 | 0.00 | 3,595.16 | 15.13 | 43.40 | 9.78 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1 1/2", PN 10, ISO | 150 | 1.54 | 1.04 | 0.03 | 0.26 |
| T-12 | H-08 | 3,580.01 | H-09 | 3,579.39 | 8.50 | 0.00 | 3,595.04 | 15.61 | 43.40 | 8.48 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1 1/2", PN 10, ISO | 150 | 1.12 | 0.76 | 0.02 | 0.13 |
| T-13 | H-09 | 3,579.39 | H-10 | 3,578.44 | 8.16 | 0.00 | 3,594.82 | 16.34 | 29.40 | 8.10 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1.0", PN 10, ISO | 150 | 0.56 | 0.82 | 0.03 | 0.22 |

| TURNO CRÍTICO DE DÍA 03: TURNO 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------|-----------|---------------|-----------------|--------------|---------------------|------------------|---------------|---------------------|----------|---|------------------|------------|----------------|-------------------------|-------------------------|
| Label | Start Node | Elevation (m) | Stop Node | Elevation (m) | Length (3D) (m) | Demand (L/s) | Hydraulic Grade (m) | Pressure (m H2O) | Diameter (mm) | Length (Scaled) (m) | Material | Diameter Comercial (mm) | Hazen-Williams C | Flow (L/s) | Velocity (m/s) | Headloss Gradient (m/m) | Headloss (Friction) (m) |
| T-01 | R-01 | 3,596.69 | N-01 | 3,584.76 | 47.87 | 0.00 | 3,597.82 | 13.03 | 85.60 | 46.36 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:90 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 1.96 | 0.34 | 0.00 | 0.07 |
| T-02 | N-01 | 3,584.76 | N-02 | 3,585.78 | 43.48 | 0.00 | 3,597.66 | 11.85 | 71.20 | 43.47 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:75 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 1.96 | 0.49 | 0.00 | 0.16 |
| T-14 | N-02 | 3,585.78 | N-04 | 3,583.97 | 25.77 | 0.00 | 3,597.56 | 13.56 | 71.20 | 25.70 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:75 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 1.96 | 0.49 | 0.00 | 0.10 |
| T-15 | N-04 | 3,583.97 | N-05 | 3,583.75 | 17.45 | 0.00 | 3,597.49 | 13.72 | 71.20 | 17.45 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:75 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 1.96 | 0.49 | 0.00 | 0.07 |
| T-16 | N-05 | 3,583.75 | N-06 | 3,581.70 | 27.80 | 0.00 | 3,597.39 | 15.66 | 71.20 | 27.72 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:75 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 1.96 | 0.49 | 0.00 | 0.10 |
| T-17 | N-06 | 3,581.70 | N-07 | 3,579.51 | 20.48 | 0.00 | 3,597.31 | 17.77 | 71.20 | 20.36 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:75 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 1.96 | 0.49 | 0.00 | 0.08 |
| T-22 | N-07 | 3,579.51 | N-09 | 3,573.76 | 51.07 | 0.00 | 3,597.12 | 23.31 | 71.20 | 50.75 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:75 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 1.96 | 0.49 | 0.00 | 0.19 |
| T-23 | N-09 | 3,573.76 | N-10 | 3,569.10 | 22.71 | 0.00 | 3,597.04 | 27.89 | 71.20 | 22.22 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:75 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 1.96 | 0.49 | 0.00 | 0.08 |
| T-31 | N-10 | 3,569.10 | N-12 | 3,568.11 | 9.51 | 0.00 | 3,596.96 | 28.79 | 59.80 | 9.46 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 1.96 | 0.70 | 0.01 | 0.08 |
| T-32 | N-12 | 3,568.11 | N-13 | 3,568.08 | 20.18 | 0.00 | 3,596.78 | 28.64 | 59.80 | 20.18 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 1.96 | 0.70 | 0.01 | 0.18 |
| T-33 | N-13 | 3,568.08 | N-14 | 3,568.43 | 17.33 | 0.00 | 3,596.63 | 28.14 | 59.80 | 17.33 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 1.96 | 0.70 | 0.01 | 0.15 |
| T-34 | N-14 | 3,568.43 | PRV-02 | 3,567.76 | 2.68 | 0.00 | 3,596.61 | 28.79 | 59.80 | 2.60 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 1.96 | 0.70 | 0.01 | 0.02 |
| T-35 | PRV- | 3,567.76 | H-19 | 3,566.81 | 3.41 | 0.00 | 3,577.75 | 10.92 | 59.80 | 3.28 | PVC | Tub. PVC-U UF DN:63 mm, PN 5.0, ISO 1452:2011 | 150 | 1.96 | 0.70 | 0.01 | 0.03 |
| T-36 | H-19 | 3,566.81 | H-20 | 3,563.67 | 10.77 | 0.00 | 3,577.32 | 13.62 | 43.40 | 10.30 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1 1/2", PN 10, ISO | 150 | 1.96 | 1.33 | 0.04 | 0.43 |
| T-37 | H-20 | 3,563.67 | H-21 | 3,561.82 | 9.19 | 0.00 | 3,576.95 | 15.1 | 43.40 | 9.00 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1 1/2", PN 10, ISO | 150 | 1.96 | 1.33 | 0.04 | 0.38 |
| T-38 | H-21 | 3,561.82 | H-22 | 3,560.11 | 9.60 | 0.00 | 3,576.55 | 16.41 | 43.40 | 9.44 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1 1/2", PN 10, ISO | 150 | 1.96 | 1.33 | 0.04 | 0.39 |
| T-39 | H-22 | 3,560.11 | H-23 | 3,558.22 | 8.88 | 0.00 | 3,576.19 | 17.93 | 43.40 | 8.68 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1 1/2", PN 10, ISO | 150 | 1.96 | 1.33 | 0.04 | 0.36 |
| T-40 | H-23 | 3,558.22 | H-24 | 3,556.64 | 8.77 | 0.00 | 3,573.80 | 17.12 | 29.40 | 8.62 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1.0", PN 10, ISO | 150 | 1.96 | 2.89 | 0.28 | 2.40 |
| T-41 | H-24 | 3,556.64 | H-25 | 3,555.54 | 9.26 | 0.00 | 3,573.09 | 17.51 | 29.40 | 9.19 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1.0", PN 10, ISO | 150 | 0.98 | 1.44 | 0.08 | 0.71 |
| T-42 | H-25 | 3,555.54 | PU-01 | 3,550.21 | 14.86 | 0.00 | 3,573.09 | 22.83 | 29.40 | 13.88 | PVC | Tub. PVC-NTP DN: 1.0", PN 10, ISO | 150 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Los cálculos hidráulicos de los turnos críticos de los 5 días de la red distribución del Sector II se adjuntarán en el anexo virtual del Expediente Técnico.

CÁLCULO HIDRÁULICO DE HIDRANTES DEL SECTOR I Y II

CALCULO HIDRAULICO DE LOS HIDRANTES DE LA COMUNIDAD DE TAMBO A - SECTOR 01

| DIA 01: TURNO 01 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-01 | 3,621.30 | 3.00 | 3653.26 | 31.90 |
| H-02 | 3,621.30 | 2.00 | 3654.44 | 33.06 |
| H-03 | 3,619.88 | 2.00 | 3655.37 | 35.42 |
| TOTAL | | 7.00 | | |

| DIA 01: TURNO 02 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-04 | 3,619.90 | 3.00 | 3655.55 | 35.58 |
| H-05 | 3,619.38 | 2.00 | 3655.20 | 35.74 |
| H-06 | 3,618.82 | 2.00 | 3655.03 | 36.14 |
| TOTAL | | 7.00 | | |

| DIA 01: TURNO 03 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-07 | 3,618.73 | 4.00 | 3650.67 | 31.88 |
| H-08 | 3,617.22 | 3.00 | 3650.24 | 32.95 |
| TOTAL | | 7.00 | | |

| DIA 02: TURNO 04 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-09 | 3,612.93 | 4.00 | 3646.61 | 33.61 |
| H-10 | 3,602.06 | 3.00 | 3628.52 | 26.41 |
| TOTAL | | 7.00 | | |

| DIA 02: TURNO 05 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-11 | 3,593.03 | 4.00 | 3626.23 | 33.13 |
| H-12 | 3,586.76 | 3.00 | 3625.75 | 38.91 |
| TOTAL | | 7.00 | | |

| DIA 02: TURNO 06 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-13 | 3,585.60 | 4.00 | 3621.49 | 35.82 |
| H-14 | 3,586.04 | 3.00 | 3621.09 | 34.98 |
| TOTAL | | 7.00 | | |

| DIA 03: TURNO 07 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-15 | 3,581.81 | 3.00 | 3609.97 | 28.10 |
| H-16 | 3,579.07 | 3.00 | 3608.64 | 29.51 |
| H-17 | 3,576.50 | 2.00 | 3607.18 | 30.62 |
| H-18 | 3,573.41 | 1.00 | 3606.09 | 32.61 |
| TOTAL | | 9.00 | | |

| DIA 03: TURNO 08 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-19 | 3,604.16 | 2.00 | 3632.91 | 28.69 |
| H-20 | 3,605.69 | 3.00 | 3638.53 | 32.77 |
| TOTAL | | 5.00 | | |

| DIA 03: TURNO 09 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-21 | 3,614.51 | 3.00 | 3652.63 | 38.04 |
| H-22 | 3,619.48 | 4.00 | 3653.00 | 33.45 |
| TOTAL | | 7.00 | | |

| DIA 04: TURNO 10 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-23 | 3,599.43 | 4.00 | 3635.43 | 35.93 |
| H-24 | 3,600.29 | 4.00 | 3634.73 | 34.37 |
| TOTAL | | 8.00 | | |

| DIA 04: TURNO 11 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-25 | 3,596.52 | 4.00 | 3633.04 | 36.45 |
| H-26 | 3,590.04 | 3.00 | 3621.69 | 31.59 |
| TOTAL | | 7.00 | | |

| DIA 04: TURNO 12 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-27 | 3,584.63 | 4.00 | 3619.95 | 35.25 |
| H-28 | 3,582.38 | 2.00 | 3615.41 | 32.97 |
| TOTAL | | 6.00 | | |

| DIA 05: TURNO 13 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-29 | 3,628.94 | 4.00 | 3656.29 | 27.30 |
| H-30 | 3,622.98 | 3.00 | 3656.08 | 33.03 |
| TOTAL | | 7.00 | | |

| DIA 05: TURNO 14 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-31 | 3,627.82 | 4.00 | 3657.32 | 29.44 |
| H-32 | 3,622.82 | 3.00 | 3657.18 | 34.29 |
| TOTAL | | 7.00 | | |

| DIA 05: TURNO 15 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-33 | 3,617.76 | 4.00 | 3656.01 | 38.17 |
| H-34 | 3,611.89 | 3.00 | 3642.60 | 30.65 |
| TOTAL | | 7.00 | | |

| DIA 06: TURNO 16 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-35 | 3,647.15 | 2.20 | 3657.23 | 10.06 |
| H-36 | 3,646.43 | 2.20 | 3656.96 | 10.51 |
| TOTAL | | 4.40 | | |

| DIA 06: TURNO 17 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-37 | 3,644.30 | 2.20 | 3655.39 | 11.07 |
| H-38 | 3,642.42 | 2.20 | 3655.16 | 12.72 |
| TOTAL | | 4.40 | | |

| DIA 06: TURNO 18 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-39 | 3,636.22 | 2.20 | 3653.60 | 17.34 |
| H-40 | 3,635.26 | 2.20 | 3653.38 | 18.09 |
| TOTAL | | 4.40 | | |

| DIA 07: TURNO 19 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-41 | 3,629.14 | 2.20 | 3651.61 | 22.43 |
| H-42 | 3,623.19 | 2.20 | 3651.34 | 28.09 |
| TOTAL | | 4.40 | | |

| DIA 07: TURNO 20 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-43 | 3,619.11 | 1.65 | 3646.31 | 27.14 |
| H-44 | 3,617.07 | 1.65 | 3638.40 | 21.28 |
| H-45 | 3,613.87 | 1.10 | 3638.10 | 24.19 |
| TOTAL | | 4.40 | | |

| DIA 07: TURNO 21 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-46 | 3,606.01 | 1.65 | 3629.99 | 23.94 |
| H-47 | 3,601.43 | 1.65 | 3629.00 | 27.52 |
| H-48 | 3,599.24 | 1.10 | 3627.69 | 28.40 |
| TOTAL | | 4.40 | | |

CALCULO HIDRAULICO DE LOS HIDRANTES DE LA COMUNIDAD DE TAMBO A - SECTOR 02

| DIA 01: TURNO 01 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-01 | 3,583.36 | 0.56 | 3597.54 | 14.14 |
| H-02 | 3,582.76 | 0.70 | 3597.36 | 14.57 |
| H-03 | 3,582.24 | 0.70 | 3597.32 | 15.05 |
| TOTAL | | 1.96 | | |

| DIA 01: TURNO 02 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-04 | 3,581.95 | 0.56 | 3596.57 | 14.59 |
| H-05 | 3,582.20 | 0.70 | 3596.38 | 14.16 |
| H-06 | 3,582.02 | 0.70 | 3596.33 | 14.29 |
| TOTAL | | 1.96 | | |

| DIA 01: TURNO 03 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-07 | 3,580.97 | 0.42 | 3595.42 | 14.43 |
| H-08 | 3,580.01 | 0.42 | 3595.16 | 15.13 |
| H-09 | 3,579.39 | 0.56 | 3595.04 | 15.61 |
| H-10 | 3,578.44 | 0.56 | 3594.82 | 16.34 |
| TOTAL | | 1.96 | | |

| DIA 02: TURNO 04 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-11 | 3,576.67 | 0.56 | 3595.37 | 18.67 |
| H-12 | 3,575.54 | 0.70 | 3593.95 | 18.37 |
| H-13 | 3,574.49 | 0.70 | 3593.56 | 19.03 |
| TOTAL | | 1.96 | | |

| DIA 02: TURNO 05 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-14 | 3,566.97 | 0.98 | 3581.98 | 14.98 |
| H-15 | 3,566.03 | 0.98 | 3581.88 | 15.82 |
| TOTAL | | 1.96 | | |

| DIA 02: TURNO 06 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-16 | 3,564.78 | 0.70 | 3581.24 | 16.43 |
| H-17 | 3,562.45 | 0.70 | 3579.96 | 17.47 |
| H-18 | 3,561.75 | 0.56 | 3579.73 | 17.94 |
| TOTAL | | 1.96 | | |

| DIA 03: TURNO 07 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-19 | 3,566.81 | 0.56 | 3577.75 | 10.92 |
| H-20 | 3,563.67 | 0.70 | 3577.52 | 13.82 |
| H-21 | 3,561.82 | 0.70 | 3577.47 | 15.62 |
| TOTAL | | 1.96 | | |

| DIA 03: TURNO 08 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-22 | 3,560.11 | 0.98 | 3576.56 | 16.41 |
| H-23 | 3,558.22 | 0.98 | 3576.46 | 18.20 |
| TOTAL | | 1.96 | | |

| DIA 03: TURNO 09 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-24 | 3,556.64 | 0.98 | 3573.80 | 17.12 |
| H-25 | 3,555.54 | 0.98 | 3573.09 | 17.51 |
| TOTAL | | 1.96 | | |

| DIA 04: TURNO 10 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-26 | 3,565.00 | 0.42 | 3575.85 | 10.83 |
| H-27 | 3,562.52 | 0.70 | 3575.80 | 13.25 |
| H-28 | 3,561.11 | 0.84 | 3575.75 | 14.61 |
| TOTAL | | 1.96 | | |

| DIA 04: TURNO 11 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-29 | 3,560.16 | 0.56 | 3575.01 | 14.82 |
| H-30 | 3,558.58 | 0.70 | 3574.82 | 16.21 |
| H-31 | 3,557.23 | 0.70 | 3574.77 | 17.50 |
| TOTAL | | 1.96 | | |

| DIA 04: TURNO 12 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-32 | 3,555.71 | 0.70 | 3573.94 | 18.20 |
| H-33 | 3,555.00 | 0.70 | 3573.05 | 18.00 |
| H-34 | 3,553.36 | 0.56 | 3572.78 | 19.38 |
| TOTAL | | 1.96 | | |

| DIA 05: TURNO 13 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-35 | 3,563.47 | 0.42 | 3575.16 | 11.67 |
| H-36 | 3,560.70 | 0.42 | 3574.93 | 14.20 |
| H-37 | 3,558.66 | 0.56 | 3574.78 | 16.08 |
| H-38 | 3,557.11 | 0.56 | 3574.56 | 17.42 |
| TOTAL | | 1.96 | | |

| DIA 05: TURNO 14 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-39 | 3,556.25 | 0.56 | 3567.59 | 11.31 |
| H-40 | 3,554.00 | 0.70 | 3567.29 | 13.26 |
| H-41 | 3,552.35 | 0.70 | 3567.24 | 14.86 |
| TOTAL | | 1.96 | | |

| DIA 05: TURNO 15 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------|
| Label | Elevation (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Pressure (m H2O) |
| H-42 | 3,544.70 | 0.70 | 3566.20 | 21.46 |
| H-43 | 3,542.72 | 0.70 | 3565.17 | 22.40 |
| H-44 | 3,542.34 | 0.56 | 3564.99 | 22.61 |
| TOTAL | | 1.96 | | |

CUADRO DE ASPERORES POR TURNOS DE RIEGO DEL SECTOR I Y II

CUADRO DE ASPERORES POR TURNOS DE RIEGO EN LA COMUNIDAD DE TAMBO A - SECTOR 01

| Dia 1: Turno 01 | | | | | |
|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Presión (m H2O) |
| H-01 | @01 | 3,613.62 | 1.00 | 3,651.62 | 37.92 |
| | @02 | 3,611.22 | 1.00 | 3,651.01 | 39.70 |
| | @03 | 3,614.22 | 1.00 | 3,650.83 | 36.54 |
| H-02 | @04 | 3,616.92 | 1.00 | 3,652.92 | 35.93 |
| | @05 | 3,609.68 | 1.00 | 3,652.23 | 38.46 |
| H-03 | @06 | 3,613.11 | 1.00 | 3,653.76 | 37.56 |
| | @07 | 3,605.42 | 1.00 | 3,653.04 | 38.53 |

| Dia 1: Turno 02 | | | | | |
|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Presión (m H2O) |
| H-04 | @08 | 3,611.36 | 1.00 | 3,654.18 | 36.73 |
| | @09 | 3,601.24 | 1.00 | 3,653.36 | 38.01 |
| | @10 | 3,597.21 | 1.00 | 3,653.18 | 39.86 |
| H-05 | @11 | 3,607.33 | 1.00 | 3,652.31 | 39.89 |
| | @12 | 3,594.75 | 1.00 | 3,651.41 | 38.54 |
| H-06 | @13 | 3,606.70 | 1.00 | 3,652.31 | 37.52 |
| | @14 | 3,591.29 | 1.00 | 3,651.27 | 38.86 |

| Dia 1: Turno 03 | | | | | |
|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Presión (m H2O) |
| H-07 | @15 | 3,611.90 | 1.00 | 3,648.88 | 36.90 |
| | @16 | 3,601.15 | 1.00 | 3,647.49 | 37.25 |
| | @17 | 3,592.74 | 1.00 | 3,646.84 | 38.99 |
| H-08 | @18 | 3,586.44 | 1.00 | 3,646.66 | 39.10 |
| | @19 | 3,607.04 | 1.00 | 3,648.69 | 36.56 |
| | @20 | 3,594.39 | 1.00 | 3,647.90 | 37.40 |
| | @21 | 3,586.80 | 1.00 | 3,647.66 | 38.74 |

| Dia 2: Turno 04 | | | | | |
|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Presión (m H2O) |
| H-09 | @22 | 3,604.08 | 1.00 | 3,644.41 | 38.25 |
| | @23 | 3,596.53 | 1.00 | 3,643.09 | 38.46 |
| | @24 | 3,588.88 | 1.00 | 3,642.41 | 39.42 |
| | @25 | 3,584.59 | 1.00 | 3,642.24 | 39.53 |
| H-10 | @26 | 3,599.4 | 1.00 | 3,627.44 | 27.99 |
| | @27 | 3,590.86 | 1.00 | 3,626.49 | 35.55 |
| | @28 | 3,584.65 | 1.00 | 3,626.25 | 39.52 |

| Dia 2: Turno 05 | | | | | |
|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Presión (m H2O) |
| H-11 | @29 | 3,591.87 | 1.00 | 2,984.97 | 32.64 |
| | @30 | 3,589.79 | 1.00 | 2,983.19 | 33.06 |
| | @31 | 3,585.80 | 1.00 | 2,982.05 | 36.46 |
| | @32 | 3,579.94 | 1.00 | 2,981.68 | 39.10 |
| H-12 | @33 | 3,589.07 | 1.00 | 2,985.36 | 35.45 |
| | @34 | 3,586.10 | 1.00 | 2,981.98 | 37.61 |
| | @35 | 3,581.68 | 1.00 | 2,980.82 | 38.80 |

| Dia 3: Turno 06 | | | | | |
|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Presión (m H2O) |
| H-13 | @36 | 3,586.81 | 1.00 | 3,620.18 | 33.3 |
| | @37 | 3,584.28 | 1.00 | 3,618.71 | 34.37 |
| | @38 | 3,581.12 | 1.00 | 3,618.00 | 36.80 |
| | @39 | 3,576.68 | 1.00 | 3,617.81 | 39.05 |
| H-14 | @40 | 3,584.62 | 1.00 | 3,620.54 | 35.85 |
| | @41 | 3,580.45 | 1.00 | 3,619.79 | 39.27 |
| | @42 | 3,575.86 | 1.00 | 3,619.58 | 39.63 |

| Dia 3: Turno 07 | | | | | |
|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Presión (m H2O) |
| H-15 | @43 | 3,579.69 | 1.00 | 3,609.07 | 29.32 |
| | @44 | 3,576.85 | 1.00 | 3,608.49 | 31.57 |
| | @45 | 3,573.24 | 1.00 | 3,608.31 | 35.00 |
| H-16 | @46 | 3,576.55 | 1.00 | 3,607.69 | 31.07 |
| | @47 | 3,573.47 | 1.00 | 3,607.05 | 33.52 |
| H-17 | @48 | 3,569.23 | 1.00 | 3,606.86 | 37.56 |
| | @49 | 3,574.25 | 1.00 | 3,605.52 | 31.21 |
| | @50 | 3,573.54 | 1.00 | 3,604.65 | 31.05 |
| H-18 | @51 | 3,571.99 | 1.00 | 3,605.64 | 33.58 |

| Dia 3: Turno 08 | | | | | |
|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Presión (m H2O) |
| H-19 | @52 | 3,596.61 | 1.00 | 3,631.82 | 35.14 |
| | @53 | 3,590.93 | 1.00 | 3,631.29 | 37.28 |
| | @54 | 3,600.86 | 1.00 | 3,637.97 | 37.04 |
| H-20 | @55 | 3,594.58 | 1.00 | 3,637.46 | 38.79 |
| | @56 | 3,591.17 | 1.00 | 3,637.32 | 39.06 |

| Dia 3: Turno 09 | | | | | |
|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidraulico (m) | Presión (m H2O) |
| H-21 | @57 | 3,604.86 | 1.00 | 3,651.75 | 37.80 |
| | @58 | 3,598.48 | 1.00 | 3,651.13 | 38.54 |
| | @59 | 3,597.63 | 1.00 | 3,650.94 | 39.19 |
| H-22 | @60 | 3,609.71 | 1.00 | 3,651.21 | 35.42 |
| | @61 | 3,606.52 | 1.00 | 3,649.86 | 36.26 |
| | @62 | 3,606.06 | 1.00 | 3,649.24 | 37.09 |
| | @63 | 3,606.48 | 1.00 | 3,649.07 | 38.51 |

Día 4: Turno 10

| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
|----------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| H-23 | @64 | 3,591.41 | 1.00 | 3,633.93 | 36.43 |
| | @65 | 3,588.57 | 1.00 | 3,631.92 | 37.27 |
| | @66 | 3,589.49 | 1.00 | 3,631.18 | 38.61 |
| | @67 | 3,590.96 | 1.00 | 3,630.97 | 39.93 |
| H-24 | @68 | 3,585.92 | 1.00 | 3,633.26 | 35.24 |
| | @69 | 3,583.23 | 1.00 | 3,631.25 | 36.92 |
| | @70 | 3,584.20 | 1.00 | 3,630.48 | 38.19 |
| | @71 | 3,585.16 | 1.00 | 3,630.28 | 39.03 |

Día 4: Turno 11

| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
|----------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| H-25 | @72 | 3,585.80 | 1.00 | 3,631.57 | 36.67 |
| | @73 | 3,581.96 | 1.00 | 3,629.76 | 37.70 |
| | @74 | 3,579.13 | 1.00 | 3,628.87 | 38.63 |
| | @75 | 3,581.30 | 1.00 | 3,628.66 | 39.27 |
| H-26 | @76 | 3,583.53 | 1.00 | 3,620.13 | 36.52 |
| | @77 | 3,578.15 | 1.00 | 3,619.04 | 37.81 |
| | @78 | 3,580.46 | 1.00 | 3,618.74 | 38.20 |

Día 4: Turno 12

| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
|----------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| H-27 | @79 | 3,582.29 | 1.00 | 3,618.15 | 35.78 |
| | @80 | 3,577.40 | 1.00 | 3,616.07 | 38.59 |
| | @81 | 3,575.78 | 1.00 | 3,615.14 | 39.28 |
| | @82 | 3,579.85 | 1.00 | 3,614.89 | 34.97 |
| H-28 | @83 | 3,579.85 | 1.00 | 3,613.88 | 33.96 |
| | @84 | 3,574.91 | 1.00 | 3,613.05 | 38.06 |

Día 5: Turno 13

| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
|----------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| H-29 | @85 | 3,623.84 | 1.00 | 3,654.88 | 30.97 |
| | @86 | 3,623.53 | 1.00 | 3,653.64 | 30.05 |
| | @87 | 3,622.91 | 1.00 | 3,653.00 | 30.03 |
| | @88 | 3,625.57 | 1.00 | 3,652.85 | 27.22 |
| H-30 | @89 | 3,617.35 | 1.00 | 3,655.06 | 37.64 |
| | @90 | 3,615.63 | 1.00 | 3,654.24 | 38.53 |
| | @91 | 3,617.29 | 1.00 | 3,654.02 | 36.66 |

Día 5: Turno 14

| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
|----------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| H-31 | @92 | 3,632.58 | 1.00 | 3,655.41 | 32.79 |
| | @93 | 3,630.83 | 1.00 | 3,653.71 | 32.84 |
| | @94 | 3,627.48 | 1.00 | 3,652.91 | 35.38 |
| | @95 | 3,627.12 | 1.00 | 3,652.68 | 35.51 |
| | @96 | 3,627.53 | 1.00 | 3,656.23 | 30.64 |
| H-32 | @97 | 3,624.33 | 1.00 | 3,655.29 | 30.89 |
| | @98 | 3,620.46 | 1.00 | 3,655.06 | 34.54 |

Día 5: Turno 15

| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
|----------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| H-33 | @99 | 3,619.05 | 1.00 | 3,654.34 | 35.22 |
| | @100 | 3,618.29 | 1.00 | 3,652.68 | 34.33 |
| | @101 | 3,615.81 | 1.00 | 3,651.87 | 36.00 |
| | @102 | 3,617.76 | 1.00 | 3,651.68 | 33.85 |
| H-34 | @103 | 3,614.65 | 1.00 | 3,641.70 | 31.00 |
| | @104 | 3,610.14 | 1.00 | 3,640.87 | 30.66 |
| | @105 | 3,611.42 | 1.00 | 3,640.62 | 29.14 |

Día 6: Turno 16

| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
|----------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| H-35 | @106 | 3,646.41 | 0.55 | 3,656.10 | 10.68 |
| | @107 | 3,645.97 | 0.55 | 3,654.92 | 10.93 |
| | @108 | 3,646.39 | 0.55 | 3,654.36 | 10.95 |
| | @109 | 3,648.56 | 0.55 | 3,653.84 | 10.27 |
| H-36 | @110 | 3,643.95 | 0.55 | 3,655.48 | 11.50 |
| | @111 | 3,639.74 | 0.55 | 3,654.31 | 14.54 |
| | @112 | 3,638.24 | 0.55 | 3,653.75 | 15.48 |
| | @113 | 3,640.22 | 0.55 | 3,653.24 | 12.99 |

Día 6: Turno 17

| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
|----------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| H-37 | @114 | 3,637.51 | 0.55 | 3,653.83 | 16.29 |
| | @115 | 3,634.64 | 0.55 | 3,652.66 | 17.98 |
| | @116 | 3,633.73 | 0.55 | 3,652.10 | 18.33 |
| | @117 | 3,636.07 | 0.55 | 3,651.57 | 15.47 |
| | @118 | 3,634.83 | 0.55 | 3,653.35 | 18.48 |
| H-38 | @119 | 3,630.57 | 0.55 | 3,652.16 | 21.54 |
| | @120 | 3,629.40 | 0.55 | 3,651.60 | 22.15 |
| | @121 | 3,631.54 | 0.55 | 3,651.04 | 19.46 |

Día 6: Turno 18

| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
|----------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| H-39 | @122 | 3,631.84 | 0.55 | 3,652.03 | 20.15 |
| | @123 | 3,628.11 | 0.55 | 3,650.84 | 22.68 |
| | @124 | 3,625.24 | 0.55 | 3,650.29 | 25.00 |
| | @125 | 3,627.35 | 0.55 | 3,649.77 | 22.38 |
| | @126 | 3,630.22 | 0.55 | 3,651.94 | 21.67 |
| H-40 | @127 | 3,624.17 | 0.55 | 3,650.74 | 26.52 |
| | @128 | 3,619.74 | 0.55 | 3,650.18 | 30.37 |
| | @129 | 3,620.39 | 0.55 | 3,649.74 | 29.29 |

Día 7: Turno 19

| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
|----------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| H-41 | @130 | 3,624.48 | 0.55 | 3,650.42 | 25.89 |
| | @131 | 3,619.78 | 0.55 | 3,649.25 | 27.41 |
| | @132 | 3,615.29 | 0.55 | 3,648.70 | 26.34 |
| | @133 | 3,617.14 | 0.55 | 3,648.18 | 37.97 |
| H-42 | @134 | 3,618.96 | 0.55 | 3,649.94 | 28.92 |
| | @135 | 3,614.36 | 0.55 | 3,649.02 | 29.59 |
| | @136 | 3,610.84 | 0.55 | 3,648.49 | 30.58 |
| | @137 | 3,611.06 | 0.55 | 3,648.08 | 30.95 |

Día 7: Turno 20

| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
|----------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| H-43 | @138 | 3,612.43 | 0.55 | 3,645.45 | 26.95 |
| | @139 | 3,609.69 | 0.55 | 3,644.89 | 27.14 |
| | @140 | 3,605.50 | 0.55 | 3,644.36 | 28.78 |
| | @141 | 3,609.49 | 0.55 | 3,637.50 | 27.96 |
| H-44 | @142 | 3,603.16 | 0.55 | 3,636.95 | 28.72 |
| | @143 | 3,600.21 | 0.55 | 3,636.44 | 29.16 |
| | @144 | 3,607.08 | 0.55 | 3,637.62 | 29.47 |
| H-45 | @145 | 3,598.62 | 0.55 | 3,637.04 | 30.35 |

Día 7: Turno 21

| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
|----------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| H-46 | @146 | 3,601.78 | 0.55 | 3,629.15 | 27.31 |
| | @147 | 3,595.56 | 0.55 | 3,628.61 | 28.98 |
| | @148 | 3,597.16 | 0.55 | 3,628.07 | 30.84 |
| H-47 | @149 | 3,595.65 | 0.55 | 3,627.96 | 27.24 |
| | @150 | 3,591.03 | 0.55 | 3,627.39 | 28.28 |
| | @151 | 3,593.26 | 0.55 | 3,626.90 | 29.57 |
| H-48 | @152 | 3,590.74 | 0.55 | 3,627.03 | 28.21 |
| | @153 | 3,590.89 | 0.55 | 3,626.23 | 29.26 |

CUADRO DE ASPERSORES POR TURNOS DE RIEGO EN LA COMUNIDAD DE TAMBO A - SECTOR 02

Día 1: Turno 01

| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
|----------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| H-01 | @01 | 3,580.45 | 0.14 | 3,597.39 | 16.91 |
| | @02 | 3,580.59 | 0.14 | 3,597.24 | 16.61 |
| | @03 | 3,581.20 | 0.14 | 3,597.15 | 15.92 |
| | @04 | 3,582.25 | 0.14 | 3,597.13 | 14.84 |
| H-02 | @05 | 3,579.15 | 0.14 | 3,597.10 | 17.92 |
| | @06 | 3,578.62 | 0.14 | 3,596.85 | 18.19 |
| | @07 | 3,578.91 | 0.14 | 3,596.68 | 17.74 |
| | @08 | 3,579.83 | 0.14 | 3,596.61 | 16.75 |
| H-03 | @09 | 3,580.10 | 0.14 | 3,596.59 | 16.45 |
| | @10 | 3,578.85 | 0.14 | 3,597.08 | 18.20 |
| | @11 | 3,577.17 | 0.14 | 3,596.71 | 19.50 |
| | @12 | 3,576.35 | 0.14 | 3,596.51 | 20.11 |
| | @13 | 3,577.54 | 0.14 | 3,596.44 | 18.87 |
| | @14 | 3,579.35 | 0.14 | 3,596.41 | 17.03 |

Día 1: Turno 02

| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
|----------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| H-04 | @15 | 3,578.90 | 0.14 | 3,596.42 | 17.49 |
| | @16 | 3,575.88 | 0.14 | 3,596.24 | 18.32 |
| | @17 | 3,573.44 | 0.14 | 3,596.15 | 19.67 |
| | @18 | 3,573.46 | 0.14 | 3,596.13 | 20.63 |
| | @19 | 3,579.89 | 0.14 | 3,596.22 | 16.30 |
| H-05 | @20 | 3,576.56 | 0.14 | 3,595.94 | 17.34 |
| | @21 | 3,574.13 | 0.14 | 3,595.77 | 18.59 |
| | @22 | 3,571.88 | 0.14 | 3,595.69 | 19.76 |
| | @23 | 3,571.12 | 0.14 | 3,595.67 | 20.49 |
| H-06 | @24 | 3,579.75 | 0.14 | 3,596.19 | 16.41 |
| | @25 | 3,576.44 | 0.14 | 3,595.96 | 17.48 |
| | @26 | 3,574.46 | 0.14 | 3,595.82 | 18.32 |
| | @27 | 3,572.31 | 0.14 | 3,595.75 | 19.38 |
| | @28 | 3,570.38 | 0.14 | 3,595.73 | 20.30 |

Día 1: Turno 03

| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
|----------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| H-07 | @29 | 3,577.15 | 0.14 | 3,595.37 | 15.19 |
| | @30 | 3,572.81 | 0.14 | 3,595.28 | 16.42 |
| | @31 | 3,569.48 | 0.14 | 3,595.25 | 17.72 |
| H-08 | @32 | 3,576.94 | 0.14 | 3,595.13 | 15.16 |
| | @33 | 3,571.48 | 0.14 | 3,595.04 | 16.51 |
| | @34 | 3,568.05 | 0.14 | 3,595.02 | 17.91 |
| | @35 | 3,576.49 | 0.14 | 3,594.96 | 15.43 |
| H-09 | @36 | 3,572.42 | 0.14 | 3,594.81 | 16.34 |
| | @37 | 3,569.15 | 0.14 | 3,594.73 | 17.53 |
| | @38 | 3,566.45 | 0.14 | 3,594.71 | 18.20 |
| H-10 | @39 | 3,575.90 | 0.14 | 3,594.74 | 16.80 |
| | @40 | 3,572.14 | 0.14 | 3,594.58 | 17.40 |
| | @41 | 3,568.91 | 0.14 | 3,594.50 | 18.54 |
| | @42 | 3,565.62 | 0.14 | 3,594.48 | 19.81 |

Día 2: Turno 04

| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
|----------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| H-11 | @43 | 3,574.05 | 0.14 | 3,595.26 | 18.17 |
| | @44 | 3,570.67 | 0.14 | 3,595.08 | 18.36 |
| | @45 | 3,567.25 | 0.14 | 3,594.99 | 19.68 |
| | @46 | 3,564.24 | 0.14 | 3,594.96 | 20.66 |
| H-12 | @47 | 3,574.37 | 0.14 | 3,593.83 | 18.42 |
| | @48 | 3,571.07 | 0.14 | 3,593.56 | 18.45 |
| | @49 | 3,567.98 | 0.14 | 3,593.40 | 19.37 |
| | @50 | 3,565.13 | 0.14 | 3,593.33 | 20.14 |
| | @51 | 3,563.65 | 0.14 | 3,593.31 | 20.59 |
| H-13 | @52 | 3,572.93 | 0.14 | 3,593.41 | 18.44 |
| | @53 | 3,570.06 | 0.14 | 3,593.14 | 19.04 |
| | @54 | 3,567.65 | 0.14 | 3,592.98 | 19.27 |
| | @55 | 3,566.28 | 0.14 | 3,592.91 | 19.57 |
| | @56 | 3,563.41 | 0.14 | 3,592.88 | 20.41 |

Día 2: Turno 05

| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidrául |
|----------|------------|----------|---------------|---------------|
|----------|------------|----------|---------------|---------------|

| Día 3: Turno 07 | | | | | | Día 3: Turno 08 | | | | | | Día 3: Turno 09 | | | | | |
|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) | Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) | Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
| H-19 | @85 | 3,566.66 | 0.14 | 3,577.55 | 10.87 | H-22 | @99 | 3,560.31 | 0.14 | 3,576.13 | 15.79 | H-24 | @113 | 3,557.03 | 0.14 | 3,573.39 | 16.32 |
| | @86 | 3,566.32 | 0.14 | 3,577.39 | 11.05 | | @100 | 3,560.09 | 0.14 | 3,575.62 | 15.50 | | @114 | 3,557.52 | 0.14 | 3,572.77 | 15.22 |
| | @87 | 3,566.79 | 0.14 | 3,577.33 | 10.52 | | @101 | 3,560.54 | 0.14 | 3,575.17 | 14.60 | | @115 | 3,557.91 | 0.14 | 3,572.39 | 14.45 |
| | @88 | 3,566.03 | 0.14 | 3,577.30 | 11.25 | | @102 | 3,560.69 | 0.14 | 3,574.91 | 14.19 | | @116 | 3,557.90 | 0.14 | 3,572.15 | 14.22 |
| @89 | 3,563.56 | 0.14 | 3,577.36 | 13.78 | @103 | | 3,561.17 | 0.14 | 3,574.75 | 13.56 | @117 | | 3,558.43 | 0.14 | 3,572.00 | 13.54 | |
| @90 | 3,563.42 | 0.14 | 3,577.07 | 13.62 | @104 | | 3,562.02 | 0.14 | 3,574.67 | 12.63 | @118 | | 3,559.38 | 0.14 | 3,571.92 | 12.51 | |
| H-20 | @91 | 3,563.93 | 0.14 | 3,576.88 | 12.93 | | @105 | 3,563.41 | 0.14 | 3,574.65 | 11.22 | @119 | 3,560.79 | 0.14 | 3,571.90 | 11.09 | |
| | @92 | 3,563.97 | 0.14 | 3,576.77 | 12.78 | | @106 | 3,558.51 | 0.14 | 3,576.04 | 17.50 | @120 | 3,555.82 | 0.14 | 3,572.67 | 16.81 | |
| | @93 | 3,565.73 | 0.14 | 3,576.76 | 11.01 | | @107 | 3,558.85 | 0.14 | 3,575.43 | 16.55 | @121 | 3,555.58 | 0.14 | 3,572.20 | 16.58 | |
| | @94 | 3,561.99 | 0.14 | 3,577.25 | 15.24 | | @108 | 3,559.13 | 0.14 | 3,575.08 | 15.91 | @122 | 3,556.58 | 0.14 | 3,571.76 | 15.15 | |
| @95 | 3,562.02 | 0.14 | 3,576.96 | 14.91 | @109 | 3,559.32 | 0.14 | 3,576.04 | 15.45 | @123 | 3,556.52 | 0.14 | 3,571.41 | 14.86 | | | |
| H-21 | @96 | 3,562.48 | 0.14 | 3,576.77 | 14.26 | @110 | 3,559.97 | 0.14 | 3,574.63 | 14.64 | @124 | 3,556.21 | 0.14 | 3,571.25 | 15.01 | | |
| | @97 | 3,562.49 | 0.14 | 3,576.68 | 14.16 | @111 | 3,560.66 | 0.14 | 3,574.57 | 13.89 | @125 | 3,557.49 | 0.14 | 3,571.20 | 13.68 | | |
| | @98 | 3,565.00 | 0.14 | 3,576.65 | 11.63 | @112 | 3,561.68 | 0.14 | 3,574.55 | 12.85 | @126 | 3,560.01 | 0.14 | 3,571.18 | 11.15 | | |

| Día 4: Turno 10 | | | | | | Día 4: Turno 11 | | | | | | Día 4: Turno 12 | | | | | |
|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) | Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) | Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
| H-26 | @127 | 3,565.00 | 0.14 | 3,575.73 | 10.71 | H-29 | @141 | 3,560.64 | 0.14 | 3,574.79 | 14.12 | H-32 | @155 | 3,555.59 | 0.14 | 3,573.70 | 18.08 |
| | @128 | 3,565.77 | 0.14 | 3,575.67 | 10.89 | | @142 | 3,561.18 | 0.14 | 3,574.64 | 13.44 | | @156 | 3,555.90 | 0.14 | 3,573.49 | 17.56 |
| | @129 | 3,566.44 | 0.14 | 3,575.65 | 10.20 | | @143 | 3,561.88 | 0.14 | 3,574.57 | 12.66 | | @157 | 3,556.17 | 0.14 | 3,573.36 | 17.15 |
| @130 | 3,562.90 | 0.14 | 3,575.53 | 12.61 | @144 | | 3,561.64 | 0.14 | 3,574.55 | 12.88 | @158 | | 3,556.17 | 0.14 | 3,573.30 | 17.10 | |
| @131 | 3,563.58 | 0.14 | 3,575.35 | 11.75 | @145 | | 3,558.68 | 0.14 | 3,574.65 | 15.94 | @159 | | 3,556.26 | 0.14 | 3,573.28 | 16.98 | |
| H-27 | @132 | 3,564.90 | 0.14 | 3,575.23 | 10.31 | @146 | 3,559.14 | 0.14 | 3,574.43 | 15.26 | @160 | | 3,554.38 | 0.14 | 3,572.69 | 18.27 | |
| | @133 | 3,566.32 | 0.14 | 3,575.17 | 10.82 | @147 | 3,559.66 | 0.14 | 3,574.30 | 14.61 | @161 | 3,554.38 | 0.14 | 3,572.48 | 18.07 | | |
| | @134 | 3,566.85 | 0.14 | 3,575.15 | 10.28 | @148 | 3,559.92 | 0.14 | 3,574.23 | 14.29 | @162 | 3,554.22 | 0.14 | 3,572.36 | 18.10 | | |
| | @135 | 3,561.64 | 0.14 | 3,575.44 | 13.78 | @149 | 3,560.11 | 0.14 | 3,574.22 | 14.08 | @163 | 3,554.09 | 0.14 | 3,572.28 | 18.15 | | |
| H-28 | @136 | 3,562.88 | 0.14 | 3,575.11 | 12.21 | @150 | 3,557.44 | 0.14 | 3,574.54 | 17.06 | @164 | 3,555.19 | 0.14 | 3,572.26 | 17.04 | | |
| | @137 | 3,563.55 | 0.14 | 3,574.92 | 11.34 | @151 | 3,557.73 | 0.14 | 3,574.34 | 16.58 | @165 | 3,550.74 | 0.14 | 3,572.45 | 17.67 | | |
| | @138 | 3,563.76 | 0.14 | 3,574.83 | 11.05 | @152 | 3,557.88 | 0.14 | 3,574.24 | 16.33 | @166 | 3,549.55 | 0.14 | 3,572.26 | 18.67 | | |
| | @139 | 3,564.28 | 0.14 | 3,574.76 | 10.46 | @153 | 3,557.92 | 0.14 | 3,574.17 | 16.22 | @167 | 3,551.73 | 0.14 | 3,572.15 | 19.38 | | |
| | @140 | 3,564.08 | 0.14 | 3,574.75 | 10.65 | @154 | 3,558.42 | 0.14 | 3,574.15 | 15.70 | @168 | 3,553.96 | 0.14 | 3,572.13 | 20.13 | | |

| Día 5: Turno 13 | | | | | | Día 5: Turno 14 | | | | | | Día 5: Turno 15 | | | | | |
|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|-----------------|------------|----------|---------------|----------------------|-----------------|
| Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) | Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) | Hidrante | Aspersores | Cota (m) | Demanda (L/s) | Grad. Hidráulico (m) | Presión (m H2O) |
| H-35 | @169 | 3,563.44 | 0.14 | 3,574.96 | 11.50 | H-39 | @183 | 3,555.94 | 0.14 | 3,567.27 | 11.31 | H-42 | @197 | 3,549.24 | 0.14 | 3,565.77 | 16.49 |
| | @170 | 3,564.40 | 0.14 | 3,574.87 | 10.45 | | @184 | 3,556.61 | 0.14 | 3,567.08 | 10.45 | | @198 | 3,551.86 | 0.14 | 3,565.56 | 13.67 |
| @171 | 3,564.75 | 0.14 | 3,574.85 | 10.08 | @185 | | 3,557.01 | 0.14 | 3,567.01 | 10.98 | @199 | | 3,549.94 | 0.14 | 3,565.41 | 15.43 | |
| @172 | 3,560.60 | 0.14 | 3,574.74 | 14.11 | @186 | | 3,558.02 | 0.14 | 3,566.98 | 10.95 | @200 | | 3,551.39 | 0.14 | 3,565.33 | 13.91 | |
| H-36 | @173 | 3,561.09 | 0.14 | 3,574.65 | 13.53 | @187 | 3,554.64 | 0.14 | 3,566.94 | 12.28 | @201 | | 3,554.09 | 0.14 | 3,565.31 | 11.20 | |
| | @174 | 3,562.02 | 0.14 | 3,574.62 | 12.58 | @188 | 3,555.19 | 0.14 | 3,566.70 | 11.48 | @202 | | 3,545.15 | 0.14 | 3,564.89 | 19.70 | |
| H-37 | @175 | 3,558.64 | 0.14 | 3,574.56 | 15.90 | @189 | 3,555.52 | 0.14 | 3,566.56 | 11.02 | @203 | 3,546.06 | 0.14 | 3,564.64 | 18.55 | | |
| | @176 | 3,559.62 | 0.14 | 3,574.39 | 14.73 | @190 | 3,554.69 | 0.14 | 3,566.49 | 11.77 | @204 | 3,546.36 | 0.14 | 3,564.48 | 18.08 | | |
| | @177 | 3,560.29 | 0.14 | 3,574.32 | 14.01 | @191 | 3,556.83 | 0.14 | 3,566.46 | 10.62 | @205 | 3,550.93 | 0.14 | 3,564.40 | 13.44 | | |
| | @178 | 3,560.86 | 0.14 | 3,574.30 | 13.41 | @192 | 3,553.23 | 0.14 | 3,566.87 | 13.61 | @206 | 3,552.82 | 0.14 | 3,564.37 | 11.52 | | |
| H-38 | @179 | 3,557.31 | 0.14 | 3,574.31 | 16.97 | @193 | 3,553.97 | 0.14 | 3,566.62 | 12.63 | @207 | 3,542.45 | 0.14 | 3,564.67 | 20.17 | | |
| | @180 | 3,557.91 | 0.14 | 3,574.17 | 16.23 | @194 | 3,554.49 | 0.14 | 3,566.49 | 11.97 | @208 | 3,543.05 | 0.14 | 3,564.42 | 19.33 | | |
| | @181 | 3,558.98 | 0.14 | 3,574.08 | 15.07 | @195 | 3,552.74 | 0.14 | 3,566.41 | 13.64 | @209 | 3,548.05 | 0.14 | 3,564.33 | 16.25 | | |
| | @182 | 3,559.52 | 0.14 | 3,574.06 | 14.52 | @196 | 3,554.79 | 0.14 | 3,566.39 | 11.57 | @210 | 3,550.72 | 0.14 | 3,564.30 | 13.56 | | |

e) Diseño de obras de arte

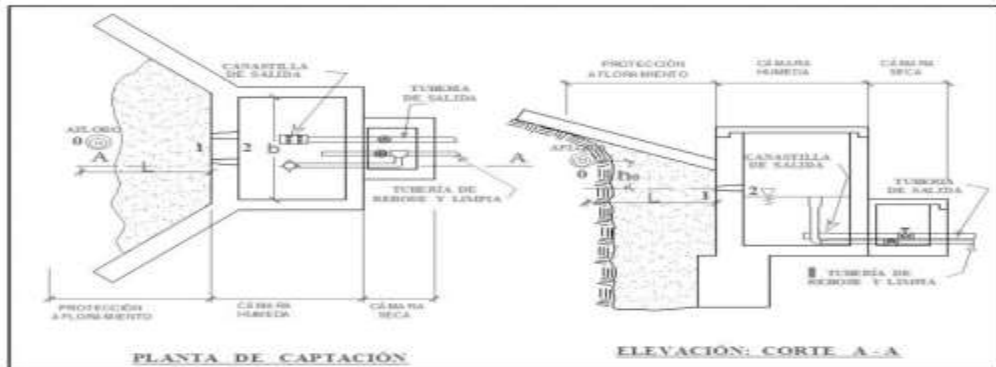
➤ DISEÑO DE CAPTACIÓN TIPO MANANTIAL

SECTOR I

DISEÑO DE CAPTACIÓN - 01 (SECTOR I)

TIPO DE CAPTACIÓN: CERRADA MANANTIAL Y CONCENTRADO

Manante: Cayao Lugar: Tambo A Distrito: Vinchos Provincia: Huamanga
 Región: Ayacucho Este: 560953.000 Norte: 8527180.000 Altitud: 3685.071



Caudal máximo diario: 1.56 Lt/seg
 Caudal mínimo: 1.2 Lt/seg

Calculo de la distancia entre el afloramiento y la cámara húmeda:

H= (altura entre el afloramiento y el orificio de entrada), se recomienda valores entre 0.40 y 0.50m

Se considera velocidades menores a 0.60m/s
 adoptamos $V_1 = 0.5$ m/s

ho= 0.013 m/s $h_o = \frac{V_1^2}{2g}$

Perdida de carga $H_f = H - h_o$
 $H_f = 0.39$ m

Distancia entre el afloramiento y la cámara húmeda:

$L = 1.29$ m

$L = \frac{H_f}{0.30}$

Calculo del diametro de la tubería de entrada

donde:

Cd: Coeficiente de descarga, 0.80

$A = 0.0039$ m²

$\phi = 0.070$ m

$\phi = 2-1/2"$

$A = \frac{Q_{max}}{C_d V}$

Calculo del numero de orificios

se asume tubería de 1-1/2"

$NA = 3.8$

$NA = 4$

$NA = \frac{D^2_{2-1/2"} + 1}{D^2_{1-1/2"}}$

Calculo del ancho de la pantalla

$b = 72.39$ cm

$b = 0.80$ m

$b = 6D + NAD + 3D(NA - 1)$

adoptado

Altura de la cámara húmeda

$H_t = A + B + H + D + E$

A: altura de canastilla (0.10m)

B: Diametro de la tubería de salida (D=1-1/2")

H: Altura de agua (H=0.30m, mínimo)

D: Diametro de la tubería de ingreso (D=1-1/2")

E: Altura libre (0.30m)

$H_t = 0.78$ m

$H_t = 1.00$ m

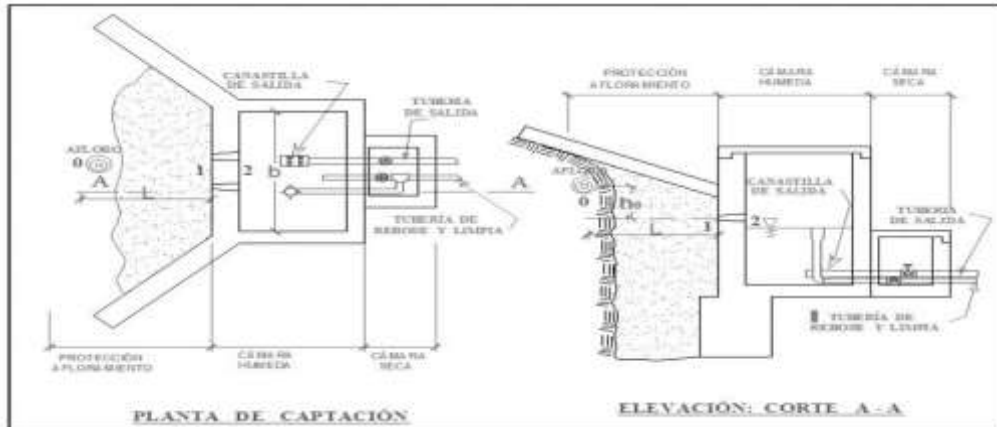
adoptado

SECTOR II

DISEÑO DE CAPTACIÓN - 06 (SECTOR II)

TIPO DE CAPTACION: CERRADA MANANTIAL Y CONCENTRADO

Manante: Sorillhua Lugar: Tambo A Distrito: Vinchos Provincia: Huamanga
 Región: Ayacucho Este: 561468.000 Norte: 8526243.000 Altitud: 3616.000



Caudal maximo diariac 1.20 Lt/seg
 Caudal minimo: 0.90 Lt/seg

Calculo de la distancia entre el afloramiento y la camara humeda:

H= (altura entre el afloramiento y el orificio de entrada), se recomienda valores entre 0.40 y 0.50m

Se considera velocidades menores a 0.60m/s

adoptamos $V1 = 0.5$ m/s

ho= 0.013 m/s $ho = \frac{V1^2}{2g}$

Perdida de carga $Hf=H-ho$
 $Hf= 0.39$ m

Distancia entre el afloramiento y la camara humeda:

L= 1.29 m

$$L = \frac{Hf}{0.30}$$

Calculo del diametro de la tuberia de entrada

donde:

Cd: Coeficiente de descarga, 0.80

A= 0.0030 m²

$\phi = 0.062$ m

$\phi = 2$ "

$$A = \frac{Q_{max}}{CdV}$$

Calculo del numero de orificios

se asume tuberia de 1-1/2"

NA= 2.8

NA= 3

$$NA = \frac{D^2_{2-1/2''}}{D^2_{1-1/2''}} + 1$$

Calculo del ancho de la pantalla

b= 57.15 cm

b= 0.80 m

adoptado

$$b = 6D + NAD + 3D(NA - 1)$$

Altura de la camar humeda

$$Ht = A + B + H + D + E$$

A: altura de canastilla (0.10m)

B: Diametro de la tuberia de salida (D=1-1/2")

H: Altura de agua (H=0.30m, minimo)

D: Diametro de la tuberia de ingreso (D=1-1/2")

E: Altura libre (0.30m)

Ht= 0.78 m

Ht= 1.00 m

adoptado

Los diseños de las demás captaciones se adjuntarán en el anexo virtual del Expediente Técnico.

➤ DISEÑO DE RESERVORIOS DE GEOMEMBRANA

SECTOR I

| DISEÑO DEL RESERVORIO REVESTIDO CON GEOMEMBRANA | | |
|---|-----------------------------|--|
| PROYECTO : | | SIMULACIÓN DE RESERVORIO, SISTEMA DE RIEGO - TAMBO A SECTOR - 01 |
| Estimar L y A | Cálculos Hidráulicos | Ayuda |
| 1.- DATOS: | | |
| Talud (Z) | 0.5 | |
| Altura mayor del agua (h) | 2.00 m | |
| Borde Libre (bl) | 0.20 m | |
| Caudal de entrada (Qe) | 3 l/s | |
| Ø tubería de descarga | 3 Pulg | |
| Pendiente transversal a L del fondo | 2 % | |
| Ancho del borde de anclaje | 0.50 m | |
| Longitud del Anclaje Subterráneo | 0.50 m | |
| Tiempo de embalse | 9.00 h | |
| 2.- DIMENSIONAMIENTO Y CAL. HIDRAULIC | | |
| Volumen neto de diseño | 97 m ³ | 0.00075 |
| Largo del Fondo (L) | 8.00 m | |
| Ancho del Fondo (A) | 6.00 m | |
| Area del Fondo (b) | 48.00 m ² | |
| Area del Espejo de agua (B) | 80.00 m ² | |
| Altura menor del agua (h') | 1.88 m | (a reservorio lleno, debido al pendiente) |
| Reduc. Volumen x pendiente (Vp) | 2.96 m ³ | = Vol. Tronco de pirámide / 2 |
| Volumen Neto calculado | 123.68 m³ | = $h * (B + b + \sqrt{B*b}) / 3 - Vp$ |
| Volumen Total (con borde libre) | 140.04 m ³ | = (Tronco de pirámide) - Vp |
| Tiempo de embalse (en h y min) | 9 h 1min | |
| Tiempo mínimo de descarga | 14 h 35min | |
| Caudal máximo de descarga | 18.57 l/s | |
| 3.- AREA DE GEOMEMBRANA | | |
| Longitud de Talud | 2.46 m | |
| Area de Taludes | 79.69 m ² | |
| Area de Anclajes | 39.80 m ² | |
| Area neta geomembrana | 167.49 m² | |

RESERVORIO-PLANTA

SECTOR II

DISEÑO DEL RESERVORIO REVESTIDO CON GEOMEMBRANA

PROYECTO :

SIMULACIÓN DE RESERVORIO, SISTEMA DE RIEGO - TAMBO A SECTOR - 02

| | | |
|---------------|----------------------|-------|
| Estimar L y A | Cálculos Hidráulicos | Ayuda |
|---------------|----------------------|-------|

1.- DATOS:

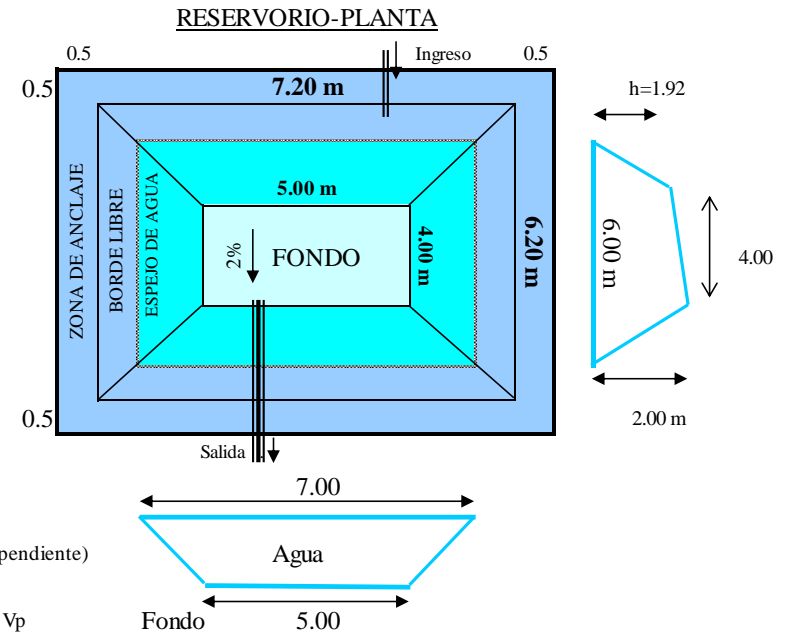
| | |
|-------------------------------------|---------|
| Talud (Z) | 0.5 |
| Altura mayor del agua (h) | 2.00 m |
| Borde Libre (bl) | 0.20 m |
| Caudal de entrada (Qe) | 1.2 l/s |
| Ø tubería de descarga | 3 Pulg |
| Pendiente transversal a L del fondo | 2 % |
| Ancho del borde de anclaje | 0.50 m |
| Longitud del Anclaje Subterráneo | 0.50 m |
| Tiempo de embalse | 9.00 h |

2.- DIMENSIONAMIENTO Y CAL. HIDRAULICOS 0.00075

| | |
|---------------------------------|-----------------|
| Volumen neto de diseño | 39 m3 |
| Largo del Fondo (L) | 5.00 m |
| Ancho del Fondo (A) | 4.00 m |
| Area del Fondo (b) | 20.00 m2 |
| Area del Espejo de agua (B) | 42.00 m2 |
| Altura menor del agua (h') | 1.92 m |
| Reduc. Volumen x pendiente (Vp) | 0.82 m3 |
| Volumen Neto calculado | 59.83 m3 |
| Volumen Total (con borde libre) | 68.49 m3 |
| Tiempo de embalse (en h y min) | 9 h 1min |
| Tiempo mínimo de descarga | 14 h 35min |
| Caudal máximo de descarga | 18.57 l/s |

3.- AREA DE GEOMEMBRANA

| | |
|------------------------------|------------------|
| Longitud de Talud | 2.46 m |
| Area de Taludes | 55.10 m2 |
| Area de Anclajes | 29.80 m2 |
| Area neta geomembrana | 104.90 m2 |



(a reservorio lleno, debido al pendiente)
 = Vol. Tronco de pirámide / 2
 $= h * (B + b + \sqrt{B*b}) / 3 - Vp$
 = (Tronco de pirámide) - Vp

f) Parámetros de operación por turnos del sistema de riego por aspersión de Tambo A

| PARAMETROS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO-SECTOR 01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|---------------|------------------|---------|-------|---------------|-----------------------|---------|--------|-------|--------|-------------------------|-------------|-------|------------------|-----|----------------------------|--------|
| Días | Turnos / Posición | Beneficiarios | Sector / Valvula | Area | | Tipo Aspersor | Modulo Riego/Aspersor | Caudal | | | | Lamina Maxima a Reponer | | | Tiempo Operación | | Volumen de Riego Requerido | |
| | | | | Valvula | Turno | | | Valvula | | Turno | | Diaria | Frecuencias | Total | Aplicación Riego | Dia | Turno | Dia |
| | | | | (ha) | (ha) | | | (l/s) | (m3/h) | (l/s) | (m3/h) | mm/dia | días | mm | hr | hr | m3 | m3 |
| DIA 1 | T-1 | PARCELA-01 | VC-01 | 0.33 | 0.33 | S-70 | 16.02 | 5.29 | 19.03 | 5.29 | 19.03 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | 15 | 85.63 | 259.50 |
| | T-2 | PARCELA-02 | | 0.33 | 0.33 | S-70 | | 5.29 | 19.03 | 5.29 | 19.03 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 85.63 | |
| | T-3 | PARCELA-03 | | 0.34 | 0.34 | S-70 | | 5.45 | 19.61 | 5.45 | 19.61 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 88.23 | |
| | Area Sub-Total Dia N° 01 | | | | 1.00 | | | has | | | | | | | | | | |
| DIA 2 | T-4 | PARCELA-04 | VC-01 | 0.33 | 0.33 | S-70 | 16.02 | 5.29 | 19.03 | 5.29 | 19.03 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | 15 | 85.63 | 259.50 |
| | T-5 | PARCELA-05 | | 0.33 | 0.33 | S-70 | | 5.29 | 19.03 | 5.29 | 19.03 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 85.63 | |
| | T-6 | PARCELA-06 | | 0.34 | 0.34 | S-70 | | 5.45 | 19.61 | 5.45 | 19.61 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 88.23 | |
| | Area Sub-Total Dia N° 02 | | | | 1.00 | | | has | | | | | | | | | | |
| DIA 3 | T-7 | PARCELA-07 | VC-01 | 0.33 | 0.33 | S-70 | 16.02 | 5.29 | 19.03 | 5.29 | 19.03 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | 15 | 85.63 | 259.50 |
| | T-8 | PARCELA-08 | | VC-03 | 0.33 | 0.33 | | S-70 | 5.29 | 19.03 | 5.29 | 19.03 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | | 5.00 | |
| | T-9 | PARCELA-09 | 0.34 | | 0.34 | S-70 | | 5.45 | 19.61 | 5.45 | 19.61 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 88.23 | |
| | Area Sub-Total Dia N° 03 | | | | 1.00 | | | has | | | | | | | | | | |
| DIA 4 | T-10 | PARCELA-10 | VC-02 | 0.33 | 0.33 | S-70 | 16.02 | 5.29 | 19.03 | 5.29 | 19.03 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | 15 | 85.63 | 259.50 |
| | T-11 | PARCELA-11 | | 0.33 | 0.33 | S-70 | | 5.29 | 19.03 | 5.29 | 19.03 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 85.63 | |
| | T-12 | PARCELA-12 | | 0.34 | 0.34 | S-70 | | 5.45 | 19.61 | 5.45 | 19.61 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 88.23 | |
| | Area Sub-Total Dia N° 04 | | | | 1.00 | | | has | | | | | | | | | | |
| DIA 5 | T-13 | PARCELA-13 | VC-03 | 0.33 | 0.33 | S-70 | 16.02 | 5.29 | 19.03 | 5.29 | 19.03 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | 15 | 85.63 | 259.50 |
| | T-14 | PARCELA-14 | | VC-02 | 0.33 | 0.33 | | S-70 | 5.29 | 19.03 | 5.29 | 19.03 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | | 5.00 | |
| | T-15 | PARCELA-15 | 0.34 | | 0.34 | S-70 | | 5.45 | 19.61 | 5.45 | 19.61 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 88.23 | |
| | Area Sub-Total Dia N° 05 | | | | 1.00 | | | has | | | | | | | | | | |
| DIA 6 | T-16 | PARCELA-16 | VC-04 | 0.25 | 0.25 | S-50 | 19.14 | 4.79 | 17.23 | 4.79 | 17.23 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | 15 | 86.13 | 258.40 |
| | T-17 | PARCELA-17 | | 0.25 | 0.25 | S-50 | | 4.79 | 17.23 | 4.79 | 17.23 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 86.13 | |
| | T-18 | PARCELA-18 | | 0.25 | 0.25 | S-50 | | 4.79 | 17.23 | 4.79 | 17.23 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 86.13 | |
| | Area Sub-Total Dia N° 06 | | | | 0.75 | | | has | | | | | | | | | | |
| DIA 7 | T-19 | PARCELA-19 | VC-04 | 0.25 | 0.25 | S-50 | 19.14 | 4.79 | 17.23 | 4.79 | 17.23 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | 15 | 86.13 | 258.40 |
| | T-20 | PARCELA-20 | | 0.25 | 0.25 | S-50 | | 4.79 | 17.23 | 4.79 | 17.23 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 86.13 | |
| | T-21 | PARCELA-21 | | 0.25 | 0.25 | S-50 | | 4.79 | 17.23 | 4.79 | 17.23 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 86.13 | |
| | Area Sub-Total Dia N° 07 | | | | 0.75 | | | has | | | | | | | | | | |
| Area Total de Proyecto | | | | 6.50 | | has | | | | | | | | | | | | |

| PARÁMETROS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO -SECTOR 02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|---------------|------------------|---------|-------|---------------|-----------------------|---------|--------|-------|--------|-------------------------|-------------|-------|------------------|-----|------------------|-------|
| Días | Turnos / Posición | Beneficiarios | Sector / Valvula | Area | | Tipo Aspersor | Modulo Riego/Aspersor | Caudal | | | | Lamina Maxima a Reponer | | | Tiempo Operación | | volumen de Riego | |
| | | | | Valvula | Turno | | | Valvula | | Turno | | Diaria | Frecuencias | Total | Aplicación Riego | Día | Turno | Día |
| | (n°) | (n°) | (n°) | (ha) | (ha) | | l/s/ha | (l/s) | (m3/h) | (l/s) | (m3/h) | mm/día | días | mm | hr | hr | m3 | m3 |
| DIA 1 | T-1 | PARCELA-01 | VC-01 | 0.10 | 0.10 | Xcel | 17.22 | 1.72 | 6.20 | 1.72 | 6.20 | 4.85 | 7.00 | 33.95 | 5.00 | 15 | 30.99 | 92.96 |
| | T-2 | PARCELA-02 | | 0.10 | 0.10 | Xcel | | 1.72 | 6.20 | 1.72 | 6.20 | 4.85 | 7.00 | 33.95 | 5.00 | | 30.99 | |
| | T-3 | PARCELA-03 | | 0.10 | 0.10 | Xcel | | 1.72 | 6.20 | 1.72 | 6.20 | 4.85 | 7.00 | 33.95 | 5.00 | | 30.99 | |
| | Area Sub-Total Dia N° 01 | | | | 0.30 | | has | | | | | | | | | | | |
| DIA 2 | T-4 | PARCELA-04 | VC-02 | 0.10 | 0.10 | Xcel | 17.22 | 1.72 | 6.20 | 1.72 | 6.20 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | 15 | 30.99 | 92.96 |
| | T-5 | PARCELA-05 | VC-03 | 0.10 | 0.10 | Xcel | | 1.72 | 6.20 | 1.72 | 6.20 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 30.99 | |
| | T-6 | PARCELA-06 | | 0.10 | 0.10 | Xcel | | 1.72 | 6.20 | 1.72 | 6.20 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 30.99 | |
| | Area Sub-Total Dia N° 02 | | | | 0.30 | | has | | | | | | | | | | | |
| DIA 3 | T-7 | PARCELA-07 | VC-04 | 0.10 | 0.10 | Xcel | 17.22 | 1.72 | 6.20 | 1.72 | 6.20 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | 15 | 30.99 | 92.96 |
| | T-8 | PARCELA-08 | | 0.10 | 0.10 | Xcel | | 1.72 | 6.20 | 1.72 | 6.20 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 30.99 | |
| | T-9 | PARCELA-09 | | 0.10 | 0.10 | Xcel | | 1.72 | 6.20 | 1.72 | 6.20 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 30.99 | |
| | Area Sub-Total Dia N° 03 | | | | 0.30 | | has | | | | | | | | | | | |
| DIA 4 | T-10 | PARCELA-10 | VC-05 | 0.10 | 0.10 | Xcel | 17.22 | 1.72 | 6.20 | 1.72 | 6.20 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | 15 | 30.99 | 92.96 |
| | T-11 | PARCELA-11 | | 0.10 | 0.10 | Xcel | | 1.72 | 6.20 | 1.72 | 6.20 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 30.99 | |
| | T-12 | PARCELA-12 | | 0.10 | 0.10 | Xcel | | 1.72 | 6.20 | 1.72 | 6.20 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 30.99 | |
| | Area Sub-Total Dia N° 04 | | | | 0.30 | | has | | | | | | | | | | | |
| DIA 5 | T-13 | PARCELA-13 | VC-06 | 0.10 | 0.10 | Xcel | 17.22 | 1.72 | 6.20 | 1.72 | 6.20 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | 15 | 30.99 | 92.96 |
| | T-14 | PARCELA-14 | | 0.10 | 0.10 | Xcel | | 1.72 | 6.20 | 1.72 | 6.20 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 30.99 | |
| | T-15 | PARCELA-15 | | 0.10 | 0.10 | Xcel | | 1.72 | 6.20 | 1.72 | 6.20 | 4.53 | 7.00 | 31.71 | 5.00 | | 30.99 | |
| | Area Sub-Total Dia N° 05 | | | | 0.30 | | has | | | | | | | | | | | |
| Area Total de Proyecto | | | | 1.50 | | has | | | | | | | | | | | | |

| Características Aspersor | | | | |
|--------------------------|----------------|----------------|------------|------------|
| Sistema | Semifijo | | Mediciones | Area Total |
| | SINNINGER S-70 | SINNINGER S-50 | | |
| Aspersor | | | | 6.50 |
| Area | 5.00 | 1.50 | Ha | |
| Caudal | 3604.14 | 1991.40 | l/h | |
| Presion nominal | 34.00 | 24.00 | mca | |
| Distribucion | Cuadrado | Cuadrado | -- | |
| Espacio Aspersores | 25.00 | 17.00 | m | |
| Espacio Laterales | 25.00 | 17.00 | m | |
| Precipitacion Sistema | 5.77 | 6.89 | mm/h | |
| | 57.67 | 68.91 | m3/h/ha | |
| | 16.02 | 19.14 | l/s/ha | |

| Características Aspersor | |
|--------------------------|--------------|
| Sistema | Semifijo |
| Aspersor | Xcel-Wobbler |
| Area | 1.50 |
| Caudal | 502.00 |
| Presion nominal | 15.00 |
| Distribucion | Cuadrado |
| Espacio Aspersores | 9.00 |
| Espacio Laterales | 9.00 |
| Precipitacion Sistema | 6.20 |
| | 61.98 |
| | 17.22 |

3.2.2 Componente 02: Instalación de parcelas productivas de cultivos andinos, pastos y forrajes

a) Cálculo de dosificación de fertilizantes orgánicos de cultivos

DOSIS DE FERTILIZACIÓN PARA TUBÉRCULOS ANDINOS

DOSIS DE FERTILIZANTES ORGANICOS PARA PAPA NATIVA VAR. AYRAMPU (*Solanum tuberosum*) subesp. Andigena

Lugar: Hatum Ccasa Anexo: Tambo A Distrito: Vinchos Provincia: Huamanga
Región: Ayacucho Precipitación: 788 mm T° C media: 10 °C Altitud: 3668.000

| | | |
|----------------------------------|--------------|-------------------------------|
| % Materia Orgánica : | 3.64 | Rico |
| P disponible (ppm) : | 34.40 | Alto |
| K disponible (ppm) : | 116.80 | Medio |
| CIC (cmol/kg) : | 8.40 | Bajo |
| CaO3 : | 0.00 | No hay |
| % N Total : | 0.18 | Alto |
| CE(dS/m) : | 0.22 | Suelo normal |
| Arena (%) : | 63.10 | Clase textural Franco-arenoso |
| Limo (%) : | 25.40 | |
| Arcilla (%) : | 10.60 | |
| Coef.miner. (%) : | 1.50 | En zonas de puna |
| pH : | 6.33 | Ligeramente ácido |
| Densidad (g/cc) : | 1.50 | Moderadamente sueltos |
| Prof. Suelo Agrícola : | 0.60 | Poco profundos |
| Cationes cambiables (Cmol(+)/Kg) | Ca++ : | 3.52 |
| | Mg++ : | 1.52 |
| | K+ : | 0.60 |
| | Na+ : | 0.32 |
| | Al+3 : | 0.00 |
| H+ : | 0.00 | Bajo |
| Cultivo : | Papa Ayrampu | |

Análisis de estiércol (establo) (05Tn)

| Estiércol | Base húmeda |
|-----------|-------------|
| % humedad | 70.0 |
| %N-total | 0.45 |
| % de P2O5 | 0.30 |
| % de K2O | 0.50 |
| Ración | ácida |

| | |
|------------------|---------|
| Peso de suelo/ha | 2720000 |
|------------------|---------|

| CLASE ANIMAL | ESTIERCOL (Kg) | ORINES (LT) |
|--------------------|----------------|-------------|
| VACUNO (400 Kg PV) | 30-40 | 10.0-15.0 |
| CABALLO | 15-20 | 4.0-6.0 |
| OVEJAS | 15-21 | 0.6-1.0 |
| CERDOS | 1.5-2.5 | 2.5-4.5 |
| CUYES | 0.35 | -- |
| AVES DE CORRAL | 0.2 | -- |
| CONEJOS | 0.5 | -- |

1.- Cálculos de N-P-K a disponible en el suelo

| a) Nitrógeno | | |
|--------------|--------|-----------|
| MO en suelo | 99008 | Kg/Ha |
| N-total | 4950.4 | Kg/Ha |
| N-mineral | 74.256 | Kg/Ha/año |

| b) Fósforo | | |
|-----------------|--------|---------------|
| P-suelo | 93.568 | Kg de P/Ha |
| cálculo de P2O5 | 214.30 | Kg de P2O5/Ha |

| c) Potasio | | |
|----------------|---------|--------------|
| K-suelo | 317.696 | Kg de K/Ha |
| cálculo de K2O | 382.86 | Kg de K2O/Ha |

2.- Cálculos de N-P-K a disponible en el Estiércol

| | | |
|-------------------------------|------|---------|
| N-NO ₃ | 22.5 | Kg/5 Tn |
| P ₂ O ₅ | 15 | Kg/5 Tn |
| K ₂ O | 25 | Kg/5 Tn |

Producción de Papa (07 meses) 20000 Kg 01 producción/ha/año

Fertilización de base para 20 Tn de producción

| | | |
|-----|----|-----|
| N | P | K |
| 110 | 50 | 220 |

Asumiendo que el nitrógeno por fijación simbiótica de las bacterias propone abastecer el 30%

| | | |
|-----------------|----|---------|
| N-por simbiosis | 33 | Kg de N |
| N-no abastecido | 77 | Kg de N |

3.- Cálculo de N-P-K

| | | | |
|--------------------------------|----|----|----|
| QN | 58 | | |
| QP ₂ O ₅ | 11 | | |
| QK ₂ O | 68 | | |
| | N | P | K |
| Fórmula calculada | 58 | 11 | 68 |
| Fórmula recomendada | 60 | 20 | 70 |

más 05 Tn de Estiércol

Cálculo de fertilizantes orgánicos: una vez escogido las fuentes.

Abonado de fondo: En la siembra

1/2N, todo el P₂O₅ y K₂O

| Fuentes: | Riqueza | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|-----------|-----------|-----------------------|---------------------------------------|
| Guano de Isla | 10-14 %N | 10-12 %P ₂ O ₅ | 2-3 %K ₂ O | 8 %CaO | 0.5 %MgO | 1.5 %SO ₄ | 0.032 %Fe ₂ O ₃ |
| Humus de Lombriz | 1.54 %P ₂ O ₅ | 1.44 %P ₂ O ₅ | 0.87 %K ₂ O | 2.35 %CaO | 0.3 %MgO | 390 mg/kg | 0.30 %Fe ₂ O ₃ |
| Cloruro de Potasio | 0.00 %N | 0.00 P ₂ O ₅ | 60 %K ₂ O | 0.00 %CaO | 0.00 %MgO | 0.00 %SO ₄ | 0.00 %Fe ₂ O ₃ |

Segundo abonado:

| | | | | | | | |
|----------------------|----------|--------------------------------------|-----------------------|--------|----------|----------------------|---------------------------------------|
| Guano de Isla | 10-14 %N | 10-12 %P ₂ O ₅ | 2-3 %K ₂ O | 8 %CaO | 0.5 %MgO | 1.5 %SO ₄ | 0.032 %Fe ₂ O ₃ |
|----------------------|----------|--------------------------------------|-----------------------|--------|----------|----------------------|---------------------------------------|

Fórmula:

| | | | | | |
|------------------------------------|-------|-------|--------------------|----|--------|
| N: | 30.0 | 300.0 | Guano de Isla | 6 | sacos* |
| P₂O₅: | 20.0 | 200.0 | Guano de Isla | 4 | sacos* |
| P₂O₅: | 30.0 | 107.1 | Roca Fósforico | 2 | sacos* |
| K₂O: | 70.0 | 116.9 | Cloruro de Potasio | 2 | sacos |
| % M.O: | 180.0 | 504.2 | Humus de Lombriz | 10 | sacos |

NOTA: La cantidad de Guano de Isla es la misma para el aporte de nitrógeno y fósforo

N al segundo abonado

| | | | | | |
|-----------|------|-------|---------------|---|-------|
| N: | 30.0 | 300.0 | Guano de Isla | 6 | sacos |
|-----------|------|-------|---------------|---|-------|

Nota: Cada saco de fertilizante contiene 50Kg

El cálculo de dosificación de fertilizantes orgánicos de los demás tubérculos andinos se adjuntará en el anexo virtual del Expediente Técnico.

DOSIS DE FERTILIZACIÓN PARA RAÍCES ANDINOS

DOSIS DE FERTILIZANTES ORGANICO PARA MACA NEGRA (*Lepidium peruvianum*, Chacón)

Lugar: Hatu Ccasa Anexo: Tambo A Distrito: Vinchos Provincia: Huamanga
 Región: Ayacucho Precipitación: 788 mm T° C media : 10 °C Altitud: 3722.000

| | | |
|----------------------------------|--------|-------------------------------|
| % Materia Orgánica : | 3.64 | Rico |
| P disponible (ppm) : | 34.40 | Alto |
| K disponible (ppm) : | 116.80 | Medio |
| CIC (cmol/kg) : | 8.40 | Bajo |
| CaO3 : | 0.00 | No hay |
| % N Total : | 0.18 | Alto |
| CE(dS/m) : | 0.22 | Suelo normal |
| Arena (%) : | 63.10 | Clase textural Franco-arenoso |
| Limo (%) : | 25.40 | |
| Arcilla (%) : | 10.60 | |
| Coef.miner. (%) : | 1.50 | En zonas de puna |
| pH : | 6.33 | Ligeramente ácido |
| Densidad (g/cc) : | 1.50 | Moderadamente sueltos |
| Prof. Suelo Agrícola : | 0.60 | Poco profundos |
| Cationes cambiables (Cmol(+)/Kg) | Ca++ : | 3.52 |
| | Mg++ : | 1.52 |
| | K+ : | 0.60 |
| | Na+ : | 0.32 |
| | Al+3 : | 0.00 |
| | H+ : | 0.00 |
| Cultivo : | | Maca Negra |

Análisis de estiércol (establo) (05Tn)

| Estiércol | Base húmeda |
|-----------|-------------|
| % humedad | 70.0 |
| %N-total | 0.45 |
| % de P2O5 | 0.30 |
| % de K2O | 0.50 |
| Racción | ácida |

| | |
|------------------|---------|
| Peso de suelo/ha | 2720000 |
|------------------|---------|

| CLASE ANIMAL | ESTIERCOL (Kg) | ORINES (LT) |
|--------------------|----------------|-------------|
| VACUNO (400 Kg PV) | 30-40 | 10.0-15.0 |
| CABALLO | 15-20 | 4.0-6.0 |
| OVEJAS | 15-21 | 0.6-1.0 |
| CERDOS | 1.5-2.5 | 2.5-4.5 |
| CUYES | 0.35 | -- |
| AVES DE CORRAL | 0.2 | -- |
| CONEJOS | 0.5 | -- |

1.- Cálculos de N-P-K a disponible en el suelo

| a) Nitrógeno | | |
|--------------|--------|-----------|
| MO en suelo | 99008 | Kg/Ha |
| N-total | 4950.4 | Kg/Ha |
| N-mineral | 74.256 | Kg/Ha/año |

| b) Fósforo | | |
|-----------------|--------|---------------|
| P-suelo | 93.568 | Kg de P/Ha |
| cálculo de P2O5 | 214.30 | Kg de P2O5/Ha |

| c) Potasio | | |
|----------------|---------|--------------|
| K-suelo | 317.696 | Kg de K/Ha |
| cálculo de K2O | 382.86 | Kg de K2O/Ha |

2.- Cálculos de N-P-K a disponible en el Estiércol

| | | |
|-------|------|---------|
| N-NO3 | 22.5 | Kg/5 Tn |
| P2O5 | 15 | Kg/5 Tn |
| K2O | 25 | Kg/5 Tn |

Producción de Maca (09 meses) 6000 Kg 01 producción/ha/año

Fertilización de base para 09 Tn de producción

| N | P | K |
|-----|----|-----|
| 100 | 80 | 110 |

Asumiendo que el nitrógeno por fijación simbiótica de las bacterias propone abastecer el 30%

| | | |
|-----------------|----|---------|
| N-por simbiosis | 30 | Kg de N |
| N-no abastecido | 70 | Kg de N |

3.- Cálculo de N-P-K

| | | | |
|---------------------|----------|----------|----------|
| QN | 48 | | |
| QP2O5 | 131 | | |
| QK2O | -70 | | |
| | N | P | K |
| Fórmula calculada | 48 | 131 | -70 |
| Fórmula recomendada | 50 | 140 | 0 |

más 05 Tn de Estiércol

Cálculo de fertilizantes orgánicos: una vez escogido las fuentes.

Abonado de fondo: En la siembra

1/2N, todo el P2O5 y K2O

| Fuentes: | Riqueza | | | | | | |
|-------------------------|------------|-------------|-----------|------------|----------|-----------|--------------|
| Guano de Isla | 10-14 %N | 10-12 %P2O5 | 2-3 %K2O | 8 %CaO | 0.5 %MgO | 1.5 %SO4 | 0.032 %Fe2O3 |
| Humus de Lombriz | 1.54 %P2O5 | 1.44 %P2O5 | 0.87 %K2O | 2.35 %CaO | 0.3 %MgO | 390 mg/kg | 0.30 %Fe2O3 |
| Roca Fósforica | 28%P2O5 | 38 %CaO | 14 %SiO2 | 0.4 %Fe2O3 | 0.1 %MgO | 0.3 %SO4 | 0.1 %K2O |

Segundo abonado:

| | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------|----------|--------|----------|----------|--------------|
| Guano de Isla | 10-14 %N | 10-12 %P2O5 | 2-3 %K2O | 8 %CaO | 0.5 %MgO | 1.5 %SO4 | 0.032 %Fe2O3 |
|----------------------|----------|-------------|----------|--------|----------|----------|--------------|

Fórmula:

| | | | | | |
|----------------|-------|-------|------------------|----|--------|
| N: | 25.0 | 208.3 | Guano de Isla | 4 | sacos* |
| P2O5: | 41.7 | 416.7 | Guano de Isla | 8 | sacos* |
| P2O5: | 98.3 | 351.2 | Roca Fósforica | 7 | sacos |
| % M.O.: | 180.0 | 504.2 | Humus de Lombriz | 10 | sacos |

NOTA: La cantidad de Guano de Isla es la misma para el aporte de nitrógeno y fósforo

| | | |
|------------------------|--------|-------------------------------------|
| Roca Fosoforica | 416.67 | Kg de Guano de Isla |
| | 41.667 | Aporte de Kg P2O5 de Guano de Isla |
| | 98.333 | Aporte de Kg P2O5 de Roca Fósforica |

N al segundo abonado

| | | | | | |
|-----------|------|-------|---------------|---|-------|
| N: | 25.0 | 208.3 | Guano de Isla | 4 | sacos |
|-----------|------|-------|---------------|---|-------|

Nota: Cada saco de fertilizante contiene 50Kg

El cálculo de dosificación de fertilizantes orgánicos de las demás raíces andinos se adjuntará en el anexo virtual del Expediente Técnico.

DOSIS DE FERTILIZACIÓN PARA GRANOS ANDINOS

DOSIS DE FERTILIZANTES ORGANICO PARA QUINUA BLANCA (*Chenopodium quinoa*, Wild)

Lugar: Guano Machay Anexo: Tambo A Distrito: Vinchos Provincia: Huamanga
 Región: Ayacucho Precipitación: 788 mm T° C media : 10 °C Altitud: 3606.000

| | | |
|----------------------------------|---------------|---------------------------------|
| % Materia Orgánica : | 2.76 | Medio |
| P disponible (ppm) : | 35.80 | Alto |
| K disponible (ppm) : | 96.70 | Medio |
| CIC (cmol/kg) : | 7.40 | Bajo |
| CaO3 : | 0.00 | No hay |
| % N Total : | 0.14 | Medio |
| CE(dS/m) : | 0.20 | Suelo ormal |
| Arena (%) : | 57.10 | Clase textural Franco-arcilloso |
| Limo (%) : | 21.30 | |
| Arcilla (%) : | 21.06 | |
| Coef.miner. (%) : | 1.50 | En zonas de puna |
| pH : | 5.40 | Moderadamente ácido |
| Densidad (g/cc) : | 1.30 | Ligeramente sueltos |
| Prof. Suelo Agrícola : | 0.40 | Poco profundos |
| Cationes cambiables (Cmol(+)/Kg) | Ca++ : | 2.96 |
| | Mg++ : | 0.72 |
| | K+ : | 0.50 |
| | Na+ : | 0.18 |
| | Al+3 : | 0.90 |
| H+ : | 0.10 | Bajo |
| Cultivo : | Quinoa Blanca | |

Análisis de estiércol (establo) (05Tn)

| Estiércol | Base húmeda |
|-----------|-------------|
| % humedad | 70.0 |
| %N-total | 0.45 |
| % de P2O5 | 0.30 |
| % de K2O | 0.50 |
| Racción | ácida |

| | |
|------------------|---------|
| Peso de suelo/ha | 2210000 |
|------------------|---------|

| CLASE ANIMAL | ESTIERCOL (Kg) | ORINES (LT) |
|--------------------|----------------|-------------|
| VACUNO (400 Kg PV) | 30-40 | 10.0-15.0 |
| CABALLO | 15-20 | 4.0-6.0 |
| OVEJAS | 15-21 | 0.6-1.0 |
| CERDOS | 1.5-2.5 | 2.5-4.5 |
| CUYES | 0.35 | -- |
| AVES DE CORRAL | 0.2 | -- |
| CONEJOS | 0.5 | -- |

1.- Cálculos de N-P-K a disponible en el suelo

| | | |
|--------------|--------|-----------|
| a) Nitrógeno | | |
| MO en suelo | 60996 | Kg/Ha |
| N-total | 3049.8 | Kg/Ha |
| N-mineral | 45.747 | Kg/Ha/año |

| | | |
|-----------------|--------|---------------|
| b) Fósforo | | |
| P-suelo | 79.118 | Kg de P/Ha |
| cálculo de P2O5 | 181.21 | Kg de P2O5/Ha |

| | | |
|----------------|---------|--------------|
| c) Potasio | | |
| K-suelo | 213.707 | Kg de K/Ha |
| cálculo de K2O | 257.54 | Kg de K2O/Ha |

2.- Cálculos de N-P-K a disponible en el Estiércol

| | | |
|-------|------|---------|
| N-NO3 | 22.5 | Kg/5 Tn |
| P2O5 | 15 | Kg/5 Tn |
| K2O | 25 | Kg/5 Tn |

Producción de Quinoa (06 meses) 3500 Kg 01 producción/ha/año

Fertilización de base para 3.5 Tn de producción

| N | P | K |
|-----|----|----|
| 120 | 80 | 80 |

Assumiendo que el nitrógeno por fijación simbiótica de las bacterias propone abastecer el 30%

| | | |
|-----------------|----|---------|
| N-por simbiosis | 36 | Kg de N |
| N-no abastecido | 84 | Kg de N |

3.- Cálculo de N-P-K

| | | | |
|---------------------|----------|----------|----------|
| QN | 84 | | |
| QP2O5 | 157 | | |
| QK2O | -44 | | |
| | N | P | K |
| Fórmula calculada | 84 | 157 | -44 |
| Fórmula recomendada | 90 | 160 | 0 |

más 05 Tn de Estiércol

Cálculo de fertilizantes orgánicos: una vez escogido las fuentes.

Abonado de fondo: En la siembra

1/2N, todo el P2O5 y K2O

| Fuentes: | Riqueza | | | | | | |
|-------------------------|------------|-------------|-----------|------------|----------|-----------|--------------|
| Guano de Isla | 10-14 %N | 10-12 %P2O5 | 2-3 %K2O | 8 %CaO | 0.5 %MgO | 1.5 %SO4 | 0.032 %Fe2O3 |
| Humus de Lombriz | 1.54 %P2O5 | 1.44 %P2O5 | 0.87 %K2O | 2.35 %CaO | 0.3 %MgO | 390 mg/kg | 0.30 %Fe2O3 |
| Roca Fósforica | 28%P2O5 | 38 %CaO | 14 %SiO2 | 0.4 %Fe2O3 | 0.1 %MgO | 0.3 %SO4 | 0.1 %K2O |

Segundo abonado:

| | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------|----------|--------|----------|----------|--------------|
| Guano de Isla | 10-14 %N | 10-12 %P2O5 | 2-3 %K2O | 8 %CaO | 0.5 %MgO | 1.5 %SO4 | 0.032 %Fe2O3 |
|----------------------|----------|-------------|----------|--------|----------|----------|--------------|

Fórmula:

| | | | | | |
|---------------|-------|-------|------------------|----|--------|
| N: | 45.0 | 450.0 | Guano de Isla | 9 | sacos* |
| P2O5: | 90.0 | 900.0 | Guano de Isla | 18 | sacos* |
| P2O5: | 70.0 | 250.0 | Roca Fósforica | 5 | sacos |
| % M.O: | 180.0 | 504.2 | Humus de Lombriz | 10 | sacos |

NOTA: La cantidad de Guano de Isla es la misma para el aporte de nitrógeno y fósforo

| | | |
|------------------------|--------|-------------------------------------|
| Roca Fosoforica | 900.00 | Kg de Guano de Isla |
| | 90.000 | Aporte de Kg P2O5 de Guano de Isla |
| | 70.000 | Aporte de Kg P2O5 de Roca Fósforica |

N al segundo abonado

| | | | | | |
|-----------|------|-------|---------------|---|-------|
| N: | 45.0 | 450.0 | Guano de Isla | 9 | sacos |
|-----------|------|-------|---------------|---|-------|

Nota: Cada saco de fertilizante contiene 50Kg

El cálculo de dosificación de fertilizantes orgánicos de los demás granos andinos se adjuntará en el anexo virtual del Expediente Técnico.

DOSIS DE FERTILIZACIÓN PARA PASTOS Y FORRAJES

DOSIS DE FERTILIZANTES PARA PASTO ASOCIADO (*Trebo rojo+Trebol blanco+Rye grass ingles+Rye grass intaliano+Dactylis*)

Lugar: Sorillihua Anexo: Tambo A Distrito: Vinchos Provincia: Huamanga
 Región: Ayacucho Precipitación: 788 mm T° C media : 10 °C Altitud: 3562.000

| | | | |
|----------------------------------|--------|-------------------------------|------|
| % Materia Orgánica : | 1.56 | Pobre | |
| P disponible (ppm) : | 7.60 | Medio | |
| K disponible (ppm) : | 110.10 | Medio | |
| CIC (cmol/kg) : | 7.20 | Bajo | |
| CaO3 : | 0.00 | No hay | |
| % N Total : | 0.09 | Pobre | |
| CE(dS/m) : | 0.13 | Suelo ormal | |
| Arena (%) : | 61.10 | Clase textural Franco-arenoso | |
| Limo (%) : | 22.40 | | |
| Arcilla (%) : | 16.60 | | |
| Cof.miner. (%) : | 1.50 | En zonas de puna | |
| pH : | 6.02 | Ligeramente ácido | |
| Densidad (g/cc) : | 1.50 | Moderadamente sueltos | |
| Prof. Suelo Agrícola : | 0.55 | Poco profundos | |
| Cationes cambiables (Cmol(+)/Kg) | Ca++ : | 3.44 | Bajo |
| | Mg++ : | 1.52 | |
| | K+ : | 0.56 | |
| | Na+ : | 0.22 | |
| | Al+3 : | 0.00 | |
| | H+ : | 0.00 | |
| Cultivo : | | Alfalfa | |

Análisis de estiércol (establo) (05Tn)

| Estiércol | Base húmeda |
|-----------|-------------|
| % humedad | 70.0 |
| %N-total | 0.45 |
| % de P2O5 | 0.30 |
| % de K2O | 0.50 |
| Racción | ácida |

| | |
|------------------|---------|
| Peso de suelo/ha | 2210000 |
|------------------|---------|

| CLASE ANIMAL | ESTIERCOL (Kg) | ORINES (LT) |
|--------------------|----------------|-------------|
| VACUNO (400 Kg PV) | 30-40 | 10.0-15.0 |
| CABALLO | 15-20 | 4.0-6.0 |
| OVEJAS | 15-21 | 0.6-1.0 |
| CERDOS | 1.5-2.5 | 2.5-4.5 |
| CUYES | 0.35 | -- |
| AVES DE CORRAL | 0.2 | -- |
| CONEJOS | 0.5 | -- |

- ABONAMIENTO DE BASE O DE INSTALACIÓ

1.- Cálculos de N-P-K a disponible en el suelo

| a) Nitrógeno | | |
|--------------|--------|-----------|
| MO en suelo | 34476 | Kg/Ha |
| N-total | 1723.8 | Kg/Ha |
| N-mineral | 25.857 | Kg/Ha/año |

| b) Fósforo | | |
|-----------------|--------|---------------|
| P-suelo | 16.796 | Kg de P/Ha |
| cálculo de P2O5 | 38.47 | Kg de P2O5/Ha |

| c) Potasio | | |
|----------------|---------|--------------|
| K-suelo | 243.321 | Kg de K/Ha |
| cálculo de K2O | 293.23 | Kg de K2O/Ha |

2.- Cálculos de N-P-K a disponible en el Estiércol

| | | |
|-------|------|---------|
| N-NO3 | 22.5 | Kg/5 Tn |
| P2O5 | 15 | Kg/5 Tn |
| K2O | 25 | Kg/5 Tn |

Producción de Pasto asociado Pastoreo

Fertilización de base para pastoreo

| N | P | K |
|-----|-----|-----|
| 120 | 160 | 125 |

Asumiendo que el nitrógeno por fijación simbiótica de las bacterias propone abastecer el 70%

| | | |
|-----------------|----|---------|
| N-por simbiosis | 84 | Kg de N |
| N-no abastecido | 36 | Kg de N |

3.- Cálculo de N-P-K

| | | | |
|---------------------|----------|----------|----------|
| QN | 27 | | |
| QP2O5 | 450 | | |
| QK2O | -6 | | |
| | N | P | K |
| Fórmula calculada | 27 | 450 | -6 |
| Fórmula recomendada | 30 | 450 | 60 |

más 05 Tn de Estiércol

Cálculo de fertilizantes orgánicos: una vez escogido las fuentes.

Abonado de fondo: En la siembra

1/2N, todo el P2O5 y K2O

| Fuentes: | Riqueza | | | | | | |
|---------------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| UREA | 0.46 %N | 0.00 P2O5 | 0.00 %K2O | 0.00 %CaO | 0.00 %MgO | 0.00 %SO4 | 0.00 %Fe2O3 |
| Humus de Lombriz | 1.54 %P2O5 | 1.44 %P2O5 | 0.87 %K2O | 2.35 %CaO | 0.3 %MgO | 390 mg/kg | 0.30 %Fe2O3 |
| SPTC | 0.00 %N | 46 P2O5 | 0.00 %K2O | 0.00 %CaO | 0.00 %MgO | 0.00 %SO4 | 0.00 %Fe2O3 |
| Cloruro de Potasio | 0.00 %N | 0.00 P2O5 | 60 %K2O | 0.00 %CaO | 0.00 %MgO | 0.00 %SO4 | 0.00 %Fe2O3 |

Segundo abonado:

| | | | | | | | |
|-------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| UREA | 0.46 %N | 0.00 P2O5 | 0.00 %K2O | 0.00 %CaO | 0.00 %MgO | 0.00 %SO4 | 0.00 %Fe2O3 |
|-------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|

Fórmula:

| | | | | | |
|----------------|-------|-------|--------------------|----|-------|
| N: | 15.0 | 32.6 | UREA | 1 | sacos |
| P2O5: | 450.0 | 978.3 | SPTC | 20 | sacos |
| K2O: | 60.0 | 100.0 | Cloruro de Potasio | 2 | sacos |
| % M.O.: | 180.0 | 504.2 | Humus de Lombriz | 10 | sacos |

N al segundo abonado

| | | | | | |
|-----------|------|------|------|---|-------|
| N: | 15.0 | 32.6 | UREA | 1 | sacos |
|-----------|------|------|------|---|-------|

Nota: Cada saco de fertilizante contiene 50Kg

Cantidad total de fertilizantes para: 1.50 ha

| | | | | | |
|----------------|-------|--------|--------------------|----|-------|
| N: | 65.2 | 97.8 | UREA | 2 | sacos |
| P2O5: | 978.3 | 1467.4 | SPTC | 30 | sacos |
| K2O: | 100.0 | 150.0 | Cloruro de Potasio | 3 | sacos |
| % M.O.: | 504.2 | 756.3 | Humus de Lombriz | 15 | sacos |

II- ABONAMIENTO DE MANTENIMIENTO

Producción de alfalfa Pastoreo

Fertilización de base para 25 Tn de producción

| N | P | K |
|----|----|----|
| 30 | 80 | 30 |

Asumiendo que el nitrógeno por fijación simbiótica de las bacterias propone abastecer el 70%

| | | |
|-----------------|----|---------|
| N-por simbiosis | 21 | Kg de N |
| N-no abastecido | 9 | Kg de N |

3.- Cálculo de N-P-K

| | | | |
|---------------------|----|----|----|
| Fórmula recomendada | 10 | 80 | 30 |
|---------------------|----|----|----|

Cálculo de fertilizantes: una vez escogido las fuentes.

Abonado de Mantenimiento: En el corte

1/2N, todo el P2O5 y K2O

| Fuentes: | Riqueza | | | | | | |
|--------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| UREA | 0.46 %N | 0.00 P2O5 | 0.00 %K2O | 0.00 %CaO | 0.00 %MgO | 0.00 %SO4 | 0.00 %Fe2O3 |
| Humus de Lombriz | 1.54 %P2O5 | 1.44 %P2O5 | 0.87 %K2O | 2.35 %CaO | 0.3 %MgO | 390 mg/kg | 0.30 %Fe2O3 |
| SPTC | 0.00 %N | 46 P2O5 | 0.00 %K2O | 0.00 %CaO | 0.00 %MgO | 0.00 %SO4 | 0.00 %Fe2O3 |
| Cloruro de Potasio | 0.00 %N | 0.00 P2O5 | 60 %K2O | 0.00 %CaO | 0.00 %MgO | 0.00 %SO4 | 0.00 %Fe2O3 |

Fórmula:

| | | | | | |
|---------|-------|--------|--------------------|-----|-------|
| N: | 10.0 | 100.0 | UREA | 2 | sacos |
| P2O5: | 80.0 | 173.9 | SPTC | 4 | sacos |
| K2O: | 30.0 | 50.0 | Cloruro de Potasio | 1 | sacos |
| % M.O.: | 100.0 | 5000.0 | Abono Organico | 100 | sacos |

NOTA: La cantidad de Guano de Isla es la misma para el aporte de nitrógeno y fósforo

Cantidad total de fertilizantes para: 1.50 ha

| | | | | | |
|---------|--------|--------|--------------------|-----|--------|
| N: | 100.0 | 150.0 | UREA | 3 | sacos* |
| P2O5: | 173.9 | 260.9 | SPTC | 6 | sacos |
| K2O: | 50.0 | 75.0 | Cloruro de Potasio | 2 | sacos |
| % M.O.: | 5000.0 | 7500.0 | Abono Organico | 150 | sacos |

El cálculo de dosificación de fertilizantes orgánicos de los demás pastos y forrajes se adjuntará en el anexo virtual del Expediente Técnico.

b) Cálculo de dosis de siembra de semillas certificados de pastos y forrajes

DOSIS DE SIEMBRA PARA PASTO ASOCIADO (Trebo rojo+Trebol blanco+Rye grass ingles+Rye grass intaliano+Dactylis)

Lugar: Sorillihua Anexo: Tambo A Distrito: Vinchos Provincia: Huamanga
Región: Ayacucho Precipitación: 788 mm T° C media : 10 °C Altitud: 3562.000

- ABONAMIENTO DE BASE O DE INSTALACIÓ

1.- Selección de especies para asociar

| Especies | Nombre comun | Dosis de siembra teórica (Kg) | Cantidad S.V./Kg | Peso de 1000 semillas | % Germinación | % Pureza |
|---------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------|---------------|----------|
| <i>Dactylis glomerata</i> | actylo.pasto ovillo | 15.00 | 1445000.00 | 0.83 | 85.00 | 90.00 |
| <i>Lolium perenne</i> | Ryagrass ingles | 25.00 | 500000.00 | 1.89 | 90.00 | 90.00 |
| <i>Trifolium pratense</i> | Trebol rojo | 12.00 | 608000.00 | 1.91 | 84.00 | 95.00 |
| <i>Trifolium repens</i> | Trebol blanco | 5.00 | 1700000.00 | 0.57 | 85.00 | 94.00 |
| <i>Lolium multiflorum</i> | Ryagrass italiano | 25.00 | 500000.00 | 2.74 | 80.00 | 90.00 |

2.- Cálculo de semillas viables

| a) Dactylis | | |
|------------------|--------|---------|
| Semillas viables | 2167.5 | S.V./m2 |

| b) Ryagrass ingles | | |
|--------------------|------|---------|
| Semillas viables | 1250 | S.V./m2 |

| c) Trebol rojo | | |
|------------------|-------|---------|
| Semillas viables | 729.6 | S.V./m2 |

| d) Trebol blanco | | |
|------------------|-----|---------|
| Semillas viables | 850 | S.V./m2 |

| e) Ryagrass italiano | | |
|----------------------|------|---------|
| Semillas viables | 1250 | S.V./m2 |

3.- Cálculo de dosis de siembra real de cada especie

| | | |
|--------------------|--------|-------|
| a) Dactylis | | |
| Semillas viables | 23.375 | Kg/ha |

| | | |
|---------------------------|--------|-------|
| b) Ryagrass ingles | | |
| Semillas viables | 29.167 | Kg/ha |

| | | |
|-----------------------|--------|-------|
| c) Trebol rojo | | |
| Semillas viables | 17.463 | Kg/ha |

| | | |
|-------------------------|-------|-------|
| d) Trebol blanco | | |
| Semillas viables | 6.064 | Kg/ha |

| | | |
|-----------------------------|--------|-------|
| e) Ryagrass italiano | | |
| Semillas viables | 47.569 | Kg/ha |

4.- Suma total de gramíneas y leguminosa

| | | |
|---------------------|---------|--------|
| Suma de leguminosas | 23.527 | Kg/2ha |
| Suma de gramíneas | 100.111 | Kg/3ha |
| Suma Total | 123.638 | Kg/5ha |
| por hectárea | 24.728 | Kg/ha |

5.- Densidad real de cada especie para asociación

| | | |
|-------------------|--------|-------|
| Leguminosas (25%) | 6.182 | Kg/ha |
| Gramíneas (75%) | 18.546 | Kg/ha |

5.1.- En leguminosas

| | | |
|-----------------------|-------|-------|
| a) Trebol rojo | | |
| Semillas | 4.589 | Kg/ha |

| | | |
|-------------------------|-------|-------|
| b) Trebol blanco | | |
| Semillas | 1.593 | Kg/ha |

5.2.- En Gramíneas

| | | |
|--------------------|-------|-------|
| a) Dactylis | | |
| Semillas | 4.330 | Kg/ha |

| | | |
|---------------------------|-------|-------|
| b) Ryagrass ingles | | |
| Semillas | 5.403 | Kg/ha |

| | | |
|-----------------------------|-------|-------|
| c) Ryagrass italiano | | |
| Semillas | 8.812 | Kg/ha |

6.- Cantidad de semillas por especie

| | | |
|-------------------|--------|-------|
| Trebol rojo | 4.589 | Kg |
| Trebol blanco | 1.593 | Kg |
| Ryagrass ingles | 5.403 | Kg |
| Ryagrass italiano | 8.812 | Kg |
| Dactylis | 4.330 | Kg |
| TOTAL | 25.000 | Kg/ha |

7.0 Cantidad total de semilla para: 1.50 ha

| | | | |
|-------------------|------|-------|-------|
| Trebol rojo | 4.6 | 6.88 | Kg |
| Trebol blanco | 1.6 | 2.39 | Kg |
| Ryagrass ingles | 5.4 | 8.10 | Kg |
| Ryagrass italiano | 8.8 | 13.22 | Kg |
| Dactylis | 4.3 | 6.50 | Kg |
| TOTAL | 25.0 | 38.00 | Kg/ha |

c) Costos de producción de cultivos

**COSTOS DE PRODUCCIÓN DE TUBÉRCULOS ANDINOS
COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE PAPA NATIVA
(Var. Ayrapmu) POR HECTAREA**

DATOS GENERALES

| | | | |
|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------|
| CULTIVO | : Papa Nativa | NIVEL TECNOLÓGICO | : Medio - Alto |
| VARIEDAD | : Ayrapmu | CICLO | : 7 meses |
| CLASE DE SEMILLA | : Certificada | RENDIMIENTO | : 20000 Kg |
| MES DE SIEMBRA | : Setiembre - Octubre | RIEGO | : Ninguna |
| MES DE COSECHA | : Abril - Mayo | PERÍODO VEGETATIVO | : Anual |
| SISTEMA DE SIEMBRA | : Surco | TEMPERATURA MEDIA (°C) | : 10.0 Celcius |
| AMBITO | : Tambo A | ALTITUD | : 3668.0 m.s.n.m |
| EPOCA DE SIEMBRA | : Lluvia (Campaña Grande) | FECHA DE COSTEO | : Marzo - 2018 |

| ACTIVIDAD | UNIDAD DE MEDIDA | Nº DE UNIDAD | VALOR UNITARIO (S/.) | COSTO TOTAL (S/.) |
|-------------------------------------|------------------|--------------|----------------------|-------------------|
| I.- COSTOS DIRECTOS | | | | |
| A. GASTOS DE CULTIVO | | | | 12,837.58 |
| 1. Mano de Obra: | | 55.30 | | 2,656.50 |
| 1.1 Elección y limpieza del terreno | | | | |
| - Elección y Limpieza de terreno | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| 1.2 Preparación de terreno | | | | |
| - Riego de aniego y remojo | Jor. | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| - Roturación de Terreno | Jor. | 0.10 | 55.00 | 5.50 |
| - Rastra y nivelado de terreno | Jor. | 0.10 | 55.00 | 5.50 |
| - Elaboración de surcos | Jor. | 0.10 | 55.00 | 5.50 |
| 1.3 Siembra | | | | |
| - Preparación de semillas | Jor. | 1.00 | 55.00 | 55.00 |
| - Distribución y tapado de semillas | Jor. | 4.00 | 55.00 | 220.00 |
| 1.4 Abonamiento | | | | |
| - Preparación y mezcla de abonos | Jor. | 1.00 | 55.00 | 55.00 |
| - Abonamiento de fondo | Jor. | 3.00 | 55.00 | 165.00 |
| 1.5 Labores culturales | | | | |
| - Deshierbo | Jor. | 3.00 | 55.00 | 165.00 |
| - Segundo abonamiento | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| - 1er Aporque | Jor. | 5.00 | 55.00 | 275.00 |
| - 2 do Aporque | Jor. | 5.00 | 55.00 | 275.00 |
| - Fertilización Complementaria | Jor. | 1.00 | 55.00 | 55.00 |
| - Riegos | Jor. | 6.00 | 0.00 | 0.00 |
| - Control fitosanitario | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| 1.6 Cosecha | | | | |
| - Defoliación | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| - Cosecha | Jor. | 6.00 | 55.00 | 330.00 |
| 1.7 Post-cosecha | | | | |
| - Selección y clasificación | Jor. | 3.00 | 55.00 | 165.00 |
| - Limpieza y empaclado | Jor. | 3.00 | 55.00 | 165.00 |
| - Almacenamiento | Jor. | 5.00 | 55.00 | 275.00 |
| 2. Maquinaria Agrícola: | | 11.00 | | 825.00 |
| 2.1 Preparación de terreno | | | | |
| - Roturación de Terreno | H/M | 5.00 | 75.00 | 375.00 |
| - Rastra y nivelado de terreno | H/M | 4.00 | 75.00 | 300.00 |
| - Elaboración de surcos | H/M | 2.00 | 75.00 | 150.00 |
| 3. Insumos: | | | | 7,959.50 |
| 3.1 Semilla | Kg. | 1500.00 | 2.50 | 3,750.00 |
| 3.2 Abonos y fertilizantes | | | | |
| - Humus de lombriz | Kg. | 505.00 | 0.70 | 353.50 |
| - Abono orgánico | Tn. | 5.00 | 70.00 | 350.00 |
| - Guano de isla | Kg. | 600.00 | 0.80 | 480.00 |
| - Roca fosfórica | Kg. | 110.00 | 0.80 | 88.00 |
| - Cloruro de potasio | Kg. | 120.00 | 1.40 | 168.00 |
| - Abono Foliar | Kg. | 8.00 | 15.00 | 120.00 |
| 3.3 Agroquímicos | | | | |
| 3.3.1 Insecticidas | | | | |
| - Carbofuran | Kg/Lt | 30.00 | 12.00 | 360.00 |
| - Cyfluthrin | Kg/Lt | 1.00 | 100.00 | 100.00 |
| - Alfa + Cipermetrina | Kg/Lt | 1.00 | 65.00 | 65.00 |
| 3.3.2 Fungicidas | | | | |
| - Carboxin | Kg/Lt | 2.00 | 140.00 | 280.00 |
| - Propineb + Cymoxanil | Kg/Lt | 2.00 | 85.00 | 170.00 |

| | | | | |
|--|-----------|----------------|-----------|------------------|
| 3.3.3 Herbicidas | | | | |
| - Lissapol NX | Kg/Lt | 1.00 | 20.00 | 20.00 |
| 3.3.4 Adherentes, desinfectantes y Inoculantes | | | | |
| - Citowet | Kg/Lt | 1.00 | 35.00 | 35.00 |
| - Phosethyl de aluminio | Kg/Lt | 6.00 | 150.00 | 900.00 |
| - Fipronil | Kg/Lt | 6.00 | 120.00 | 720.00 |
| 4. Agua: | | 8000.00 | | 0.00 |
| - Agua de lluvia | m3. | 8000.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5. Servicios: | | | | 570.00 |
| - Alquiler de motofumigadora | Dia | 3.00 | 30.00 | 90.00 |
| - Flete - traslado de insumos | N° Viajes | 1.00 | 80.00 | 80.00 |
| - Flete - traslado de producción | N° Viajes | 1.00 | 400.00 | 400.00 |
| 6. Otros: | | | | 826.58 |
| - Petroleo D-2 | Gln. | 29.00 | 12.50 | 362.50 |
| - Herramientas manuales | Glb. | 1.00 | 230.00 | 230.00 |
| - Otros | Glb. | 1.00 | 234.08 | 234.08 |
| TOTAL DE COSTOS DIRECTOS | | | | 12,837.58 |
| II.- COSTOS INDIRECTOS | | | | 4,678.01 |
| - Imprevistos (2% C.D) | % | 2% | 12,837.58 | 256.75 |
| - Gastos administrativos (3% C.D) | % | 3% | 12,837.58 | 385.13 |
| - Asistencia Técnica (5% C.D) | % | 5% | 12,837.58 | 641.88 |
| - Leyes sociales (13% M.O) | % | 13% | 2,656.50 | 1,668.89 |
| - Costos Financieros (1.92% C.D./mes) | % | 1.92% | 12,837.58 | 1,725.37 |
| COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN | | | | 17,515.59 |

| III.- VALORIZACIÓN DE COSECHA | | |
|---|------------|------------------|
| a. Rendimiento (Kg/ha) | Kg. | 24,000.00 |
| - Papa nativa para consumo (Kg/ha) | Kg. | 18,000.00 |
| - Papa nativa para semilla (Kg/ha) | Kg. | 6,000.00 |
| b. Precio Chacra Promedio de Ventas (s/.x Kg.) | | |
| - Papa para consumo | s/. | 1.00 |
| - Papa para semilla | s/. | 2.50 |
| c. Valor Bruto de la Producción | s/. | 33,000.00 |

| IV.- DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN | | |
|---|------------|------------------|
| a. Pérdidas y Mermas (5% de la Producción) | Kg. | 1,200.00 |
| - Papa nativa para consumo (Kg/ha) | Kg. | 900.00 |
| - Papa nativa para semilla (Kg/ha) | Kg. | 300.00 |
| b. Producción Neta (95% Producción) | Kg. | 22800.00 |
| - Papa nativa para consumo | Kg. | 17100.00 |
| - Papa nativa para semilla | Kg. | 5700.00 |
| c. Producción Vendida (95% Producción) | s/. | 31350.00 |
| - Papa nativa para consumo | s/. | 17100.00 |
| - Papa nativa para semilla | s/. | 14250.00 |
| d. Utilidad Neta Estimada | s/. | 13,834.41 |

| V.- ANÁLISIS ECÓNOMICO | | |
|---|------------|------------------|
| a. Valor Bruto de la Producción | s/. | 33,000.00 |
| b. Costo Total de la Producción | s/. | 17515.59 |
| c. Utilidad Bruta de la Producción | s/. | 15,484.41 |

| VI.- ANÁLISIS DE RENTABILIDAD | | |
|--------------------------------------|------------|-------------|
| a. Precio Promedio Venta unitario | | |
| - Papa nativa para consumo | s/. | 1.00 |
| - Papa nativa para semilla | s/. | 2.50 |
| b. Costo de Producción Unitario | s/. | 0.73 |
| c. Margen de Utilidad Unitario | | |
| - Papa nativa para consumo | s/. | 0.27 |
| - Papa nativa para semilla | s/. | 1.77 |
| d. Utilidad Neta Estimada | s/. | 13834.41 |
| e. Índice de Rentabilidad | % | 78.98 |
| f. Relación Costo/Beneficio | s/. | 1.79 |

| | |
|--|-------------|
| Costo Total + 30 % Rentabilidad= Precio Sugerido Por Kilo de Papa Ayrampu (S/.)= | 0.95 |
|--|-------------|

Ganancia

Los costos de producción de los demás tubérculos andinos se adjuntarán en el anexo virtual del Expediente Técnico.

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE RAÍCES ANDINOS
COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE MACA NEGRA
(Var. Yana) POR HECTAREA

DATOS GENERALES

| | | | |
|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------|
| CULTIVO | : Maca Negra | NIVEL TECNOLÓGICO | : Medio - Alto |
| VARIEDAD | : Yana | CICLO | : 9 meses |
| CLASE DE SEMILLA | : Certificada | RENDIMIENTO | : 6000 Kg |
| MES DE SIEMBRA | : Setiembre - Octubre | RIEGO | : Ninguna |
| MES DE COSECHA | : Mayo - Junio | PERÍODO VEGETATIVO | : Anual |
| SISTEMA DE SIEMBRA | : Voleo | TEMPERATURA MEDIA (°C) | : 10.0 Celcius |
| AMBITO | : Tambo A | ALTITUD | : 3722.0 m.s.n.m |
| EPOCA DE SIEMBRA | : Lluvia (Campaña Grande) | FECHA DE COSTEO | : Marzo - 2018 |

| ACTIVIDAD | UNIDAD DE MEDIDA | Nº DE UNIDAD | VALOR UNITARIO (S/.) | COSTO TOTAL (S/.) |
|-------------------------------------|------------------|--------------|----------------------|-------------------|
| I- COSTOS DIRECTOS | | | | |
| A. GASTOS DE CULTIVO | | | | 6,118.45 |
| 1. Mano de Obra: | | | 48.30 | 2,271.50 |
| 1.1 Elección y limpieza del terreno | | | | |
| - Elección y Limpieza de terreno | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| 1.2 Preparación de terreno | | | | |
| - Riego de aniego y remojo | Jor. | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| - Roturación de Terreno | Jor. | 0.10 | 55.00 | 5.50 |
| - Desterronado | Jor. | 0.10 | 55.00 | 5.50 |
| - Nivelación | Jor. | 0.10 | 55.00 | 5.50 |
| 1.3 Siembra | | | | |
| - Preparación de semillas | Jor. | 0.50 | 55.00 | 27.50 |
| - Distribución y tapado de semillas | Jor. | 4.00 | 55.00 | 220.00 |
| 1.4 Abonamiento | | | | |
| - Preparación y mezcla de abonos | Jor. | 0.50 | 55.00 | 27.50 |
| - Abonamiento de fondo | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| 1.5 Labores culturales | | | | |
| - Deshierbo | Jor. | 10.00 | 55.00 | 550.00 |
| - Segundo abonamiento | Jor. | 1.00 | 55.00 | 55.00 |
| - Depuración y raleo | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| - Fertilización Complementaria | Jor. | 1.00 | 55.00 | 55.00 |
| - Riegos | Jor. | 6.00 | 0.00 | 0.00 |
| - Control fitosanitario | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| 1.6 Cosecha | | | | |
| - Cosecha | Jor. | 6.00 | 55.00 | 330.00 |
| 1.7 Post-cosecha | | | | |
| - Selección y clasificación | Jor. | 3.00 | 55.00 | 165.00 |
| - Limpieza y empaçado | Jor. | 3.00 | 55.00 | 165.00 |
| - Almacenamiento | Jor. | 4.00 | 55.00 | 220.00 |
| 2. Maquinaria Agrícola: | | | 10.00 | 750.00 |
| 2.1 Preparación de terreno | | | | |
| - Roturación de Terreno | H/M | 5.00 | 75.00 | 375.00 |
| - Desterronado | H/M | 3.00 | 75.00 | 225.00 |
| - Nivelación | H/M | 2.00 | 75.00 | 150.00 |
| 3. Insumos: | | | | 2,110.40 |
| 3.1 Semilla | Kg. | 2.50 | 180.00 | 450.00 |
| 3.2 Abonos y fertilizantes | | | | |
| - Humus de lombriz | Kg. | 505.00 | 0.70 | 353.50 |
| - Abono orgánico | Tn. | 5.00 | 70.00 | 350.00 |
| - Guano de isla | Kg. | 420.00 | 0.80 | 336.00 |
| - Roca fosfórica | Kg. | 355.00 | 0.80 | 284.00 |
| - Abono Foliar | Kg. | 6.00 | 15.00 | 90.00 |
| 3.3 Agroquímicos | | | | |
| 3.3.1 Insecticidas | | | | |
| - Metamidophos | Kg/Lt | 2.00 | 40.00 | 80.00 |
| 3.3.2 Fungicidas | | | | |

| | | | | |
|--|------------------|----------------|----------|-----------------|
| - Dithane NT 80 WP | Kg/Lt | 2.00 | 50.00 | 100.00 |
| 3.3.3 Herbicidas | | | | |
| - Lissapol NX | Kg/Lt | 1.00 | 20.00 | 20.00 |
| 3.3.4 Adherentes, desinfectantes y Inoculantes | | | | |
| - Citowet | Kg/Lt | 0.50 | 35.00 | 17.50 |
| - Phosethyl de aluminio | Kg/Lt | 0.10 | 150.00 | 15.00 |
| - Fipronil | Kg/Lt | 0.12 | 120.00 | 14.40 |
| 4. Agua: | | 8000.00 | | 0.00 |
| - Agua de lluvia | m ³ . | 8000.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5. Servicios: | | | | 390.00 |
| - Alquiler de motofumigadora | Dia | 3.00 | 30.00 | 90.00 |
| - Flete - traslado de insumos | Nº Viajes | 1.00 | 80.00 | 80.00 |
| - Flete - traslado de producción | Nº Viajes | 1.00 | 220.00 | 220.00 |
| 6. Otros: | | | | 596.55 |
| - Petroleo D-2 | Gln. | 25.00 | 12.50 | 312.50 |
| - Herramientas manuales | Glb. | 1.00 | 180.00 | 180.00 |
| - Otros | Glb. | 1.00 | 104.05 | 104.05 |
| TOTAL DE COSTOS DIRECTOS | | | | 6,118.45 |
| II.- COSTOS INDIRECTOS | | | | 2,464.51 |
| - Imprevistos (2% C.D) | % | 2% | 6,118.45 | 122.37 |
| - Gastos administrativos (3% C.D) | % | 3% | 6,118.45 | 183.55 |
| - Asistencia Técnica (5% C.D) | % | 5% | 6,118.45 | 305.92 |
| - Leyes sociales (13% M.O) | % | 13% | 2,271.50 | 795.40 |
| - Costos Financieros (1.92% C.D./mes) | % | 1.92% | 6,118.45 | 1,057.27 |
| COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN | | | | 8,582.96 |

| III.- VALORIZACIÓN DE COSECHA | | | |
|---|------------|--|------------------|
| a. Rendimiento (Kg/ha) | Kg. | | 6,000.00 |
| - Maca para consumo (Kg/ha) | Kg. | | 6,000.00 |
| b. Precio Chacra Promedio de Ventas (s/.x Kg.) | | | |
| - Maca para consumo | s/. | | 6.00 |
| c. Valor Bruto de la Producción | s/. | | 36,000.00 |

| IV.- DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN | | | |
|---|------------|--|------------------|
| a. Pérdidas y Mermas (5% de la Producción) | Kg. | | 300.00 |
| - Maca para consumo | Kg. | | 300.00 |
| b. Producción Neta (95% Producción) | Kg. | | 5700.00 |
| - Maca para consumo | Kg. | | 5700.00 |
| c. Producción Vendida (95% Producción) | s/. | | 34200.00 |
| - Maca para consumo | s/. | | 34200.00 |
| d. Utilidad Neta Estimada | s/. | | 25,617.04 |

| V.- ANÁLISIS ECÓNOMICO | | | |
|---|------------|--|------------------|
| a. Valor Bruto de la Producción | s/. | | 36,000.00 |
| b. Costo Total de la Producción | s/. | | 8582.96 |
| c. Utilidad Bruta de la Producción | s/. | | 27,417.04 |

| VI.- ANÁLISIS DE RENTABILIDAD | | | |
|--------------------------------------|------------|--|-------------|
| a. Precio Promedio Venta unitario | | | |
| - Maca para consumo | s/. | | 6.00 |
| b. Costo de Producción Unitario | s/. | | 1.43 |
| c. Margen de Utilidad Unitario | | | |
| - Maca para consumo | s/. | | 4.57 |
| d. Utilidad Neta Estimada | s/. | | 25617.04 |
| e. Índice de Rentabilidad | % | | 298.46 |
| f. Relación Costo/Beneficio | s/. | | 3.98 |

| | |
|--|-------------|
| Costo Total + 30 % Rentabilidad= Precio Sugerido Por Kilo de Maca Negra (S/.)= | 1.86 |
|--|-------------|

Ganancia

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE GRANOS ANDINOS
COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE QUINUA BLANCA
(Var. Blanca Junín) POR HECTAREA

DATOS GENERALES

| | | | |
|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------|
| CULTIVO | : Quinoa | NIVEL TECNOLÓGICO | : Medio - Alto |
| VARIEDAD | : Blanca Junín | CICLO | : 6 meses |
| CLASE DE SEMILLA | : Certificada | RENDIMIENTO | : 3500 Kg |
| MES DE SIEMBRA | : Setiembre - Octubre | RIEGO | : Aspersión |
| MES DE COSECHA | : Marzo - Abril | PERÍODO VEGETATIVO | : Anual |
| SISTEMA DE SIEMBRA | : Surco | TEMPERATURA MEDIA (°C) | : 10.0 Celcius |
| AMBITO | : Tambo A | ALTITUD | : 3606.0 m.s.n.m |
| EPOCA DE SIEMBRA | : Lluvia (Campaña Grande) | FECHA DE COSTEO | : Marzo - 2018 |

| ACTIVIDAD | UNIDAD DE MEDIDA | Nº DE UNIDAD | VALOR UNITARIO (S/.) | COSTO TOTAL (S/.) |
|--|------------------|--------------|----------------------|-------------------|
| I.- COSTOS DIRECTOS | | | | |
| A. GASTOS DE CULTIVO | | | | 6,674.33 |
| 1. Mano de Obra: | | | 43.80 | 2,409.00 |
| 1.1 Elección y limpieza del terreno | | | | |
| - Elección y Limpieza de terreno | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| 1.2 Preparación de terreno | | | | |
| - Riego de aniego y remojo | Jor. | 1.00 | 55.00 | 55.00 |
| - Arado de terreno | Jor. | 0.10 | 55.00 | 5.50 |
| - Rastra y nivelado de terreno | Jor. | 0.10 | 55.00 | 5.50 |
| - Elaboración de surcos | Jor. | 0.10 | 55.00 | 5.50 |
| 1.3 Siembra | | | | |
| - Preparación de semillas | Jor. | 0.50 | 55.00 | 27.50 |
| - Distribución y tapado de semillas | Jor. | 3.00 | 55.00 | 165.00 |
| 1.4 Abonamiento | | | | |
| - Preparación y mezcla de abonos | Jor. | 0.50 | 55.00 | 27.50 |
| - Abonamiento de fondo | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| 1.5 Labores culturales | | | | |
| - Deshierbo | Jor. | 3.00 | 55.00 | 165.00 |
| - Segundo abonamiento | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| - 1er Aporque | Jor. | 4.00 | 55.00 | 220.00 |
| - 2 do Aporque | Jor. | 4.00 | 55.00 | 220.00 |
| - Fertilización Complementaria | Jor. | 1.00 | 55.00 | 55.00 |
| - Riegos | Jor. | 6.00 | 55.00 | 330.00 |
| - Control fitosanitario | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| 1.6 Cosecha | | | | |
| - Siega | Jor. | 4.00 | 55.00 | 220.00 |
| - Emparvado | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| - Trilla | Jor. | 0.50 | 55.00 | 27.50 |
| - Vnteo y secado | Jor. | 3.00 | 55.00 | 165.00 |
| 1.7 Post-cosecha | | | | |
| - Limpieza y secado | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| - Almacenamiento | Jor. | 1.00 | 55.00 | 55.00 |
| 2. Maquinaria Agrícola: | | | 11.00 | 1,050.00 |
| 2.1 Preparación de terreno | | | | |
| - Arado de terreno | H/M | 4.00 | 75.00 | 300.00 |
| - Rastra y nivelado de terreno | H/M | 3.00 | 75.00 | 225.00 |
| - Elaboración de surcos | H/M | 1.00 | 75.00 | 75.00 |
| 2.2 Cosecha | | | | |
| - Cosecha y trilla | H/M | 3.00 | 150.00 | 450.00 |
| 3. Insumos: | | | | 2,186.00 |
| 3.1 Semilla | Kg. | 18.00 | 10.00 | 180.00 |
| 3.2 Abonos y ferlitizantes | | | | |
| - Humus de lombriz | Kg. | 505.00 | 0.70 | 353.50 |
| - Abono orgánico | Tn. | 5.00 | 70.00 | 350.00 |
| - Guano de isla | Kg. | 900.00 | 0.80 | 720.00 |
| - Roca fosfórica | Kg. | 250.00 | 0.80 | 200.00 |
| - Abono Foliar | Kg. | 3.00 | 15.00 | 45.00 |
| 3.3 Agroquímicos | | | | |
| 3.3.1 Insecticidas | | | | |
| - Lannate 90 | Kg/Lt | 1.00 | 85.00 | 85.00 |
| - Metasystox | Kg/Lt | 1.00 | 85.00 | 85.00 |
| 3.3.2 Fungicidas | | | | |
| - Folicur | Kg/Lt | 1.00 | 85.00 | 85.00 |
| 3.3.3 Herbicidas | | | | |
| - U-46 | Kg/Lt | 1.00 | 38.00 | 38.00 |
| 3.3.4 Adherentes, desinfectantes y Inoculantes | | | | |

| | | | | |
|---------------------------------------|-----------|----------------|----------|-----------------|
| - Citowet | Kg/Lt | 0.50 | 35.00 | 17.50 |
| - Phosethyl de aluminio | Kg/Lt | 0.10 | 150.00 | 15.00 |
| - Fipronil | Kg/Lt | 0.10 | 120.00 | 12.00 |
| 4. Agua: | | 8000.00 | | 70.40 |
| - Agua de riego | m3. | 8000.00 | 0.01 | 70.40 |
| 5. Servicios: | | | | 278.30 |
| - Alquiler de motofumigadora | Dia | 3.00 | 30.00 | 90.00 |
| - Flete - traslado de insumos | Nº Viajes | 1.00 | 80.00 | 80.00 |
| - Flete - traslado de producción | Nº Viajes | 1.00 | 108.30 | 108.30 |
| 6. Otros: | | | | 680.63 |
| - Petroleo D-2 | Gln. | 27.00 | 12.50 | 337.50 |
| - Herramientas manuales | Glb. | 1.00 | 230.00 | 230.00 |
| - Otros | Glb. | 1.00 | 113.13 | 113.13 |
| TOTAL DE COSTOS DIRECTOS | | | | 6,674.33 |
| II.- COSTOS INDIRECTOS | | | | 2,303.98 |
| - Imprevistos (2% C.D) | % | 2% | 6,674.33 | 133.49 |
| - Gastos administrativos (3% C.D) | % | 3% | 6,674.33 | 200.23 |
| - Asistencia Técnica (5% C.D) | % | 5% | 6,674.33 | 333.72 |
| - Leyes sociales (13% M.O) | % | 13% | 2,409.00 | 867.66 |
| - Costos Financieros (1.92% C.D./mes) | % | 1.92% | 6,674.33 | 768.88 |
| COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN | | | | 8,978.31 |

| III.- VALORIZACIÓN DE COSECHA | | |
|---|------------|------------------|
| a. Rendimiento (Kg/ha) | Kg. | 3,500.00 |
| - Grano de quinua para consumo (Kg/ha) | Kg. | 2,500.00 |
| - Grano de quinua para semilla (Kg/ha) | Kg. | 1,000.00 |
| b. Precio Chacra Promedio de Ventas (s/.x Kg.) | | |
| - Quinua de consumo | s/. | 5.00 |
| - Quinua de semilla | s/. | 10.00 |
| c. Valor Bruto de la Producción | s/. | 22,500.00 |

| IV.- DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN | | |
|---|------------|------------------|
| a. Pérdidas y Mermas (5% de la Producción) | Kg. | 175.00 |
| - Grano de quinua para consumo (Kg/ha) | Kg. | 125.00 |
| - Grano de quinua para semilla (Kg/ha) | Kg. | 50.00 |
| b. Producción Neta (95% Producción) | Kg. | 3325.00 |
| - Quinua para consumo | Kg. | 2375.00 |
| - Quinua para semilla | Kg. | 950.00 |
| c. Producción Vendida (95% Producción) | s/. | 21375.00 |
| - Quinua para consumo | s/. | 11875.00 |
| - Quinua para semilla | s/. | 9500.00 |
| d. Utilidad Neta Estimada | s/. | 12,396.69 |

| V.- ANÁLISIS ECÓNOMICO | | |
|---|------------|------------------|
| a. Valor Bruto de la Producción | s/. | 22,500.00 |
| b. Costo Total de la Producción | s/. | 8978.31 |
| c. Utilidad Bruta de la Producción | s/. | 13,521.69 |

| VI.- ANÁLISIS DE RENTABILIDAD | | |
|--------------------------------------|------------|-------------|
| a. Precio Promedio Venta unitario | | |
| - Quinua para consumo | s/. | 5.00 |
| - Quinua para semilla | s/. | 10.00 |
| b. Costo de Producción Unitario | s/. | 2.57 |
| c. Margen de Utilidad Unitario | | |
| - Quinua para consumo | s/. | 2.43 |
| - Quinua para semilla | s/. | 7.43 |
| d. Utilidad Neta Estimada | s/. | 12396.69 |
| e. Índice de Rentabilidad | % | 138.07 |
| f. Relación Costo/Beneficio | s/. | 2.38 |

| | |
|---|-------------|
| Costo Total + 30 % Rentabilidad= Precio Sugerido Por Kilo de Quinua Blanca (S/.)= | 3.33 |
|---|-------------|

Ganancia

Los costos de producción de los demás granos andinos se adjuntarán en el anexo virtual del Expediente Técnico.

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PASTOS Y FORRAJES
COSTO DE PRODUCCION DE DE PASTO ASOCIADO
(Instalación) POR HECTAREA

DATOS GENERALES

| | | | |
|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| CULTIVO | : Pasto Asociado | NIVEL TECNOLÓGICO | : Medio - Alto |
| VARIEDAD | : Pasto Asociado (instalación) | CICLO | : 6 Pastoreo/Año |
| CLASE DE SEMILLA | : Certificada | RENDIMIENTO | : 150000 Kg de FV/Ha |
| MES DE SIEMBRA | : Setiembre - Octubre | RIEGO | : Aspersión |
| MES DE COSECHA | : Todo el año | PERÍODO VEGETATIVO | : Perenne |
| SISTEMA DE SIEMBRA | : Voleo | TEMPERATURA MEDIA (°C) | : 10.0 Celcius |
| AMBITO | : Tambo A | ALTITUD | : 3562.0 m.s.n.m |
| EPOCA DE SIEMBRA | : Lluvia (Campaña Grande) | FECHA DE COSTEO | : Marzo - 2018 |

| ACTIVIDAD | UNIDAD DE MEDIDA | Nº DE UNIDAD | VALOR UNITARIO (S/.) | COSTO TOTAL (S/.) |
|-------------------------------------|------------------|--------------|----------------------|-------------------|
| I.- COSTOS DIRECTOS | | | | |
| A. GASTOS DE CULTIVO | | | | 8,061.81 |
| 1. Mano de Obra: | | | 45.95 | 2,527.25 |
| 1.1 Elección y limpieza del terreno | | | | |
| - Elección y Limpieza de terreno | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| 1.2 Preparación de terreno | | | | |
| - Riego de aniego y remojo | Jor. | 1.00 | 55.00 | 55.00 |
| - Roturación de Terreno | Jor. | 0.10 | 55.00 | 5.50 |
| - Desterronado | Jor. | 0.10 | 55.00 | 5.50 |
| - Nivelación y preparaion de melgas | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| 1.3 Siembra | | | | |
| - Preparación de semillas | Jor. | 0.25 | 55.00 | 13.75 |
| - Distribución y tapado de semillas | Jor. | 3.00 | 55.00 | 165.00 |
| 1.4 Abonamiento | | | | |
| - Preparación y mezcla de abonos | Jor. | 0.50 | 55.00 | 27.50 |
| - Abonamiento de fondo | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| 1.5 Labores culturales | | | | |
| - Deshierbo | Jor. | 9.00 | 55.00 | 495.00 |
| - Segundo abonamiento | Jor. | 1.00 | 55.00 | 55.00 |
| - Depuración y raleo | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| - Fertilización Complementaria | Jor. | 1.00 | 55.00 | 55.00 |
| - Riegos | Jor. | 6.00 | 55.00 | 330.00 |
| - Control fitosanitario | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| 1.6 Cosecha | | | | |
| - Cosecha | Jor. | 12.00 | 55.00 | 660.00 |
| 1.7 Post-cosecha | | | | |
| - Recojo y selección | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| 2. Maquinaria Agrícola: | | | 9.00 | 675.00 |
| 2.1 Preparación de terreno | | | | |
| - Roturación de Terreno | H/M | 4.00 | 75.00 | 300.00 |
| - Desterronado | H/M | 3.00 | 75.00 | 225.00 |
| - Nivelación | H/M | 2.00 | 75.00 | 150.00 |
| 3. Insumos: | | | | 4,045.90 |
| 3.1 Semilla | | | | 963.00 |
| - Trebol blanco | Kg. | 2.50 | 32.00 | 80.00 |
| - Trebol rojo | Kg. | 7.00 | 35.00 | 245.00 |
| - Rye grass ingles | Kg. | 8.00 | 18.00 | 144.00 |
| - Rye grass italiano | Kg. | 13.00 | 18.00 | 234.00 |
| - Dactylis | Kg. | 6.50 | 40.00 | 260.00 |
| 3.2 Abonos y ferlitizantes | | | | |
| - Humus de lombriz | Kg. | 505.00 | 0.70 | 353.50 |

| | | | | |
|--|-----------|-----------------|----------|------------------|
| - Abono orgánico | Tn. | 5.00 | 70.00 | 350.00 |
| - UREA | Kg. | 70.00 | 1.50 | 105.00 |
| - SFTC | Kg. | 650.00 | 2.80 | 1,820.00 |
| - Cloruro de potasio | Kg. | 100.00 | 1.40 | 140.00 |
| - Abono Foliar | Kg. | 3.00 | 15.00 | 45.00 |
| 3.3 Agroquímicos | | | | |
| 3.3.1 Insecticidas | | | | |
| - Cypermetrina | Kg/Lt | 1.00 | 70.00 | 70.00 |
| 3.3.2 Fungicidas | | | | |
| - Mancozeb | Kg/Lt | 2.00 | 45.00 | 90.00 |
| 3.3.3 Herbicidas | | | | |
| - Lissapol NX | Kg/Lt | 1.00 | 20.00 | 20.00 |
| 3.3.4 Adherentes, desinfectantes y Inoculantes | | | | |
| - Citowet | Kg/Lt | 1.50 | 35.00 | 52.50 |
| - Phosethyl de aluminio | Kg/Lt | 0.15 | 150.00 | 22.50 |
| - Fipronil | Kg/Lt | 0.12 | 120.00 | 14.40 |
| 4. Agua: | | 24000.00 | | 211.20 |
| - Agua de riego | m3. | 24000.00 | 0.01 | 211.20 |
| 5. Servicios: | | | | 170.00 |
| - Alquiler de motofumigadora | Dia | 3.00 | 30.00 | 90.00 |
| - Flete - traslado de insumos | Nº Viajes | 1.00 | 80.00 | 80.00 |
| - Flete - traslado de producción | Nº Viajes | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6. Otros: | | | | 432.46 |
| - Petroleo D-2 | Gln. | 25.00 | 12.50 | 312.50 |
| - Herramientas manuales | Glb. | 1.00 | 80.00 | 80.00 |
| - Otros | Glb. | 1.00 | 39.96 | 39.96 |
| TOTAL DE COSTOS DIRECTOS | | | | 8,061.81 |
| II.- COSTOS INDIRECTOS | | | | 2,473.36 |
| - Imprevistos (2% C.D) | % | 2% | 8,061.81 | 161.24 |
| - Gastos administrativos (3% C.D) | % | 3% | 8,061.81 | 241.85 |
| - Asistencia Técnica (5% C.D) | % | 5% | 8,061.81 | 403.09 |
| - Leyes sociales (13% M.O) | % | 13% | 2,527.25 | 1,048.04 |
| - Costos Financieros (1.92% C.D./mes) | % | 1.92% | 8,061.81 | 619.15 |
| COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN | | | | 10,535.17 |

| III.- VALORIZACIÓN DE COSECHA | | |
|--|------------|-------------------|
| a. Rendimiento (Kg/ha) | Kg. | 150,000.00 |
| - Pasto asociado para consumo (Kg/ha) | Kg. | 150,000.00 |
| b. Precio Chacra Promedio de Ventas (s/x Kg.) | | |
| - Pasto asociado para consumo | s/. | 0.10 |
| c. Valor Bruto de la Producción | s/. | 15,000.00 |

| IV.- DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN | | |
|---|------------|------------------|
| a. Pérdidas y Mermas (1% de la Producción) | Kg. | 1,500.00 |
| - Pasto asociado para consumo | Kg. | 1,500.00 |
| b. Producción Neta (99% Producción) | Kg. | 148500.00 |
| - Pasto asociado para consumo | Kg. | 148500.00 |
| c. Producción Vendida (99% Producción) | s/. | 14850.00 |
| - Pasto asociado para consumo | s/. | 14850.00 |
| d. Utilidad Neta Estimada | s/. | 4,314.83 |

| V.- ANÁLISIS ECÓNOMICO | | |
|---|------------|-----------------|
| a. Valor Bruto de la Producción | s/. | 15,000.00 |
| b. Costo Total de la Producción | s/. | 10535.17 |
| c. Utilidad Bruta de la Producción | s/. | 4,464.83 |

| VI.- ANÁLISIS DE RENTABILIDAD | | |
|--------------------------------------|------------|-------------|
| a. Precio Promedio Venta unitario | | |
| - Pasto asociado para consumo | s/. | 0.10 |
| b. Costo de Producción Unitario | s/. | 0.07 |
| c. Margen de Utilidad Unitario | | |
| - Pasto asociado para consumo | s/. | 0.03 |
| d. Utilidad Neta Estimada | s/. | 4314.83 |
| e. Índice de Rentabilidad | % | 40.96 |
| f. Relación Costo/Beneficio | s/. | 1.41 |

| | |
|---|-------------|
| Costo Total + 30 % Rentabilidad= Precio Sugerido Por Kilo de Pasto asociado (S/.)= | 0.09 |
|---|-------------|

Ganancia

Los costos de producción de los demás pastos y forrajes se adjuntarán en el anexo virtual del Expediente Técnico.

COSTOS DE MANTENIMIENTO DE PASTOS Y FORRAJES
COSTO DE PRODUCCION DE DE PASTO ASOCIADO
(Mantenimiento) POR HECTAREA

DATOS GENERALES

| | | | |
|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------|
| CULTIVO | : Pasto Asociado | NIVEL TECNOLÓGICO | : Medio - Alto |
| VARIEDAD | : Pasto Asoc. (Mantenimient | CICLO | : 6 Pastoreo/Año |
| CLASE DE SEMILLA | : Certificada | RENDIMIENTO | : 120000 Kg de FV/Ha |
| MES DE SIEMBRA | : Setiembre - Octubre | RIEGO | : Aspersión |
| MES DE COSECHA | : Todo el año | PERÍODO VEGETATIVO | : Perenne |
| SISTEMA DE SIEMBRA | : Voleo | TEMPERATURA MEDIA (°) | : 10.0 Celcius |
| AMBITO | : Tambo A | ALTITUD | : 3562.0 m.s.n.m |
| EPOCA DE SIEMBRA | : Lluvia (Campaña Grande) | FECHA DE COSTEO | : Marzo - 2018 |

| ACTIVIDAD | UNIDAD DE MEDIDA | Nº DE UNIDAD | VALOR UNITARIO (S/.) | COSTO TOTAL (S/.) |
|--|------------------|-----------------|----------------------|-------------------|
| I.- COSTOS DIRECTOS | | | | |
| A. GASTOS DE CULTIVO | | | | 3,687.84 |
| 1. Mano de Obra: | | 33.50 | | 1,842.50 |
| 1.4 Abonamiento | | | | |
| - Preparación y mezcla de abonos | Jor. | 0.50 | 55.00 | 27.50 |
| - Abonamiento de pasto asociado | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| 1.5 Labores culturales | | | | |
| - Deshierbo | Jor. | 8.00 | 55.00 | 440.00 |
| - Fertilización Complementaria | Jor. | 1.00 | 55.00 | 55.00 |
| - Riegos | Jor. | 10.00 | 55.00 | 550.00 |
| - Control fitosanitario | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| 1.6 Cosecha | | | | |
| - Cosecha | Jor. | 8.00 | 55.00 | 440.00 |
| 1.7 Post-cosecha | | | | |
| - Recojo y selección | Jor. | 2.00 | 55.00 | 110.00 |
| 3. Insumos: | | | | 1,588.00 |
| 3.2 Abonos y fertilizantes | | | | |
| - Abono orgánico | Tn. | 5.00 | 70.00 | 350.00 |
| - UREA | Kg. | 100.00 | 1.50 | 150.00 |
| - SFTC | Kg. | 220.00 | 2.80 | 616.00 |
| - Cloruro de potasio | Kg. | 50.00 | 1.40 | 70.00 |
| - Abono Foliar | Kg. | 3.00 | 15.00 | 45.00 |
| 3.3 Agroquímicos | | | | |
| 3.3.1 Insecticidas | | | | |
| - Cypermtrina | Kg/Lt | 1.00 | 70.00 | 70.00 |
| - Benfuracarb | Kg/Lt | 1.00 | 105.00 | 105.00 |
| 3.3.2 Fungicidas | | | | |
| - Mancozeb | Kg/Lt | 2.00 | 45.00 | 90.00 |
| 3.3.3 Herbicidas | | | | |
| - Paraquat | Kg/Lt | 1.00 | 30.00 | 30.00 |
| - Liposapol NX | Kg/Lt | 1.00 | 20.00 | 20.00 |
| 3.3.4 Adherentes, desinfectantes y Inoculantes | | | | |
| - Citowet | Kg/Lt | 1.20 | 35.00 | 42.00 |
| 4. Agua: | | 24000.00 | | 129.84 |
| - Agua de riego | m3. | 24000.00 | 0.01 | 129.84 |
| 5. Servicios: | | | | 90.00 |
| - Alquiler de motofumigadora | Dia | 3.00 | 30.00 | 90.00 |
| - Flete - traslado de producción | Nº Viajes | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6. Otros: | | | | 37.50 |
| - Petroleo D-2 | Gln. | 3.00 | 12.50 | 37.50 |
| TOTAL DE COSTOS DIRECTOS | | | | 3,687.84 |
| II.- COSTOS INDIRECTOS | | | | 1,414.65 |
| - Imprevistos (2% C.D) | % | 2% | 3,687.84 | 73.76 |
| - Gastos administrativos (3% C.D) | % | 3% | 3,687.84 | 110.64 |
| - Asistencia Técnica (5% C.D) | % | 5% | 3,687.84 | 184.39 |
| - Leyes sociales (13% M.O) | % | 13% | 1,842.50 | 479.42 |
| - Costos Financieros (1.92% C.D./mes) | % | 1.92% | 3,687.84 | 566.45 |
| COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN | | | | 5,102.49 |

| III.- VALORIZACIÓN DE COSECHA | | |
|---|------------|-------------------|
| a. Rendimiento (Kg/ha) | Kg. | 120,000.00 |
| - Pasto asociado para consumo (Kg/ha) | Kg. | 120,000.00 |
| b. Precio Chacra Promedio de Ventas (s/.x Kg.) | | |
| - Pasto asociado para consumo | s/. | 0.10 |
| c. Valor Bruto de la Producción | s/. | 12,000.00 |

| IV.- DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN | | |
|---|------------|------------------|
| a. Pérdidas y Mermas (1% de la Producción) | Kg. | 1,200.00 |
| - Pasto asociado para consumo | Kg. | 1,200.00 |
| b. Producción Neta (99% Producción) | Kg. | 118800.00 |
| - Pasto asociado para consumo | Kg. | 118800.00 |
| c. Producción Vendida (99% Producción) | s/. | 11880.00 |
| - Pasto asociado para consumo | s/. | 11880.00 |
| d. Utilidad Neta Estimada | s/. | 6,777.51 |

| V.- ANÁLISIS ECÓNOMICO | | |
|---|------------|-----------------|
| a. Valor Bruto de la Producción | s/. | 12,000.00 |
| b. Costo Total de la Producción | s/. | 5102.49 |
| c. Utilidad Bruta de la Producción | s/. | 6,897.51 |

| VI.- ANÁLISIS DE RENTABILIDAD | | |
|------------------------------------|------------|-------------|
| a. Precio Promedio Venta unitario | | |
| - Pasto asociado para consumo | s/. | 0.10 |
| b. Costo de Producción Unitario | s/. | 0.04 |
| c. Margen de Utilidad Unitario | | |
| - Pasto asociado para consumo | s/. | 0.06 |
| d. Utilidad Neta Estimada | s/. | 6777.51 |
| e. Índice de Rentabilidad | % | 132.83 |
| f. Relación Costo/Beneficio | s/. | 2.33 |

| | |
|---|-------------|
| Costo Total + 30 % Rentabilidad= Precio Sugerido Por Kilo de Pasto asociado (S/.)= | 0.06 |
|---|-------------|

Ganancia

Los costos de mantenimiento de los demás pastos y forrajes se adjuntarán en el anexo virtual del Expediente Técnico.

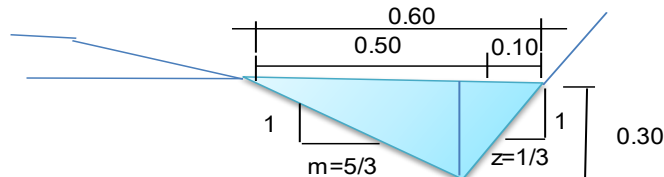
3.2.3 Componente 03: Construcción de trocha carrozable

a) Diseño hidráulico de cunetas

CALCULO HIDRAULICO DE CUNETAS

| | | | |
|-------------------------------|--------|---|--------|
| Ancho de cuneta | 0.60 | m | normal |
| Altura | 0.30 | m | normal |
| Espejo de agua = | 0.60 | m | |
| Tirante Hidraulico= | 0.30 | m | |
| Pendiente minima (Smin)= | 0.27% | | |
| Pendiente maxima (Smax)= | 11.15% | | |
| Coefficiente de rugosidad "n" | | | |

n= 0.027 Tierra suelta
n= 0.035 Roca suelta



La Cuneta elegida es triangular con pendientes 1: 5/3 en el lado de la via y 2:1/3 en el lado del talud

$$m=5/3= 1.67$$

$$z=1/3= 0.33$$

$$\text{Area } A = \frac{y^2(m+z)}{2} = 0.09 \text{ m}^2$$

$$\text{Perimetro Mojado } P = y(\sqrt{1+m^2} + \sqrt{1+z^2}) = 0.42 \text{ m}$$

$$\text{Radio Hidraulico } Rh = A/P = 0.21 \text{ m}$$

| | |
|-------|--|
| $Q =$ | $\frac{A \cdot Rh^{2/3} \times S^{0.50}}{n}$ |
|-------|--|

Caudal que transporta una cuneta en tierra

Pendiente minima

$$Q_{\text{proy.}} = \frac{0.09 \times 0.10^{2/3} \times 0.27^{1/2}}{0.027}$$

$$Q_{\text{proy.}} = \frac{0.00167}{0.027}$$

$$Q_{\text{proy.}} = 0.062 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Pendiente maxima

$$Q_{\text{proy.}} = \frac{0.09 \times 0.10^{2/3} \times 11.15^{1/2}}{0.027}$$

$$Q_{\text{proy.}} = \frac{0.0107}{0.027}$$

$$Q_{\text{proy.}} = 0.397 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Caudal que transporta una cuneta roca

Pendiente minima

$$Q_{\text{proy.}} = \frac{0.09 \times 0.10^{2/3} \times 0.27^{1/2}}{0.035}$$

$$Q_{\text{proy.}} = \frac{0.00167}{0.035} \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$Q_{\text{proy.}} = 0.048 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Pendiente maxima

$$Q_{\text{proy.}} = \frac{0.09 \times 0.10^{2/3} \times 11.15^{1/2}}{0.027}$$

$$Q_{\text{proy.}} = \frac{0.01071}{0.035} \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$Q_{\text{proy.}} = 0.306 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Para el Diseño se toma el mayor caudal

$$Q_{\text{proy.}} = 0.397 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Cálculo del Caudal por Precipitación Pluviométrica

**Intensidades máximas
(mm/hr)**

| Año | 5min. |
|-----------------|-------------------|
| 1990 | 111.60 mm |
| 1991 | 83.10 mm |
| 1992 | 56.10 mm |
| 1993 | 57.75 mm |
| 1994 | 91.49 mm |
| 1995 | 71.11 mm |
| 1996 | 81.30 mm |
| 1997 | 82.20 mm |
| 1998 | 92.00 mm |
| 1999 | 89.00 mm |
| 2000 | 70.00 mm |
| 2001 | 56.00 mm |
| Total | 941.65 mm |
| Promedio | 78.47 mm |
| m3/m | 0.07847 m3 |

Qmax = CIA/360

Nota: Estación Meteorológica Cuchoquesera

| Tipo de Superficie de Terreno | C |
|-------------------------------|-------------|
| Suelos ligeramente permeables | 0.15 - 0.40 |
| Pastos | 0.36 - 0.42 |

Donde:

| | |
|-----------------------------|------------------|
| Largo de cuneta | L= 1200.00 m |
| Ancho de faja de terreno | a= 7.50 m |
| Area a drenar en cuneta | A= 7.40 ha |
| Intensidad de precipitación | I= 28.740 m3/Hr. |
| coeficiente de escorrentía | C= 0.49 |

Qmax= 0.2895 m3/seg

Valores de "K" para la Determinación del Coeficiente de Escorrentía según su Condición

| Condición | Valores | | | |
|----------------------------|---|---|----------------------------------|----------------------------------|
| | K ₁ = 40 | K ₁ = 30 | K ₁ = 20 | K ₁ = 10 |
| 1. Relieve del terreno | Muy accidentado pendiente superior al 30% | Accidentado pendiente entre 10% y 30% | Ondulado | Llano |
| | | | pendiente entre 5% y 10% | pendiente inferior al 5% |
| 2. Permeabilidad del suelo | Muy impermeable | Bastante impermeable Arcilla | Permeable | Muy permeable |
| | Roca sana | | | |
| 3. Vegetación | Sin vegetación | Poca | Bastante | Mucha |
| | | Menos del 10% de la superficie | Hasta el 50% de la superficie | Hasta el 90% de la superficie |
| 4. Capacidad de Retención | K ₄ = 20 | K ₄ = 15 | K ₄ = 10 | K ₄ = 5 |
| Retención | Ninguna | Poca | Bastante | Mucha |

Coeficiente de Escorrentía

| K = K ₁ + K ₂ + K ₃ + K ₄ | C |
|---|------|
| 100 | 0.8 |
| 75 | 0.65 |
| 50 | 0.50 |
| 30 | 0.35 |
| 25 | 0.2 |

| | |
|----|------|
| K= | 65 |
| C= | 0.60 |

| | |
|---|---|
| Caudal que escurre por la plataforma | Q_{pav}= CIA/3.60 |
| Largo de cuneta | L= 1200 m |
| ancho de via /2 | a1= 2.5 m |
| Area de via a drenar | A1= 0.23 Km ² |
| Coefficiente de escorrentia | C1= 0.49 |
| Intensidad de precipitacion | I1= 28.74 mm/Hr. |
| | Q_{pav}= 0.009 m³/seg |

Caudal Total a drenar **Q_d= Q_{max} + Q_{pav}.**

$$\boxed{Q_d = 0.298 \text{ m}^3/\text{seg}}$$

Q_{diseño}=0.298 m³/seg < Q_{proyectado} =3.22m³/seg

$$\boxed{Q_d = 0.298 \text{ m}^3/\text{seg} < Q_{\text{proyectado}} = 3.220 \text{ m}^3/\text{seg}}$$

La velocidad idel es la que lleva el agua sin causar obstruccion ni erosion por lo que las velocidades admisibles estan dadas entre los rangos correspondientes:

$$\boxed{V_{\text{máx.}} = 6.0 \text{ m/seg.}}$$

$$\boxed{V_{\text{mim.}} = 0.60 \text{ m/seg.}}$$

Para chequear las velocidades se utiliza la ecuacion de continuidad: $Q = V \cdot A$

$$V_{\text{proy.}} = Q_{\text{proy.}} / A$$

$$\boxed{V_{\text{proy.}} = 4.41 \text{ m/s.}}$$

$$V_d = Q_d / A$$

$$\boxed{V_d = 3.31 \text{ m/seg}}$$

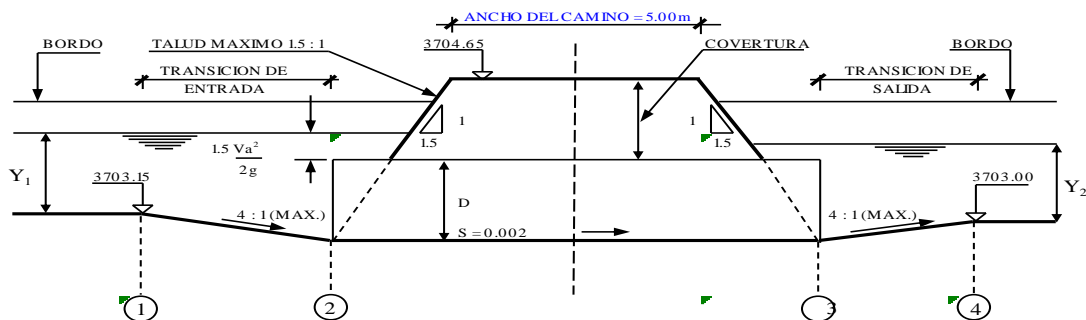
$$\boxed{V_{\text{mim.}} = 0.60 \text{ m/seg} < V_{\text{proy.}} = 2.4.41 \text{ m/seg.} < V_{\text{max}} = 6.00 \text{ m/seg}}$$

$$\boxed{V_{\text{mim.}} = 0.60 \text{ m/seg} < V_d = 3.31 \text{ m/seg.} < V_{\text{max}} = 6.00 \text{ m/seg}}$$

b) Diseño hidráulico de alcantarilla

DISEÑO HIDRAÚLICO DE ALCANTARILLAS MTC 24"

Diseñar la alcantarilla de la fig. adjunta, que cruza un camino parcelario con un ancho de 5.5 m.



Características del Canal Aguas Arriba y Aguas Abajo.

$$Q = 0.30 \text{ m}^3/\text{seg.} \quad (\text{Máximo})$$

$$Z = 1.50$$

$$S = 2.00 \text{ ‰}$$

$$n = 0.025$$

$$b = 1.00 \text{ m.}$$

$$Y_1 = Y_2 = 0.30 \text{ m.}$$

$$V = 0.63 \text{ m/seg.}$$

$$\frac{V^2}{2g} = 0.02 \text{ m.}$$

Solución :

El diseño se hará siguiendo los criterios recomendados en los Items 4.3.1.3 y 4.3.1.4

1) Selección del Diámetro.

$$Q_{\text{máx}} = D_i^2$$

$$D_i = \sqrt{0.30}$$
$$D_i = 0.548 \quad = 21.91 \text{ pulg.}$$

De acuerdo con la tabla para dimensiones de tuberías, escogemos :

24 pulg.

$$D_i = 0.6096 \text{ m.}$$

2) Cota del Tubo en 2.

$$\text{Area} = 3.1416 \times D_i^2 / 4 = 0.2919 \text{ m}^2.$$

$$V_a = Q / A = 1.028 \text{ m/s.}$$

$$1.5 V_a^2 / 2g = 0.081$$

$$\text{Nivel de Cargas Aguas Arriba} = 3703.15 + 0.30 = 3703.45$$

$$\text{Cota del tubo en 2} = 3703.45 - (D + 1.5 V_a^2 / 2g) = 3702.76 \text{ m.}$$

3) Longitud de las Transiciones : Entrada y Salida.

$$L_t = 4 D_i$$

$$L_t = 2.50 \text{ m.}$$

Longitud de la Tubería :

$$\text{Cota del camino : } 3704.65 \text{ m.s.n.m.}$$

$$\text{Cota del punto 2 : } 3702.76 \text{ m.s.n.m.}$$

$$L = 2 [1.50 (3704.65 - 3702.76)] + 5.00$$

$$L = 10.70 \text{ m.}$$

Cota en 4 :

Esta cota al igual que la del punto 1, se obtiene del perfil del canal,

$$\text{Cota 4 : } 3703.00 \text{ m.s.n.m.}$$

4) Carga hidráulica Disponible.

Será la diferencia de niveles entre el punto 1 y 4.

$$\Delta H = (3703.15 + 0.30) - (3703.00 + 0.30)$$

$$\Delta H = 0.15 \quad (\text{Debe ser mayor o igual a las pérdidas de carga})$$

5) Inclinación de la Transición de Entrada.

La inclinación máxima recomendada es 4 : 1

$$\frac{L_t}{\text{Cota 1} - \text{Cota 2}} = \frac{2.50}{3703.15 - 3702.76} = 6.40$$

La inclinación sería 9 : 1 < 4 : 1 ; se acepta.

6) Balance de Energía entre 1 y 4.

$$E_1 = E_4 + \Sigma \text{pérdidas.}$$

$$\Sigma \text{pérdidas} = P_e + P_f + P_s \quad (A)$$

$$P_e = \text{Pérdidas por Entrada} = 0.50 \quad V_a^2 / 2g = 0.027$$

$$P_s = \text{Pérdidas por Salida} = 0.65 \quad V_a^2 / 2g = 0.035$$

$$P_f = \text{Pérdidas por fricción} = f(L/D) \times V_a^2 / 2g = 0.027$$

Donde :

$f = 0.025$ (Comunmente asumido en casos prácticos).
 $L = 10.70 \text{ m.}$ (Se puede redondear a 12.00)
 $D = 0.6096 \text{ m.}$

Σ pérdidas = 0.088 m.

$E_1 = 3703.15 + 0.30 + 0.03 = 3703.48 \text{ m.}$
 $E_4 + \Sigma \text{ pérld.} = 3703.00 + 0.30 + 0.03 + 0.088 = 3703.41 \text{ m.}$

En la Ecuación (A) debe cumplirse la igualdad, o ser E_1 ligeramente mayor, en nuestro caso se tiene :

$E_1 - E_4 + \Sigma$ pérdidas = 0.062 m.

Lo que significa que no habrá problema hidráulico, según nuestro cálculo la alcantarilla funcionará perfectamente.

Cota en 3 :

La pendiente del tubo es : 2 o/oo
 Luego : $12.00 \times 0.002 = 0.024$

Cota 3 = Cota 2 - 0.024 = 3702.74 m.s.n.m.

7) Inclinación de la Transición de Salida.

$\frac{2.50}{3703.00 - 3702.74} = 9.5$

La inclinación sería : 11.0 : 1 < 4 : 1 ; Se acepta.

Altura de la Cobertura :

$\frac{\text{Cota 2} + \text{Cota 3}}{2} = 3702.75$

$3704.65 - (3702.75 + 0.6096) = 1.29 \text{ m.}$

1.10 > 0.60 (mínimo requerido)

No existe problema.

8) Longitud de Protección.

Es la longitud del enrocado en seco colocado a mano, entre la transición y el canal de tierra y según el Item 4.3.1.4 será :

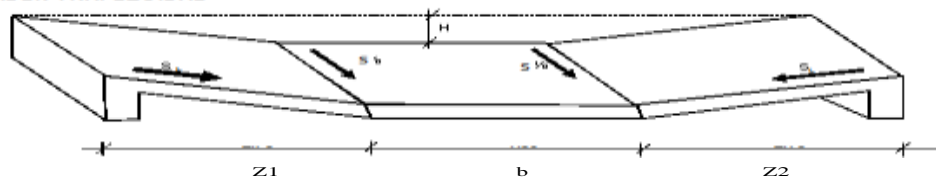
$L_p = 3 D_i$
 $L_p = 1.90 \text{ m.}$

El enrocado se colocará sólo en la salida y en un espesor de 0.15 m.

c) Diseño hidráulico de badenes

**CÁLCULO HIDRÁULICO
BADEN 01: 0+510.0 Y BADEN 02: 0+715.0**

BADEN TRAPEZOIDAL



| | | | |
|-----|------|------------|-----------|
| Z1= | 4.00 | S (%)= | 0.025 |
| Z2= | 4.00 | n= | 0.011 |
| b= | 0.00 | | |
| H= | 0.30 | Q diseño = | 2.72 m3/s |

Fórmula de Manning:

$Q = \frac{1}{n} A R^{2/3} S^{1/2}$

| | | |
|-----------------------------|-----|-------|
| Rugosidad | n = | 0.011 |
| Área (m²) | A = | 1.2 |
| Perímetro Mojado (m) | P = | 8.02 |
| Radio Hidráulico (m) | R = | 0.150 |
| Pendiente (m/m) | S = | 0.025 |
| Velocidad (m/s) | V = | 4.05 |

| | | |
|---------------------------------|-----|-------|
| Caudal (m³/s) | Q = | 4.860 |
|---------------------------------|-----|-------|

CONFORME

3.3. PLANILLA DE METRADOS

RESUMEN DE METRADOS

Región : Ayacucho Distrito : Vichos Fecha : Dic. 2017
 Provincia : Humanga Centro Poblado : Jatum Pampa Localidad : Tambo A

| ITEM | PARTIDA | TOTAL | UND |
|-----------------|--|--------|-----|
| 01 | SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN | | |
| 01.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.01.01 | CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60 x 2.40 m | 1.00 | und |
| 01.01.02 | ALQUILER DE CASA PARA CAMPAMENTO DE OBRA | 3.00 | mes |
| 01.01.03 | FLETE | | |
| 01.01.03.01 | FLETE TERRESTRE | 1.00 | glb |
| 01.01.03.02 | FLETE RURAL | 1.00 | glb |
| 01.01.04 | ESTUDIO Y ENSAYO DE MATERIALES | | |
| 01.01.04.01 | DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 | 1.00 | und |
| 01.01.04.02 | DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 | 1.00 | und |
| 01.01.05 | ANÁLISIS DE SUELO AGRICOLA | | |
| 01.01.05.01 | ANÁLISIS DE SUELO AGRICOLA | 30.00 | und |
| 01.02 | CAPTACIÓN TIPO MANANTIAL CERRADO (06 UND) | | |
| 01.02.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.02.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 121.50 | m2 |
| 01.02.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 121.50 | m2 |
| 01.02.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.02.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | 75.30 | m3 |
| 01.02.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | 94.12 | m3 |
| 01.02.02.03 | NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO MANUAL | 121.50 | m2 |
| 01.02.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.02.03.01 | SOLADO DE CONCRETO E=5CM, CONCRETO F'C=100KG/CM2 | 13.38 | m2 |
| 01.02.03.02 | CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2 + 25% P.M. | 10.37 | m3 |
| 01.02.03.03 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPRADO MANUALMENTE | 1.08 | m3 |
| 01.02.04 | OBRAS DE CONCRETO ARMADO | | |
| 01.02.04.01 | ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 | 553.56 | kg |
| 01.02.04.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | 128.07 | m2 |
| 01.02.04.03 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPRADO MANUALMENTE | 12.19 | m3 |
| 01.02.05 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | |
| 01.02.05.01 | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE | 21.90 | m2 |
| 01.02.05.02 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5, 1.5CM. | 66.87 | m2 |
| 01.02.06 | CARPINTERIA METÁLICA | | |
| 01.02.06.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.80 M X 0.80 M X 1/2" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | 6.00 | und |
| 01.02.06.02 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.25M X 0.25M X 1/2" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | 6.00 | und |
| 01.02.07 | PINTURA | | |
| 01.02.07.01 | PINTURA DE ESTRUCTURAS CON ESMALTE (02 MANOS) | 66.87 | m2 |
| 01.02.08 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS | | |
| 01.02.08.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAPTACIÓN | 1.00 | glb |
| 01.02.09 | CERCO PERIMETRICO | | |
| 01.02.09.01 | CERCO DE PROTECCIÓN - ALAMBRE CON PUAS | 1.00 | glb |
| 01.02.10 | MATERIAL FILTRANTE | | |
| 01.02.10.01 | GRAVA Ø 1" - 2" | 1.80 | m3 |
| 01.02.10.02 | GRAVA Ø 1" - 1/2" | 3.00 | m3 |
| 01.02.10.03 | GRAVA Ø 1/8" - 1/2" | 4.88 | m3 |

| | | | |
|-----------------|--|----------|------------|
| 01.03 | LÍNEA DE CONDUCCIÓN (1648.040 M) | | |
| 01.03.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | | |
| 01.03.01.01 | m | 1,318.43 | m2 |
| 01.03.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 1,648.04 | m |
| 01.03.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.03.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO SUELTO | 445.36 | m3 |
| 01.03.02.02 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO SEMI ROCOSO | 131.26 | m3 |
| 01.03.02.03 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO ROCOSO | 34.56 | m3 |
| 01.03.02.04 | REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO DE ZANJA | 1,648.04 | m |
| 01.03.02.05 | PREPARACIÓN DE CAMA DE APOYO | 82.40 | m3 |
| 01.03.02.06 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO | 247.21 | m3 |
| 01.03.02.07 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO | 412.01 | m3 |
| 01.03.03 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS Y ACCESORIOS | | |
| 01.03.03.01 | TUBERIA PVC SAP DE 1 1/2", C - 7.5 | 1,452.54 | m |
| 01.03.03.02 | TUBERIA PVC SAP DE 1", C - 10 | 195.50 | m |
| 01.03.03.03 | PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCIÓN | 1,648.04 | m |
| 01.03.03.04 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS EN LINEA DE CONDUCCIÓN | 1.00 | glb |
| 01.03.04 | DADOS DE ANCLAJE | | |
| 01.03.04.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | 5.04 | m2 |
| 01.03.04.02 | CONCRETO DE f'c=140 Kg/CM2 | 1.51 | m3 |
| 01.04 | VÁLVULA DE PURGA EN LINEA DE CONDUCCION (03 UND) | | |
| 01.04.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.04.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 3.00 | m2 |
| 01.04.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 1.27 | m2 |
| 01.04.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.04.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | 2.43 | m3 |
| 01.04.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | 3.04 | m3 |
| 01.04.02.03 | GRAVA Ø 1" - 1 1/2" | 0.09 | m3 |
| 01.04.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.04.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | 6.60 | m2 |
| 01.04.03.02 | CONCRETO F'c=175KG/CM2 PREPRADO MANUALMENTE | 0.33 | m3 |
| 01.04.04 | DADOS DE ANCLAJE | | |
| 01.04.04.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | 1.35 | m2 |
| 01.04.04.02 | CONCRETO DE f'c=140 Kg/CM2 | 0.09 | m3 |
| 01.04.05 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | |
| 01.04.05.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5, 1.5CM. | 6.60 | m2 |
| 01.04.06 | CARPINTERIA METÁLICA | | |
| 01.04.06.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.45 M X 0.45 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | 3.00 | und |
| 01.04.07 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS | | |
| 01.04.07.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN VÁLVULA DE PURGA | 1.00 | glb |
| 01.05 | VÁLVULA DE AIRE EN LINEA DE CONDUCCION (03 UND) | | |
| 01.05.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.05.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 1.92 | m2 |
| 01.05.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 0.75 | m2 |
| 01.05.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.05.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | 0.38 | m3 |
| 01.05.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | 0.47 | m3 |
| 01.05.02.03 | GRAVA Ø 1" - 1 1/2" | 0.03 | m3 |
| 01.05.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.05.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRAD NORMAL | 4.80 | m2 |
| 01.05.03.02 | CONCRETO F'c=175KG/CM2 PREPRADO MANUALMENTE | 0.24 | m3 |
| 01.05.04 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | |
| 01.05.04.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5, 1.5CM. | 4.80 | m2 |
| 01.05.05 | CARPINTERIA METÁLICA | | |
| 01.05.05.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.30 M X 0.30 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | 3.00 | 3 |
| 01.05.06 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS | | |
| 01.05.06.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN VÁLVULA DE AIRE | 1.00 | glb |

| | | | |
|-----------------|--|--------|-----|
| 01.06 | RESERVOIRIO DE GEOMEMBRANA CAP. 150 M3 (01 UND) - SECTOR I | | |
| 01.06.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.06.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 300.00 | m2 |
| 01.06.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 300.00 | m2 |
| 01.06.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.06.02.01 | EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN TERRENO NORMAL " C/RETRO. 5Y3 | 331.29 | m3 |
| 01.06.02.02 | EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN ROCA SUELTA C/RETRO. 5Y3 | 50.00 | m3 |
| 01.06.02.03 | RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO ZANJA ANCLAJE | 11.25 | m3 |
| 01.06.02.04 | ELIMINACIÓN MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m) | 337.55 | m3 |
| 01.06.03 | IMPERMEABILIZACIÓN CON GEOMEMBRANA PVC DE 1.0mm | | |
| 01.06.03.01 | PERFILADO Y COMPACTADO CON ARCILLA + ICHU e=7.5 cm TALUD e=10 cm BASE | 166.84 | m2 |
| 01.06.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL DE 200gm/m2 | 196.78 | m2 |
| 01.06.03.03 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA PVC e=1.0mm | 244.03 | m2 |
| 01.06.04 | INSTALACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS RESERVOIRIO | | |
| 01.06.04.01 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS | 1.00 | glb |
| 01.06.05 | CERCO PERIMEIRICO | | |
| 01.06.05.01 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | 4.32 | m3 |
| 01.06.05.02 | CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2 + 25% P.M. | 2.16 | m3 |
| 01.06.05.03 | CERCO PERIMETRICO | 1.00 | glb |
| 01.06.05.04 | PUERTA DE MADERA RUSTICA | 1.00 | pza |
| 01.07 | RESERVOIRIO DE GEOMEMBRANA CAP. 75 M3 (01 UND) - SECTOR II | | |
| 01.07.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.07.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 225.00 | m2 |
| 01.07.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 225.00 | m2 |
| 01.07.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.07.02.01 | EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN TERRENO NORMAL " C/RETRO. 5Y3 | 196.79 | m3 |
| 01.07.02.02 | EXCAVACIÓN DE CUNETAS EN ROCA SUELTA C/TRACTOR ORUGA DE 140-160 HP | 24.00 | m3 |
| 01.07.02.03 | RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO ZANJA ANCLAJE | 8.75 | m3 |
| 01.07.02.04 | ELIMINACIÓN MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m) | 205.05 | m3 |
| 01.07.03 | IMPERMEABILIZACIÓN CON GEOMEMBRANA PVC DE 1.0mm | | |
| 01.07.03.01 | PERFILADO Y COMPACTADO CON ARCILLA + ICHU e=7.5 cm TALUD e=10 cm BASE | 107.84 | m2 |
| 01.07.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL DE 200gm/m2 | 131.08 | m2 |
| 01.07.03.03 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA PVC e=1.0mm | 168.36 | m2 |
| 01.07.04 | INSTALACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS RESERVOIRIO | | |
| 01.07.04.01 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS | 1.00 | glb |
| 01.07.05 | CERCO PERIMEIRICO | | |
| 01.07.05.01 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | 3.46 | m3 |
| 01.07.05.02 | CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2 + 25% P.M. | 1.73 | m3 |
| 01.07.05.03 | CERCO PERIMETRICO | 1.00 | glb |
| 01.07.05.04 | PUERTA DE MADERA RUSTICA | 1.00 | pza |
| 01.08 | CÁMARA DE VÁLVULAS DE CONTROL EN RESERVOIRIO (02 UND) | | |
| 01.08.01 | TRABAJO PRELIMINARES | | |
| 01.08.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 4.50 | m2 |
| 01.08.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 3.12 | m2 |
| 01.08.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.08.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | 3.15 | m3 |
| 01.08.02.02 | REFINES Y NIVELACIÓN DE CARAS LATERALES | 7.50 | m2 |
| 01.08.03 | OBRAS DE CONCRETO | | |
| 01.08.03.01 | SOLADO DE CONCRETO SIMPLE f _c =100kg/cm ² , e=5.0 CM | 3.12 | m2 |
| 01.08.03.02 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPRADO MANUALMENTE | 1.01 | m3 |
| 01.08.03.03 | ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | 10.01 | m2 |
| 01.08.04 | ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 | | |
| 01.08.04.01 | ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 | 28.90 | kg |
| 01.08.05 | REVOQUES Y ENLUCIDOS | | |
| 01.08.05.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5 , e=1.5cm. | 7.20 | m2 |
| 01.08.06 | INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS | | |
| 01.08.06.01 | INSTALACIÓN DE VÁLVULA COMPUERTA TIPO MARIPOSA DE Ø 90mm | 2.00 | pza |
| 01.08.06.02 | INSTALACIÓN DE VÁLVULA COMPUERTA TIPO MARIPOSA DE Ø 110 mm | 2.00 | pza |

| | | | |
|-----------------|--|----------|-----|
| 01.08.06.03 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.80 M X 0.90 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | 2.00 | und |
| 01.08.06.04 | GRAVA Ø 1" - 1 1/2" | 0.06 | m3 |
| 01.08.07 | DADOS DE ANCLAJE | | |
| 01.08.07.01 | ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL | 0.18 | m2 |
| 01.08.07.02 | CONCRETO DE $f_c=140$ Kg/CM2 | 0.014 | m3 |
| 01.09 | LÍNEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN (2305.05 M) | | |
| 01.09.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.09.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 1,810.91 | m2 |
| 01.09.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 2,263.64 | m |
| 01.09.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.09.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL | 1,130.82 | m3 |
| 01.09.02.02 | REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO DE ZANJA | 2,261.64 | m |
| 01.09.02.03 | PREPARACIÓN DE CAMA DE APOYO | 113.08 | m3 |
| 01.09.02.04 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO | 339.25 | m3 |
| 01.09.02.05 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO | 678.49 | m3 |
| 01.09.03 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS | | |
| 01.09.03.01 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NTP ISO 1452:2011 UF-U DE Ø 90 mm PN-5 | 228.25 | m |
| 01.09.03.02 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NTP IS40 1452:2011 UF-U DE Ø 90 mm PN-7.5 | 113.67 | m |
| 01.09.03.03 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NTP ISO 1452:2011 UF-U DE Ø 75 mm PN-5 | 310.64 | m |
| 01.09.03.04 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NTP ISO 1452:2011 UF-U DE Ø 75 mm PN-7.5 | 77.16 | m |
| 01.09.03.05 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NTP ISO 1452:2011 UF-U DE Ø 63 mm PN-5 | 374.51 | m |
| 01.09.03.06 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NTP ISO 1452:2011 UF-U DE Ø 63 mm PN-7.5 | 469.08 | m |
| 01.09.03.07 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NTP ISO 399.166:2008 SP DE Ø 1 1/2" C-10 | 405.06 | m |
| 01.09.03.08 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NTP ISO 399.166:2008 SP DE Ø 1" C-10 | 326.68 | m |
| 01.09.04 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS | | |
| 01.09.04.01 | ACCESORIOS PVC-SP DN 90 MM | 1.00 | g/b |
| 01.09.04.02 | ACCESORIOS PVC SAP-SP DN 75 MM | 1.00 | g/b |
| 01.09.04.03 | ACCESORIOS PVC-SP DN 63 MM | 1.00 | g/b |
| 01.09.04.04 | ACCESORIOS PVC-SP DN 1 1/2" | 1.00 | g/b |
| 01.09.04.05 | ACCESORIOS PVC-SP DN 1" | 1.00 | g/b |
| 01.09.04.06 | PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCIÓN | 2,263.64 | m |
| 01.09.05 | DADOS DE ANCLAJE | | |
| 01.09.05.01 | ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL | 3.15 | m2 |
| 01.09.05.02 | CONCRETO DE $f_c=140$ Kg/CM2 | 0.95 | m3 |
| 01.10 | CÁMARA DE VÁLVULAS DE CONTROL EN LA RED DISTRIBUCIÓN (10 UND) | | |
| 01.10.01 | TRABAJO PRELIMINARES | | |
| 01.10.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 6.40 | m2 |
| 01.10.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 4.23 | m2 |
| 01.10.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.10.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | 2.54 | m3 |
| 01.10.02.02 | REFINES Y NIVELACIÓN DE CARAS LATERALES | 13.00 | m2 |
| 01.10.03 | OBRAS DE CONCRETO | | |
| 01.10.03.01 | CONCRETO $f_c=175$ KG/CM2 PREPRADO MANUALMENTE | 1.65 | m3 |
| 01.10.03.02 | ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | 25.30 | m2 |
| 01.10.04 | REVOQUES Y ENLUCIDOS | | |
| 01.10.04.01 | TARRAJEO CON MORTERO 1:5 , e=1.5cm. | 22.00 | m2 |
| 01.10.05 | INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS | | |
| 01.10.05.01 | INSTALACIÓN DE VÁLVULA COMPUERTA TIPO MARIPOSA DE Ø 90mm | 1.00 | pza |
| 01.10.05.02 | INSTALACIÓN DE VÁLVULA COMPUERTA TIPO MARIPOSA DE Ø 75mm | 5.00 | pza |
| 01.10.05.03 | INSTALACIÓN DE VÁLVULA COMPUERTA TIPO MARIPOSA DE Ø 63 mm | 4.00 | pza |
| 01.10.05.04 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.45 M X 0.45 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | 10.00 | und |
| 01.10.05.05 | GRAVA Ø 1" - 1 1/2" | 0.30 | m3 |
| 01.10.06 | DADOS DE ANCLAJE | | |
| 01.10.06.01 | ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL | 0.90 | m2 |
| 01.10.06.02 | CONCRETO DE $f_c=140$ Kg/CM2 | 0.03 | m3 |
| 01.11 | VÁLVULA DE PURGA EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN (07 UND) | | |
| 01.11.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.11.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 7.00 | m2 |
| 01.11.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 2.96 | m2 |

| | | | |
|-----------------|--|-------|-----|
| 01.11.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.11.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | 5.68 | m3 |
| 01.11.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | 7.10 | m3 |
| 01.11.02.03 | GRAVA Ø 1" - 1 1/2" | 0.21 | m3 |
| 01.11.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.11.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | 15.40 | m2 |
| 01.11.03.02 | CONCRETO F'c=175KG/CM2 PREPRADO MANUALMENTE | 0.77 | m3 |
| 01.11.04 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | |
| 01.11.04.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5, 1.5CM. | 15.40 | m2 |
| 01.11.05 | CARPINTERIA METÁLICA | | |
| 01.11.05.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.45 M X 0.45 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | 7.00 | und |
| 01.11.06 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS | | |
| 01.11.06.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN VÁLVULA DE PURGA Ø 1" | 1.00 | glb |
| 01.11.07 | DADOS DE ANCLAJE | | |
| 01.11.07.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | 3.15 | m2 |
| 01.11.07.02 | CONCRETO DE f'c=140 Kg/CM2 | 0.21 | m3 |
| 01.12 | VÁLVULA DE AIRE + CONO DE PROTECCION (10 UND) | | |
| 01.12.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.12.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 2.50 | m2 |
| 01.12.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 2.50 | m2 |
| 01.12.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.12.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | 0.45 | m3 |
| 01.12.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | 0.56 | m3 |
| 01.12.02.03 | GRAVA Ø 1/2" - 3/4" | 0.02 | m3 |
| 01.12.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.12.03.01 | CONCRETO F'c=140 Kg/CM2 | 0.14 | m3 |
| 01.12.04 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS | | |
| 01.12.04.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN VÁLVULA DE AIRE | 1.00 | glb |
| 01.13 | VÁLVULA DE AIRE + CAJA PROTECCION (12 UND) | | |
| 01.13.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.13.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 7.68 | m2 |
| 01.13.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 3.00 | m2 |
| 01.13.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.13.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | 1.50 | m3 |
| 01.13.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | 1.88 | m3 |
| 01.13.02.03 | GRAVA Ø 1" - 1 1/2" | 0.11 | m2 |
| 01.13.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.13.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | 19.20 | m2 |
| 01.05.03.02 | CONCRETO F'c=175KG/CM2 PREPRADO MANUALMENTE | 0.96 | m3 |
| 01.13.04 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | |
| 01.13.04.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5, 1.5CM. | 19.20 | m2 |
| 01.13.05 | CARPINTERIA METÁLICA | | |
| 01.13.05.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.30 M X 0.30 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | 12.00 | |
| 01.13.06 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS | | |
| 01.13.06.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN VÁLVULA DE AIRE | 1.00 | glb |
| 01.14 | VALVULAS HIDRAULICAS PRV T-I (08 UND) | | |
| 01.14.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.14.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 12.00 | m2 |
| 01.14.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 6.16 | m2 |
| 01.14.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.14.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | 4.31 | m3 |
| 01.14.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | 5.39 | m3 |
| 01.14.02.03 | REFINES Y NIVELACIÓN DE CARAS LATERALES | 28.08 | m2 |
| 01.14.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.14.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | 24.00 | m2 |
| 01.14.03.02 | CONCRETO F'c=175KG/CM2 PREPRADO MANUALMENTE | 1.80 | m3 |
| 01.14.04 | DADOS DE ANCLAJE | | |
| 01.14.04.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | 3.84 | m2 |

| | | | |
|-----------------|--|-------|-----|
| 01.14.04.02 | CONCRETO DE f'c=140 Kg/CM2 | 0.58 | m3 |
| 01.14.05 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | |
| 01.14.05.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5, 1.5CM. | 24.00 | m2 |
| 01.14.06 | CARPINTERIA METÁLICA | | |
| 01.14.06.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.80 M X 0.40 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | 8.00 | und |
| 01.14.07 | VÁLVULAS PRV Y ACCESORIOS | | |
| 01.14.07.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN VÁLVULAS HIDRAULICAS I | 1.00 | glb |
| 01.15 | VALVULAS HIDRAULICAS PRV T-II (02 UND) | | |
| 01.15.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.15.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 4.68 | m2 |
| 01.15.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 3.30 | m2 |
| 01.15.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.15.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | 2.31 | m3 |
| 01.15.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | 2.89 | m3 |
| 01.15.02.03 | REFINES Y NIVELACIÓN DE CARAS LATERALES | 10.58 | m2 |
| 01.15.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.15.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | 9.20 | m2 |
| 01.05.03.02 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPRADO MANUALMENTE | 0.69 | m3 |
| 01.15.04 | DADOS DE ANCLAJE | | |
| 01.15.04.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | 0.96 | m2 |
| 01.15.04.02 | CONCRETO DE f'c=140 Kg/CM2 | 0.14 | m3 |
| 01.15.05 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | |
| 01.15.05.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5, 1.5CM. | 6.20 | m2 |
| 01.15.06 | CARPINTERIA METÁLICA | | |
| 01.15.06.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 1.20 M X 0.80 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | 2.00 | und |
| 01.15.07 | VÁLVULAS PRV Y ACCESORIOS | | |
| 01.15.07.01 | VALVULAS Y ACCESORIOS EN VÁLVULAS HIDRAULICAS II | 1.00 | glb |
| 01.16 | VALVULAS HIDRAULICAS PRV T-III (01 UND) | | |
| 01.16.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.16.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 3.24 | m2 |
| 01.16.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 2.48 | m2 |
| 01.16.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.16.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | 1.58 | m3 |
| 01.16.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | 1.97 | m3 |
| 01.16.02.03 | REFINES Y NIVELACIÓN DE CARAS LATERALES | 6.45 | m2 |
| 01.16.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.16.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | 5.40 | m2 |
| 01.05.03.02 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPRADO MANUALMENTE | 0.41 | m3 |
| 01.16.04 | DADOS DE ANCLAJE | | |
| 01.16.04.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | 0.48 | m2 |
| 01.16.04.02 | CONCRETO DE f'c=140 Kg/CM2 | 0.07 | m3 |
| 01.16.05 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | |
| 01.16.05.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5, 1.5CM. | 5.40 | m2 |
| 01.16.06 | CARPINTERIA METÁLICA | | |
| 01.16.06.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 1.20 M X 1.20 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | 1.00 | und |
| 01.16.07 | VÁLVULAS PRV Y ACCESORIOS | | |
| 01.16.07.01 | VALVULAS Y ACCESORIOS EN VÁLVULAS HIDRAULICAS III | 1.00 | glb |
| 01.17 | TOMA DE HIDRANTE DE 1" + CAJA PROTECCION (58 UND) | | |
| 01.17.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.17.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 37.12 | m2 |
| 01.17.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 14.50 | m2 |
| 01.17.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.17.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | 7.25 | m3 |
| 01.17.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | 9.06 | m3 |
| 01.17.02.03 | GRAVA Ø 1" - 1 1/2" | 0.52 | m3 |
| 01.17.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.17.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | 92.80 | m2 |
| 01.17.03.02 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPRADO MANUALMENTE | 4.64 | m3 |

| | | | |
|-----------------|--|--------|------------|
| 01.17.04 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | |
| 01.17.04.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5, 1.5CM. | 92.80 | m2 |
| 01.17.05 | CARPINTERIA METÁLICA | | |
| 01.17.05.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.30 M X 0.30 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | 58.00 | und |
| 01.17.06 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS | | |
| 01.17.06.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN EL HIDRANTE I | 1.00 | glb |
| 01.18 | TOMA DE HIDRANTE DE 1 1/4" + CAJA PROTECCION (16 UND) | | |
| 01.18.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.18.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 10.24 | m2 |
| 01.18.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 4.00 | m2 |
| 01.18.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.18.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | 10.24 | m2 |
| 01.18.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | 2.50 | m3 |
| 01.18.02.03 | GRAVA Ø 1" - 1 1/2" | 0.14 | m3 |
| 01.18.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.18.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | 25.60 | m2 |
| 01.18.03.02 | CONCRETO F'c=175KG/CM2 PREPRADO MANUALMENTE | 1.28 | m3 |
| 01.18.04 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | |
| 01.18.04.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5, 1.5CM. | 25.60 | m2 |
| 01.18.05 | CARPINTERIA METÁLICA | | |
| 01.18.05.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.30 M X 0.30 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | 16.00 | und |
| 01.18.06 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS | | |
| 01.18.06.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN EL HIDRANTE II | 2.00 | glb |
| 01.19 | TOMA DE HIDRANTE DE 1 1/2" + CAJA PROTECCION (18 UND) | | |
| 01.19.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.19.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 11.52 | m2 |
| 01.19.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 4.50 | m2 |
| 01.19.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.19.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | 2.25 | m3 |
| 01.19.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | 2.81 | m3 |
| 01.19.02.03 | GRAVA Ø 1" - 1 1/2" | 0.16 | m2 |
| 01.19.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.19.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | 28.80 | m2 |
| 01.19.03.02 | CONCRETO F'c=175KG/CM2 PREPRADO MANUALMENTE | 1.44 | m3 |
| 01.19.04 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | |
| 01.19.04.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5, 1.5CM. | 28.80 | m2 |
| 01.19.05 | CARPINTERIA METÁLICA | | |
| 01.19.05.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.30 M X 0.30 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | 18.00 | und |
| 01.19.06 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS | | |
| 01.19.06.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN EL HIDRANTE III | 1.00 | glb |
| 01.20 | LATERALES SEMIFIJOS DE 1" PARA RIEGO DE ASPERSION S-50 (06 UND) | | |
| 01.20.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.20.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 420.00 | m |
| 01.20.02 | INSTALACION DEMANGUERAS PE | | |
| 01.20.02.01 | INSTALACION DE MANGUERAS PE DE Ø 1" (32 mm) PN 6 | 420.00 | m |
| 01.20.03 | INSTALACION DE ACCESORIOS DE LATERALES SEMI FIJOS | | |
| 01.20.03.01 | ACCESORIOS DE LATERALES SEMI FIJOS DE 1" | 6.00 | und |
| 01.20.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ASPERSORES | 24.00 | und |
| 01.21 | LATERALES SEMIFIJOS DE 1 1/4" PARA RIEGO DE ASPERSION S-70 (04 UND) | | |
| 01.21.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.21.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 400.00 | m |
| 01.21.02 | INSTALACION DE MANGUERAS PE | | |
| 01.21.02.01 | INSTALACION DE MANGUERAS PE Ø 1 1/4" (40 mm) PN 6 | 400.00 | m |
| 01.21.03 | INSTALACION DE ACCESORIOS DE LATERALES SEMI FIJOS | | |
| 01.21.03.01 | ACCESORIOS DE LATERALES SEMI FIJOS DE 1 1/4" | 4.00 | und |
| 01.21.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ASPERSORES | 16.00 | und |
| 01.22 | LATERALES SEMIFIJOS DE 1 1/2" PARA RIEGO DE ASPERSION S-70 (04 UND) | | |

| | | | |
|-----------------|--|----------|-----|
| 01.22.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.22.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 400.00 | m |
| 01.22.02 | INSTALACION DE MANGUERAS PE | | |
| 01.22.02.01 | INSTALACION DE MANGUERAS PE Ø 1 1/2" (50 mm) PN 6 | 400.00 | m |
| 01.22.03 | INSTALACION DE ACCESORIOS DE LATERALES SEMI FIJOS | | |
| 01.22.03.01 | ACCESORIOS DE LATERALES SEMI FIJOS DE 1 1/2" | 4.00 | und |
| 01.22.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ASPERSORES | 16.00 | und |
| 01.23 | LATERALES SEMIFIJOS DE 1" PARA RIEGO DE ASPERSION XCEL-WOBBLER (10 UND) | | |
| 01.23.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.23.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 450.00 | m |
| 01.23.02 | INSTALACION DE MANGUERAS PE | | |
| 01.23.02.01 | INSTALACION DE MANGUERAS PE DE Ø 1" (32 mm) PN 6 | 450.00 | m |
| 01.23.03 | INSTALACION DE ACCESORIOS DE LATERALES SEMI FIJOS | | |
| 01.23.03.01 | ACCESORIOS DE LATERALES SEMI FIJOS DE 1" | 10.00 | und |
| 01.23.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ASPERSORES | 50.00 | und |
| 02 | TROCHA CARROZABLE | | |
| 02.01 | FORMACION DE PLATAFORMA | | |
| 02.01.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 02.01.01.01 | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO PESADO | 1.00 | glb |
| 02.01.01.02 | LIMPIEZA DE TERRENO CON MAQUINARIA | 900.00 | m |
| 02.01.01.03 | TRAZO Y REPLANTEO | 900.00 | m |
| 02.01.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 02.01.02.01 | EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN TERRENO SUELTO C/TRACTOR ORUGA DE 140-160 HP | 3,521.56 | m3 |
| 02.01.02.02 | EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN ROCA SUELTA C/TRACTOR ORUGA DE 140-160 HP | 1,358.11 | m3 |
| 02.01.02.03 | EXCAVACIÓN MANUAL EN ROCA FIJA | 150.08 | m3 |
| 02.01.02.04 | RELLENO Y FORMACIÓN CON MATERIAL PROPIO | 3,521.56 | m3 |
| 02.01.02.05 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) | 1,885.23 | m3 |
| 02.02 | FORMACION DE CUNETAS | | |
| 02.02.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 02.02.01.01 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 900.00 | m |
| 02.02.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 02.02.02.01 | EXCAVACIÓN DE CUNETAS EN TERRENO SUELTO C/TRACTOR ORUGA DE 140-160 HP | 1,200.00 | m |
| 02.02.02.02 | EXCAVACIÓN DE CUNETAS EN ROCA SUELTA C/TRACTOR ORUGA DE 140-160 HP | 324.00 | m |
| 02.02.02.03 | EXCAVACIÓN MANUAL DE CUNETAS EN ROCA FIJA | 36.00 | m |
| 02.02.02.04 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) | 225.00 | m3 |
| 02.03 | ARFIMADO COMPACTADO | | |
| 02.03.01 | PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUPERFICIE DE RODADURA | | |
| 02.03.01.01 | PERFILADO DE LA SUPERFICIE DE RODADURA (5.00 M. L= 0+900 Km) | 900.00 | m |
| 02.03.01.02 | COMPACTADO DE LA SUPERFICIE DE RODADURA (5.00 M. L= 0+900 Km) | 5,400.00 | m2 |
| 02.04 | ALCANTARILLA TMC 24" TIPO I (L= 6.0 M) | | |
| 02.04.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 02.04.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 120.00 | m2 |
| 02.04.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 120.00 | m2 |
| 02.04.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 02.04.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | 50.41 | m3 |
| 02.04.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | 63.01 | m3 |
| 02.04.02.03 | REFINES DE LOSAS Y CARAS LATERALES | 53.32 | m2 |
| 02.04.03 | OBRAS DE CONCRETO CICLOPEO | | |
| 02.04.03.01 | CONCRETO CICLOPEO f'c=175 KG/CM2 + 30% P.M. | 11.76 | m3 |
| 02.04.03.02 | MATERIAL GRANULAR COMPACTADO | 8.80 | m3 |
| 02.04.04 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | |
| 02.04.04.01 | SOLADO DE CONCRETO SIMPLE f'c=100kg/cm2, e=7.5 cm | 19.92 | m2 |
| 02.04.04.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | 64.30 | m2 |
| 02.04.04.03 | CONCRETO DE f'c= 175 Kg/CM2 PREPARADO C/MEZCLADORA | 17.62 | m3 |
| 02.04.05 | REVOQUES Y ENLUCIDOS | | |
| 02.04.05.01 | TARRAJEO CON MORTERO 1:5 , e=1.5cm. | 28.62 | m2 |
| 02.04.06 | SUMINISTROS Y COLOCACION DE CILINDROS | | |
| 01.04.06.01 | COLOCACION DE CILINDROS DE Ø 24" (diámetro=0.60 m) | 12.00 | m |
| 02.05 | BADEN TIPO I (L= 8.0 M) | | |

| | | | |
|-----------------|---|-----------|-------|
| 02.05.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 02.05.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | 160.00 | m2 |
| 02.05.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | 96.00 | 96.00 |
| 02.05.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 02.05.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | 93.20 | m3 |
| 02.05.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | 116.50 | m3 |
| 02.05.02.03 | REFINES Y COMPACTACION DE BADEN | 108.80 | m2 |
| 02.05.03 | OBRAS DE CONCRETO CICLOPEO | | |
| 02.05.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | 53.00 | m2 |
| 02.05.03.02 | CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2 + 30% P.M. | 24.50 | m3 |
| 02.05.03.03 | CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2 + 70% P.G. | 20.00 | m3 |
| 02.05.04 | JUNTAS ASFALTICAS | | |
| 02.05.04.01 | JUNTAS ASFALTICAS e=0.05 M | 28.00 | m |
| 03 | PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE GRANOS ANDINOS | | |
| 03.01 | CULTIVO DE QUINUA BLANCA (Variedad Blanca junin) | | |
| 03.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | |
| 03.01.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 03.01.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | |
| 03.01.02.01 | ARADO DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 03.01.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 03.01.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | 16,500.00 | m |
| 03.01.03 | SIEMBRA | | |
| 03.01.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | 1.00 | glb |
| 03.01.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | 1.00 | glb |
| 03.01.04 | ABONAMIENTO | | |
| 03.01.04.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 03.01.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | 16,500.00 | m |
| 03.01.05 | LABORES CULTURALES | | |
| 03.01.05.01 | DESHIERBO | 1.00 | glb |
| 03.01.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | 16,500.00 | m |
| 03.01.05.03 | APORQUE | 33,000.00 | m |
| 03.01.05.04 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 03.01.05.05 | RIEGOS | 70,000.00 | m2 |
| 03.01.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 03.01.06 | COSECHA | | |
| 03.01.06.01 | SIEGA | 1.00 | glb |
| 03.01.06.02 | EMPARVADO | 1.00 | glb |
| 03.01.06.03 | TRILLA | 1.00 | glb |
| 03.01.06.04 | VENTEO Y SECADO | 1.00 | glb |
| 03.01.07 | CERCO PERIMETRICO | | |
| 03.01.08.01 | CERCO DE PROTECCIÓN - ALAMBRE LISO | 1.00 | glb |
| 03.01.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | 6.75 | m3 |
| 03.01.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2 + 25% P.M. | 6.75 | m3 |
| 03.02 | CULTIVO DE QUINUA NEGRA (Variedad Cuchi wila) | | |
| 03.02.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | |
| 03.02.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 03.02.02 | PREPARACIÓN DE SUELO C/MAQUINARIA | | |
| 03.02.02.01 | ARADO DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 03.02.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 03.02.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | 16,500.00 | m |
| 03.02.03 | SIEMBRA | | |
| 03.02.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | 1.00 | glb |
| 03.02.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | 1.00 | glb |
| 03.02.04 | ABONAMIENTO | | |
| 03.02.04.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 03.02.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | 16,500.00 | m |
| 03.02.05 | LABORES CULTURALES | | |
| 03.02.05.01 | DESHIERBO | 1.00 | glb |
| 03.02.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | 16,500.00 | m |
| 03.02.05.03 | APORQUE | 33,000.00 | m |
| 03.02.05.04 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 03.02.05.05 | RIEGOS | 70,000.00 | m2 |
| 03.02.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |

| | | | |
|-----------------|---|-----------|-----|
| 03.02.06 | COSECHA | | |
| 03.01.06.01 | SIEGA | 1.00 | glb |
| 03.02.06.02 | EMPARVADO | 1.00 | glb |
| 03.02.06.03 | TRILLA | 1.00 | glb |
| 03.02.06.04 | VENTEO Y SECADO | 1.00 | glb |
| 03.01.07 | POST-COSECHA | | |
| 03.02.07.01 | LIMPIEZA Y EMPACADO | 1.00 | glb |
| 03.02.07.02 | TRANSPORTE | 1.00 | glb |
| 03.02.07.03 | ALMACENAMIENTO | 1.00 | glb |
| 03.02.08 | CERCO PERIMETRICO | | |
| 03.02.08.01 | CERCO DE PROTECCIÓN - ALAMBRE LISO | 1.00 | glb |
| 03.02.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | 4.86 | m3 |
| 03.02.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2 + 25% P.M. | 4.86 | m3 |
| 03.03 | CULTIVO DE QUINUA ROJA (Variedad Rosada junin) | | |
| 03.03.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | |
| 03.03.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 03.03.02 | PREPARACIÓN DE SUELO C/MAQUINARIA | | |
| 03.03.02.01 | ARADO DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 03.03.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 03.03.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | 16,500.00 | m |
| 03.03.03 | SIEMBRA | | |
| 03.03.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | 1.00 | glb |
| 03.03.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | 1.00 | glb |
| 03.03.04 | ABONAMIENTO | | |
| 03.03.04.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 03.03.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | 16,500.00 | m |
| 03.03.05 | LABORES CULTURALES | | |
| 03.03.05.01 | DESHIERBO | 1.00 | glb |
| 03.03.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | 16,500.00 | m |
| 03.03.05.03 | APORQUE | 33,000.00 | m |
| 03.03.05.04 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 03.03.05.05 | RIEGOS | 70,000.00 | m2 |
| 03.03.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 03.03.06 | COSECHA | | |
| 03.03.06.01 | SIEGA | 1.00 | glb |
| 03.03.06.02 | EMPARVADO | 1.00 | glb |
| 03.03.06.03 | TRILLA | 1.00 | glb |
| 03.03.06.04 | VENTEO Y SECADO | 1.00 | glb |
| 03.03.07 | POST-COSECHA | | |
| 03.03.07.01 | LIMPIEZA Y EMPACADO | 1.00 | glb |
| 03.03.07.02 | TRANSPORTE | 1.00 | glb |
| 03.03.07.03 | ALMACENAMIENTO | 1.00 | glb |
| 03.03.08 | CERCO PERIMETRICO | | |
| 03.03.08.01 | CERCO DE PROTECCIÓN - ALAMBRE LISO | 1.00 | glb |
| 03.03.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | 5.31 | m3 |
| 03.03.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2 + 25% P.M. | 5.31 | m3 |
| 03.04 | CULTIVO DE KIWICHA (Variedad Taray INIA 414) | | |
| 03.04.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | |
| 03.04.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 03.04.02 | PREPARACIÓN DE SUELO C/MAQUINARIA | | |
| 03.04.02.01 | ARADO DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 03.04.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 03.04.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | 16,500.00 | m |
| 03.04.03 | SIEMBRA | | |
| 03.04.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | 1.00 | glb |
| 03.04.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | 1.00 | glb |
| 03.04.04 | ABONAMIENTO | | |
| 03.04.04.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 03.04.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | 16,500.00 | m |
| 03.04.05 | LABORES CULTURALES | | |
| 03.04.05.01 | DESHIERBO | 1.00 | glb |
| 03.04.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | 16,500.00 | m |
| 03.04.05.03 | APORQUE | 33,000.00 | m |

| | | | |
|-----------------|--|-----------|-----|
| 03.04.05.04 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 03.04.05.05 | RIEGOS | 70,000.00 | m2 |
| 03.04.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 03.04.06 | COSECHA | | |
| 03.04.06.01 | SIEGA | 1.00 | glb |
| 03.04.06.02 | EMPARVADO | 1.00 | glb |
| 03.04.06.03 | TRILLA | 1.00 | glb |
| 03.04.06.04 | VENTEO Y SECADO | 1.00 | glb |
| 03.04.07 | POST-COSECHA | | |
| 03.04.07.01 | LIMPIEZA Y EMPACADO | 1.00 | glb |
| 03.04.07.02 | TRANSPORTE | 1.00 | glb |
| 03.04.07.03 | ALMACENAMIENTO | 1.00 | glb |
| 03.04.08 | CERCO PERIMETRICO | | |
| 03.04.08.01 | CERCO DE PROTECCIÓN - ALAMBRE LISO | 1.00 | glb |
| 03.04.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | 5.22 | m3 |
| 03.04.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'c=140 KG/CM2 + 25% P.M. | 5.22 | m3 |
| 03.05 | CULTIVO DE KANIWA (Variedad Illpa INIA 406) | | |
| 03.05.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | |
| 03.05.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 03.05.02 | PREPARACIÓN DE SUELO C/MAQUINARIA | | |
| 03.05.02.01 | ARADO DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 03.05.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 03.05.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS Y ZANJAS DE DRENAJE | 19,900.00 | m |
| 03.05.03 | SIEMBRA | | |
| 03.05.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | 1.00 | glb |
| 03.05.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | 1.00 | glb |
| 03.05.04 | ABONAMIENTO | | |
| 03.05.04.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 03.05.04.02 | ABONADO DE FONDO | 19,900.00 | m |
| 03.05.05 | LABORES CULTURALES | | |
| 03.05.05.01 | DESHIERBO | 1.00 | glb |
| 03.05.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | 19,900.00 | m |
| 03.05.05.03 | APORQUE | 39,800.00 | m |
| 03.05.05.04 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 03.05.05.05 | RIEGOS | 70,000.00 | m2 |
| 03.05.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 03.05.06 | COSECHA | | |
| 03.05.06.01 | SIEGA | 1.00 | glb |
| 03.05.06.02 | EMPARVADO | 1.00 | glb |
| 03.05.06.03 | TRILLA | 1.00 | glb |
| 03.05.06.04 | VENTEO Y SECADO | 1.00 | glb |
| 03.05.07 | POST-COSECHA | | |
| 03.05.07.01 | LIMPIEZA Y EMPACADO | 1.00 | glb |
| 03.05.07.02 | TRANSPORTE | 1.00 | glb |
| 03.05.07.03 | ALMACENAMIENTO | 1.00 | glb |
| 03.05.08 | CERCO PERIMETRICO | | |
| 03.05.08.01 | CERCO DE PROTECCIÓN - ALAMBRE LISO | 1.00 | glb |
| 03.05.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | 6.48 | m3 |
| 03.05.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'c=140 KG/CM2 + 25% P.M. | 6.48 | m3 |
| 04 | PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE TUBERCULOS Y RAICES ANDINOS | | |
| 04.01 | CULTIVO DE PAPA NATIVA (Variedad Ayrampu) | | |
| 04.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | |
| 04.01.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.01.02 | PREPARACIÓN DE SUELO C/MAQUINARIA | | |
| 04.01.02.01 | ROTURACIÓN DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.01.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.01.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | 9,900.00 | m |
| 04.01.03 | SIEMBRA | | |
| 04.01.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | 1.00 | glb |
| 04.01.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | 1.00 | glb |
| 04.01.04 | ABONAMIENTO | | |
| 04.01.04.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 04.01.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | 9,900.00 | m |

| | | | |
|-----------------|---|-----------|-----|
| 04.01.05 | LABORES CULTURALES | | |
| 04.01.05.01 | DESHIERBO | 1.00 | glb |
| 04.01.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | 9,900.00 | m |
| 04.01.05.03 | APORQUE | 19,800.00 | m |
| 04.01.05.04 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 04.01.05.05 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 04.01.06 | COSECHA | | |
| 04.01.06.01 | DEFOLIACIÓN | 1.00 | glb |
| 04.01.06.02 | COSECHA | 1.00 | glb |
| 04.01.07 | POST-COSECHA | | |
| 04.01.07.01 | SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN | 1.00 | glb |
| 04.01.07.02 | LIMPIEZA Y EMPACADO | 1.00 | glb |
| 04.01.07.03 | TRANSPORTE | 1.00 | glb |
| 04.01.07.04 | ALMACENAMIENTO | 1.00 | glb |
| 04.01.08 | CERCO PERIMETRICO | | |
| 04.01.08.01 | CERCO DE PROTECCIÓN - ALAMBRE LISO | 1.00 | glb |
| 04.01.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | 6.21 | m3 |
| 04.01.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'c=140 KG/CM2 + 25% P.M. | 6.21 | m3 |
| 04.02 | CULTIVO DE PAPA NATIVA (Variedad Amarilla) | | |
| 04.02.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | |
| 04.02.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.02.02 | PREPARACIÓN DE SUELO C/MAQUINARIA | | |
| 04.02.02.01 | ROTURACIÓN DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.02.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.02.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | 9,900.00 | m |
| 04.02.03 | SIEMBRA | | |
| 04.02.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | 1.00 | glb |
| 04.02.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | 1.00 | glb |
| 04.02.04 | ABONAMIENTO | | |
| 04.02.04.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 04.02.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | 9,900.00 | m |
| 04.02.05 | LABORES CULTURALES | | |
| 04.02.05.01 | DESHIERBO | 1.00 | glb |
| 04.02.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | 9,900.00 | m |
| 04.02.05.03 | APORQUE | 19,800.00 | m |
| 04.02.05.04 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 04.02.05.05 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 04.02.06 | COSECHA | | |
| 04.02.06.01 | DEFOLIACIÓN | 1.00 | glb |
| 04.02.06.02 | COSECHA | 1.00 | glb |
| 04.02.07 | POST-COSECHA | | |
| 04.02.07.01 | SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN | 1.00 | glb |
| 04.02.07.02 | LIMPIEZA Y EMPACADO | 1.00 | glb |
| 04.02.07.03 | TRANSPORTE | 1.00 | glb |
| 04.02.07.04 | ALMACENAMIENTO | 1.00 | glb |
| 04.02.08 | CERCO PERIMETRICO | | |
| 04.02.08.01 | CERCO DE PROTECCIÓN - ALAMBRE LISO | 1.00 | glb |
| 04.02.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | 4.77 | m3 |
| 04.02.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'c=140 KG/CM2 + 25% P.M. | 4.77 | m3 |
| 04.03 | CULTIVO DE PAPA NATIVA (Variedad Puka Sunqu) | | |
| 04.03.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | |
| 04.03.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.03.02 | PREPARACIÓN DE SUELO C/MAQUINARIA | | |
| 04.03.02.01 | ROTURACIÓN DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.03.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.03.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | 9,900.00 | m |
| 04.03.03 | SIEMBRA | | |
| 04.03.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | 1.00 | glb |
| 04.03.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | 1.00 | glb |
| 04.03.04 | ABONAMIENTO | | |
| 04.03.04.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 04.03.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | 9,900.00 | m |

| | | | |
|-----------------|---|-----------|-----|
| 04.03.05 | LABORES CULTURALES | | |
| 04.03.05.01 | DESHIERBO | 1.00 | glb |
| 04.03.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | 9,900.00 | m |
| 04.03.05.03 | APORQUE | 19,800.00 | m |
| 04.03.05.04 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 04.03.05.05 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 04.03.06 | COSECHA | | |
| 04.03.06.01 | DEFOLIACIÓN | 1.00 | glb |
| 04.03.06.02 | COSECHA | 1.00 | glb |
| 04.03.07 | POST-COSECHA | | |
| 04.03.07.01 | SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN | 1.00 | glb |
| 04.03.07.02 | LIMPIEZA Y EMPACADO | 1.00 | glb |
| 04.03.07.03 | TRANSPORTE | 1.00 | glb |
| 04.03.07.04 | ALMACENAMIENTO | 1.00 | glb |
| 04.03.08 | CERCO PERIMEIRICO | | |
| 04.03.08.01 | CERCO DE PROTECCIÓN - ALAMBRE LISO | 1.00 | glb |
| 04.03.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | 5.31 | m3 |
| 04.03.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2 + 25% P.M. | 5.31 | m3 |
| 04.04 | CULTIVO DE OCA (Variedad Ciruela Rosada) | | |
| 04.04.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | |
| 04.04.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.04.02 | PREPARACIÓN DE SUELO C/MAQUINARIA | | |
| 04.04.02.01 | ROTURACIÓN DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.04.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.04.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | 12,400.00 | m |
| 04.04.03 | SIEMBRA | | |
| 04.04.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | 1.00 | glb |
| 04.04.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | 1.00 | glb |
| 04.04.04 | ABONAMIENTO | | |
| 04.04.04.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 04.04.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | 12,400.00 | m |
| 04.04.05 | LABORES CULTURALES | | |
| 04.04.05.01 | DESHIERBO | 1.00 | glb |
| 04.04.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | 12,500.00 | m |
| 04.04.05.03 | APORQUE | 24,800.00 | m |
| 04.04.05.04 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 04.04.05.05 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 04.04.06 | COSECHA | | |
| 04.04.06.01 | COSECHA | 1.00 | glb |
| 04.04.07 | POST-COSECHA | | |
| 04.04.07.01 | SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN | 1.00 | glb |
| 04.04.07.02 | LIMPIEZA Y EMPACADO | 1.00 | glb |
| 04.04.07.03 | TRANSPORTE | 1.00 | glb |
| 04.04.07.04 | ALMACENAMIENTO | 1.00 | glb |
| 04.04.08 | CERCO PERIMETRICICO | | |
| 04.04.08.01 | CERCO DE PROTECCIÓN - ALAMBRE LISO | 1.00 | glb |
| 04.04.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | 6.93 | m3 |
| 04.04.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2 + 25% P.M. | 6.93 | m3 |
| 04.05 | CULTIVO DE OLLUCO (Variedad Quello) | | |
| 04.05.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | |
| 04.05.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.05.02 | PREPARACIÓN DE SUELO C/MAQUINARIA | | |
| 04.05.02.01 | ROTURACIÓN DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.05.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.05.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | 12,400.00 | m |
| 04.05.03 | SIEMBRA | | |
| 04.05.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | 1.00 | glb |
| 04.05.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | 1.00 | glb |
| 04.05.04 | ABONAMIENTO | | |
| 04.05.04.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 04.05.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | 12,400.00 | m |
| 04.05.05 | LABORES CULTURALES | | |
| 04.05.05.01 | DESHIERBO | 1.00 | glb |
| 04.05.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | 12,500.00 | m |

| | | | |
|-----------------|---|-----------|-----|
| 04.05.05.03 | APORQUE | 24,800.00 | m |
| 04.05.05.04 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 04.05.05.05 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 04.05.06 | COSECHA | | |
| 04.05.06.01 | COSECHA | 1.00 | glb |
| 04.05.07 | POST-COSECHA | | |
| 04.05.07.01 | SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN | 1.00 | glb |
| 04.05.07.02 | LIMPIEZA Y EMPACADO | 1.00 | glb |
| 04.05.07.03 | TRANSPORTE | 1.00 | glb |
| 04.05.07.04 | ALMACENAMIENTO | 1.00 | glb |
| 04.05.08 | CERCO PERIMETRICO | | |
| 04.05.08.01 | CERCO DE PROTECCIÓN - ALAMBRE LISO | 1.00 | glb |
| 04.05.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | 4.55 | m3 |
| 04.05.08.03 | CONCRETO CICLOPEO FC=140 KG/CM2 + 25% P.M. | 4.55 | m3 |
| 04.06 | CULTIVO DE MAS HUA NEGRA (Variedad Yana) | | |
| 04.06.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | |
| 04.06.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.06.02 | PREPARACIÓN DE SUELO C/MAQUINARIA | | |
| 04.06.02.01 | ROTURACIÓN DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.06.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.06.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS Y ZANJAS DE DRENAJE | 12,400.00 | m |
| 04.06.03 | SIEMBRA | | |
| 04.06.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | 1.00 | glb |
| 04.06.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | 1.00 | glb |
| 04.06.04 | ABONAMIENTO | | |
| 04.06.04.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 04.06.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | 12,400.00 | m |
| 04.06.05 | LABORES CULTURALES | | |
| 04.06.05.01 | DESHIERBO | 1.00 | glb |
| 04.06.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | 12,500.00 | m |
| 04.06.05.03 | APORQUE | 24,800.00 | m |
| 04.06.05.04 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 04.06.05.05 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 04.06.06 | COSECHA | | |
| 04.06.06.01 | COSECHA | 1.00 | glb |
| 04.06.07 | POST-COSECHA | | |
| 04.06.07.01 | SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN | 1.00 | glb |
| 04.06.07.02 | LIMPIEZA Y EMPACADO | 1.00 | glb |
| 04.06.07.03 | TRANSPORTE | 1.00 | glb |
| 04.06.07.04 | ALMACENAMIENTO | 1.00 | glb |
| 04.06.08 | CERCO PERIMETRICO | | |
| 04.06.08.01 | CERCO DE PROTECCIÓN - ALAMBRE LISO | 1.00 | glb |
| 04.06.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | 3.69 | m3 |
| 04.06.08.03 | CONCRETO CICLOPEO FC=140 KG/CM2 + 25% P.M. | 3.69 | m3 |
| 04.07 | CULTIVO DE MACA NEGRA (Variedad Yana) | | |
| 04.07.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | |
| 04.07.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.07.02 | PREPARACIÓN DE SUELO C/MAQUINARIA | | |
| 04.07.02.01 | ROTURACIÓN DE TERRENO | 10,000.00 | m2 |
| 04.07.02.02 | DESTERRONADO | 10,000.00 | m2 |
| 04.07.02.03 | NIVELACIÓN | 10,000.00 | m2 |
| 04.07.03 | SIEMBRA | | |
| 04.07.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | 1.00 | glb |
| 04.07.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | 1.00 | glb |
| 04.07.04 | ABONAMIENTO | | |
| 04.07.04.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 04.07.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | 10,000.00 | m2 |
| 04.07.05 | LABORES CULTURALES | | |
| 04.07.05.01 | DESHIERBO | 30,000.00 | m2 |
| 04.07.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | 10,000.00 | m2 |
| 04.07.05.03 | DEPURACIÓN Y RALEO | 1.00 | glb |
| 04.07.05.04 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 04.07.05.05 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 04.07.06 | COSECHA | | |
| 04.07.06.01 | COSECHA | 1.00 | glb |

| | | | |
|--------------------|---|------------|-----|
| 04.07.07 | POST-COSECHA | | |
| 04.07.07.01 | SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN | 1.00 | glb |
| 04.07.07.02 | LIMPIEZA Y EMPACADO | 1.00 | glb |
| 04.07.07.03 | TRANSPORTE | 1.00 | glb |
| 04.07.07.04 | ALMACENAMIENTO | 1.00 | glb |
| 04.07.08 | CERCO PERIMETRICO | | |
| 04.07.08.01 | CERCO DE PROTECCIÓN - ALAMBRE LISO | 1.00 | glb |
| 04.07.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | 6.21 | m3 |
| 04.07.08.03 | CONCRETO CICLOPEO FC=140 KG/CM2 + 25% P.M. | 6.21 | m3 |
| 05 | PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE PASTOS Y FORRAJES | | |
| 05.01 | CULTIVO DE ALFALFA (Alto Andina W350) INSTALACIÓN | | |
| 05.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | |
| 05.01.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | 15,000.00 | m2 |
| 05.01.02 | PREPARACIÓN DE SUELO C/MAQUINARIA | | |
| 05.01.02.01 | ROTURACIÓN DE TERRENO | 15,000.00 | m2 |
| 05.01.02.02 | DESTERRONADO | 15,000.00 | m2 |
| 05.01.02.03 | NIVELACIÓN | 15,000.00 | m2 |
| 05.01.03 | SIEMBRA | | |
| 05.01.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | 1.00 | glb |
| 05.01.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | 1.00 | glb |
| 05.01.04 | ABONAMIENTO | | |
| 05.01.04.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 05.01.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | 15,000.00 | m2 |
| 05.01.05 | LABORES CULTURALES | | |
| 05.01.05.01 | DESHIERBO | 45,000.00 | m2 |
| 05.01.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | 15,000.00 | m2 |
| 05.01.05.03 | DEPURACIÓN Y RALEO | 1.00 | glb |
| 05.01.05.04 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 05.01.05.05 | RIEGOS | 105,000.00 | m2 |
| 05.01.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 05.01.06 | COSECHA | | |
| 05.01.06.01 | COSECHA | 60,000.00 | m2 |
| 05.01.07 | POST-COSECHA | | |
| 05.01.07.01 | RECOJO Y SELECCIÓN | 1.00 | glb |
| 05.01.07.02 | TRANSPORTE | 1.00 | glb |
| 05.01.08 | CERCO PERIMETRICO | | |
| 05.01.08.01 | CERCO DE PROTECCIÓN - ALAMBRE LISO | 10.08 | m3 |
| 05.01.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | 10.08 | m3 |
| 05.01.08.03 | CONCRETO CICLOPEO FC=140 KG/CM2 + 25% P.M. | | |
| 05.02 | CULTIVO DE PASTO ASOCIADO (70 % GRAMINEAS Y 30% LEGUMINOSAS) INSTALACIÓN | | |
| 05.02.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | |
| 05.02.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | 15,000.00 | m2 |
| 05.02.02 | PREPARACIÓN DE SUELO C/MAQUINARIA | | |
| 05.02.02.01 | ROTURACIÓN DE TERRENO | 15,000.00 | m2 |
| 05.02.02.02 | DESTERRONADO | 15,000.00 | m2 |
| 05.02.02.03 | NIVELACIÓN | 15,000.00 | m2 |
| 05.02.03 | SIEMBRA | | |
| 05.02.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | 1.00 | glb |
| 05.02.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | 1.00 | glb |
| 05.02.04 | ABONAMIENTO | | |
| 05.02.04.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 05.02.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | 15,000.00 | m2 |
| 05.02.05 | LABORES CULTURALES | | |
| 05.02.05.01 | DESHIERBO | 45,000.00 | m2 |
| 05.02.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | 15,000.00 | m2 |
| 05.02.05.03 | DEPURACIÓN Y RALEO | 1.00 | glb |
| 05.02.05.04 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 05.02.05.05 | RIEGOS | | |
| 05.02.05.05 | RIEGOS | 105,000.00 | m2 |
| 05.02.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 05.01.06 | COSECHA | | |
| 05.01.06.01 | COSECHA | 45,000.00 | m2 |

| | | | |
|-----------------|---|------------|-----|
| 05.02.07 | CERCO PERIMETRICO | | |
| 05.02.07.01 | CERCO DE PROTECCIÓN - ALAMBRE LISO | 1.00 | glb |
| 05.02.07.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | 10.89 | m3 |
| 05.02.07.03 | CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2 + 25% P.M. | 10.89 | m3 |
| 05.03 | CULTIVO DE ALFALFA (Alto Andina W350) MANTENIMIENTO | | |
| 05.03.01 | ABONAMIENTO | | |
| 05.03.01.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 05.03.01.02 | ABONAMIENTO DEL CULTIVO DE ALFALFA | 15,000.00 | m2 |
| 05.03.02 | LABORES CULTURALES | | |
| 05.03.02.01 | DESHIERBO | 45,000.00 | m2 |
| 05.03.02.02 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 05.03.02.03 | RIEGOS | 195,000.00 | m2 |
| 05.03.02.04 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 05.03.03 | COSECHA | | |
| 05.03.03.01 | COSECHA | 60,000.00 | m2 |
| 05.03.04 | POST-COSECHA | | |
| 05.03.04.01 | RECOJO Y SELECCIÓN | 1.00 | glb |
| 05.03.04.02 | TRANSPORTE | 1.00 | glb |
| 05.04 | CULTIVO DE PASTO ASOCIADO (70 % GRAMINEAS Y 30% LEGUMINOSAS) MANTENIMIENTO | | |
| 05.04.01 | ABONAMIENTO | | |
| 05.04.01.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 05.04.01.02 | ABONAMIENTO DE PASTO ASOCIADO | 15,000.00 | glb |
| 05.04.02 | LABORES CULTURALES | | |
| 05.04.02.01 | DESHIERBO | 45,000.00 | m2 |
| 05.04.02.02 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 05.04.02.03 | RIEGOS | 195,000.00 | m2 |
| 05.04.02.04 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 05.04.03 | COSECHA | | |
| 05.04.03.01 | COSECHA | 60,000.00 | m2 |
| 06 | PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE AVENA FORRAJERA, HABA Y CEBADA | | |
| 06.01 | CULTIVO DE AVENA FORRAJERA (Variedad Mantaro 15) | | |
| 06.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | |
| 06.01.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | 20,000.00 | m2 |
| 06.01.02 | PREPARACIÓN DESUELO C/MAQUINARIA | | |
| 06.01.02.01 | ARADO DEL TERRENO | 20,000.00 | m2 |
| 06.01.02.02 | DESTERRONADO | 20,000.00 | m2 |
| 06.01.02.03 | NIVELACIÓN | 20,000.00 | m2 |
| 06.01.03 | SIEMBRA | | |
| 06.01.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | 1.00 | glb |
| 06.01.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | 1.00 | glb |
| 06.01.04 | ABONAMIENTO | | |
| 06.01.04.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 06.01.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | 10,000.00 | m2 |
| 06.01.05 | LABORES CULTURALES | | |
| 06.01.05.01 | DESHIERBO | 60,000.00 | m2 |
| 06.01.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | 20,000.00 | m2 |
| 06.01.05.03 | DEPURACIÓN Y RALEO | 1.00 | glb |
| 06.01.05.04 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 06.01.05.05 | RIEGOS | 200,000.00 | m2 |
| 06.01.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 06.01.06 | COSECHA | | |
| 06.01.06.01 | COSECHA | 20,000.00 | m2 |
| 06.01.07 | POST-COSECHA | | |
| 06.01.07.01 | SECADO | 1.00 | glb |
| 06.01.07.02 | RECOJO Y SELECCIÓN | 1.00 | glb |
| 06.01.07.03 | TRANSPORTE | 1.00 | glb |
| 06.01.07.04 | ALMACENAMIENTO | 1.00 | glb |
| 06.02 | CULTIVO DE HABA (Variedad Verde Pacae INIA 429 Fortaleza) | | |
| 06.02.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | |
| 06.02.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | 15,000.00 | m2 |
| 06.02.02 | PREPARACIÓN DESUELO C/MAQUINARIA | | |
| 06.02.02.01 | ARADO DE TERRENO | 15,000.00 | m2 |
| 06.02.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | 15,000.00 | m2 |
| 06.02.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | 24,750.00 | m1 |
| 06.02.03 | SIEMBRA | | |
| 06.02.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | 1.00 | glb |
| 06.02.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | 1.00 | glb |

| | | | |
|-----------------|--|------------|-----|
| 06.02.04 | ABONAMIENTO | | |
| 06.02.04.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 06.02.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | 24,750.00 | m |
| 06.02.05 | LABORES CULTURALES | | |
| 06.02.05.01 | DESHIERBO | 1.00 | glb |
| 06.02.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | 24,750.00 | m |
| 06.02.05.03 | APORQUE | 49,500.00 | m |
| 06.02.05.04 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 06.02.05.05 | RIEGOS | 165,000.00 | m2 |
| 06.02.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 06.02.06 | COSECHA | | |
| 06.01.06.01 | COSECHA EN VERDE | 1.00 | glb |
| 06.01.07 | POST-COSECHA | | |
| 06.02.07.01 | SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN | 1.00 | glb |
| 06.02.07.02 | LIMPIEZA Y EMPACADO | 1.00 | glb |
| 06.02.07.03 | TRANSPORTE | 1.00 | glb |
| 06.02.07.04 | ALMACENAMIENTO | 1.00 | glb |
| 06.03 | CULTIVO DE CEBADA FORRAJERA (Var. Africana INIA 902, Centerario, Vilcanota) | | |
| 06.03.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | |
| 06.03.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | 15,000.00 | m2 |
| 06.03.02 | PREPARACIÓN DESUELO C/MAQUINARIA | | |
| 06.03.02.01 | ARADO DEL TERRENO | 15,000.00 | m2 |
| 06.03.02.02 | DESTERRONADO | 15,000.00 | m2 |
| 06.03.02.03 | NIVELACIÓN | 15,000.00 | m2 |
| 06.03.03 | SIEMBRA | | |
| 06.03.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | 1.00 | glb |
| 06.03.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | 1.00 | glb |
| 06.03.04 | ABONAMIENTO | | |
| 06.03.04.01 | PREPARACION Y MEZCLA DE ABONOS | 1.00 | glb |
| 06.03.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | 15,000.00 | m2 |
| 06.03.05 | LABORES CULTURALES | | |
| 06.03.05.01 | DESHIERBO | 45,000.00 | m2 |
| 06.03.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | 15,000.00 | m2 |
| 06.03.05.03 | DEPURACIÓN Y RALEO | 1.00 | glb |
| 06.03.05.04 | FERTILIZACION COMPLEMENTARIA | 1.00 | glb |
| 06.03.05.05 | RIEGOS | 150,000.00 | m2 |
| 06.03.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | 1.00 | glb |
| 06.03.06 | COSECHA | | |
| 06.03.06.01 | COSECHA | 15,000.00 | m2 |
| 06.03.07 | POST-COSECHA | | |
| 06.03.07.01 | SECADO | 1.00 | glb |
| 06.03.07.02 | RECOJO Y SELECCIÓN | 1.00 | glb |
| 06.03.07.03 | TRANSPORTE | 1.00 | glb |
| 06.01.07.04 | ALMACENAMIENTO | 1.00 | glb |
| 07 | CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA | | |
| 07.01 | CAPACITACIÓN EN TECNOLOGIA DE SISTEMAS DE RIEGO | | |
| 07.01.01 | CAPACITACIÓN EN TECNOLOGIA DE SISTEMA DE RIEGO | | |
| 07.01.01.01 | CAPACITACIÓN EN TECNOLOGIAS DE SISTEMA DE RIEGO | 1.00 | glb |
| 07.02 | FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES TECNICO PRODUCTIVOS | | |
| 07.02.01 | CAPACITACIÓN EN PRODUCCIÓN ORGANICA DE CULTIVOS ANDINOS | | |
| 07.02.01.01 | CAPACITACIÓN PRODUCCIÓN ORGANICO DE GRANOS ANDINOS | 1.00 | glb |
| 07.02.01.02 | CAPACITACIÓN PRODUCCIÓN ORGANICO DE TUBÉRCULOS Y RAICES ANDINOS | 1.00 | glb |
| 07.02.01.03 | CAPACITACIÓN PRODUCCIÓN DE PASTOS Y FORRAJES | 1.00 | glb |
| 07.02.01.04 | CAPACITACIÓN ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN | 1.00 | glb |
| 07.03 | ORGANIZACIÓN Y CAPACITACIÓN A LA JUNTA DE REGANTES | | |
| 07.03.01 | FORTALECIMIENTO A LA JUNTA DE REGANTES | | |
| 07.03.01.01 | FORTALECIMIENTO A LA JUNTA DE REGANTES | 1.00 | glb |
| 07.03.02 | CAPACITACIÓN A LA JUNTA DE REGANTES | | |
| 07.03.02.01 | ELABORACIÓN DEL PLAN OPERACIONAL | 1.00 | und |
| 07.03.02.02 | CAPACITACIÓN AL PERSONAL TÉCNICO CALIFICADO | 1.00 | EVT |
| 08 | MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL | | |
| 08.01 | MEDIDAS DE CONTROL | | |
| 08.01.01 | LETRINAS TEMPORALES | 3.00 | und |

| | | | |
|--------------|--|------|-----|
| 08.01.02 | LIMPIEZA, RECOJO Y TRASLADO DE BASURA Y DESPERDICIO | 1.00 | glb |
| 08.01.03 | ACTIVIDADES DE LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE DERRAME DE CONCRETO POR LA REALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES | 1.00 | glb |
| 08.01.04 | CONTENEDOR DE RESIDUOS SÓLIDOS | 3.00 | und |
| 08.02 | MEDIDAS DE MITIGACIÓN | | |
| 08.02.01 | ACTIVIDADES DE FORESTACION POR PERDIDA DE VEGETACIÓN DEBIDO A LA ACCION AMBIENTAL DE LAS MAQUINARIAS Y PERSONAL DE LA OBRA | 1.00 | glb |
| 08.02.02 | HUMEDECIMIENTO DEL AREA DE TRABAJO PARA EVITAR LA DESIMINACIÓN DE PARTICULAS DE POLVO | 1.00 | glb |

Los metrados por partidas o componentes se adjuntará en el anexo virtual del Expediente Técnico.

3.4. PRESUPUESTO DE OBRA

| Presupuesto General | | | | | |
|----------------------------|--|--|-------------------|-------------|---------------------|
| Presupuesto | 1101001 | "CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A-VINCHOS- AYACUCHO" | | | |
| Subpresupuesto | 001 | "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO POR ASPERSIÓN, CONSTRUCCIÓN DE TROCHA CARROZABLE Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS ANDINOS EN ANEXO DE TAMBO A-VINCHOS- AYACUCHO" | | | |
| Cliente | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VINCHOS | Costo al | 18/01/2018 | | |
| Lugar | AYACUCHO - HUAMANGA - VINCHOS | | | | |
| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
| 01 | SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN | | | | 394,040.7502 |
| 01.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 91,528.3100 |
| 01.01.01 | CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60 x 2.40 m | und | 10000 | 900.0000 | 900.0000 |
| 01.01.02 | ALQUILER DE CASA PARA CAMPAMENTO DE OBRA | mes | 6.0000 | 450.0000 | 2,700.0000 |
| 01.01.03 | FLETE | | | | 83,678.3100 |
| 01.01.03.01 | FLETE TERRESTRE | glb | 10000 | 55,616.0220 | 55,616.0220 |
| 01.01.03.02 | FLETE RURAL | glb | 10000 | 28,062.2880 | 28,062.2880 |
| 01.01.04 | ESTUDIO Y ENSAYO DE MATERIALES | | | | 2,000.0000 |
| 01.01.04.01 | DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 | und | 10000 | 1,000.0000 | 1,000.0000 |
| 01.01.04.02 | DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 | und | 10000 | 1,000.0000 | 1,000.0000 |
| 01.01.05 | ANÁLISIS DE SUELO AGRICOLA | | | | 2,250.0000 |
| 01.01.05.01 | ANÁLISIS DE SUELO AGRICOLA | und | 30.0000 | 75.0000 | 2,250.0000 |
| 01.02 | CAPTACION TIPO MANANTIAL CERRADO (06 UND) | | | | 28,296.8558 |
| 01.02.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 361.2803 |
| 01.02.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 1215000 | 1.6892 | 205.2378 |
| 01.02.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 1215000 | 1.2843 | 156.0425 |
| 01.02.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 2,243.8528 |
| 01.02.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | m3 | 75.3000 | 22.5227 | 1,695.9593 |
| 01.02.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | m3 | 94.1200 | 4.5045 | 423.9635 |
| 01.02.02.03 | NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO MANUAL | m2 | 1215000 | 10.2000 | 123.9300 |
| 01.02.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | 3,049.8695 |
| 01.02.03.01 | SOLADO DE CONCRETO e=5.0 CM, CONCRETO 100 KG/CM2 | m2 | 13.3800 | 18.9229 | 253.8884 |
| 01.02.03.02 | CONCRETO CICLOPEO F'c=140 KG/CM2 +25%PM | m3 | 10.3700 | 227.7080 | 2,361.3320 |
| 01.02.03.03 | CONCRETO F'c=175KG/CM2 PREPARADO MANUALMENTE | m3 | 10.8000 | 403.1010 | 435.3491 |
| 01.02.04 | OBRAS DE CONCRETO ARMADO | | | | 11,348.9330 |
| 01.02.04.01 | ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 | kg | 553.5600 | 5.8959 | 3,263.7344 |
| 01.02.04.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | m2 | 128.0700 | 24.7630 | 3,171.3974 |
| 01.02.04.03 | CONCRETO F'c=175KG/CM2 PREPARADO MANUALMENTE | m3 | 12.1900 | 403.1010 | 4,913.8012 |
| 01.02.05 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | | | 1,459.9431 |
| 01.02.05.01 | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE | m2 | 219000 | 23.5946 | 516.7217 |
| 01.02.05.02 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5, 1:5 CM | m2 | 66.8700 | 14.1053 | 943.2214 |
| 01.02.06 | CARPINTERIA METALICA | | | | 1,919.5680 |
| 01.02.06.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.80 M X 0.80 M X 1/2" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | und | 6.0000 | 219.9640 | 1,319.7840 |
| 01.02.06.02 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.25 M X 0.25 M X 1/2" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | und | 6.0000 | 99.9640 | 599.7840 |
| 01.02.07 | PINTURA | | | | 536.0700 |
| 01.02.07.01 | PINTURA DE ESTRUCTURAS CON ESMALTE (02 MANOS) | m2 | 66.8700 | 8.0166 | 536.0700 |
| 01.02.08 | VALVULAS Y ACCESORIOS | | | | 3,821.6160 |
| 01.02.08.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAPTACIÓN | glb | 10000 | 3.8216160 | 3,821.6160 |
| 01.02.09 | CERCO PERIMÉTRICO | | | | 2,101.1760 |
| 01.02.09.01 | CERCO DE PROTECCIÓN-ALAMBRE CON PUAS | glb | 10000 | 2.1011760 | 2,101.1760 |

| | | | | | |
|------------|--|-----|------------|------------|--------------------|
| 0102.10 | MATERIAL FILTRANTE | | | | 1,454.5471 |
| 0102.10.01 | GRAVA Ø 1"- 2" | m3 | 18000 | 115.7590 | 208.3662 |
| 0102.10.02 | GRAVA Ø 1"- 1/2" | m3 | 3.0000 | 145.7590 | 437.2770 |
| 0102.10.03 | GRAVA Ø 1/8"- 1/2" | m3 | 4.8800 | 165.7590 | 808.9039 |
| 0103 | LINEA DE CONDUCCIÓN (1648.040 M) | | | | 43,388.5492 |
| 0103.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | | | | 7,227.2454 |
| 0103.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 1,318.4300 | 1.6892 | 2,227.0920 |
| 0103.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m | 1,648.0400 | 3.0340 | 5,000.1534 |
| 0103.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 20,939.7284 |
| 0103.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO SUELTO | m3 | 445.3600 | 16.8920 | 7,523.0211 |
| 0103.02.02 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO | m3 | 131.2600 | 22.5227 | 2,956.3296 |
| 0103.02.03 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO ROCOSO | m3 | 34.5600 | 33.7840 | 1,167.5750 |
| 0103.02.04 | REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO DE ZANJA | m | 1,648.0400 | 0.6757 | 1,113.5806 |
| 0103.02.05 | PREPARACIÓN DE CAMA DE APOYO | m3 | 82.4000 | 19.3280 | 1,592.6272 |
| 0103.02.06 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO | m3 | 247.2100 | 11.6288 | 2,874.7556 |
| 0103.02.07 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO | m3 | 412.0100 | 9.0091 | 3,711.8393 |
| 0103.03 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS Y ACCESORIOS | | | | 14,530.6979 |
| 0103.03.01 | TUBERIA P VC SAP DE Ø 1 1/2", C-7.5 | m | 1,452.5400 | 7.1302 | 10,356.9007 |
| 0103.03.02 | TUBERIA P VC SAP DE Ø 1", C-10 | m | 195.5000 | 6.0402 | 1,180.8591 |
| 0103.03.03 | PRUEBA HIDRAULICA +DESINFECCIÓN | m | 1,648.0400 | 10.132 | 1,669.7941 |
| 0103.03.04 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS EN LINEA DE CONDUCCIÓN | glb | 1.0000 | 1,323.1440 | 1,323.1440 |
| 0103.04 | DADOS DE ANCLAJE | | | | 690.8775 |
| 0103.04.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | m2 | 5.0400 | 20.7100 | 104.3784 |
| 0103.04.02 | CONCRETO DE F'C=140 Kg/CM2 | m3 | 15.100 | 388.4100 | 586.4991 |
| 0104 | VÁLVULA DE PURGA EN LINEA DE CONDUCCIÓN (03 UND) | | | | 1,600.6024 |
| 0104.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 6.6987 |
| 0104.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 3.0000 | 1.6892 | 5.0676 |
| 0104.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 1.2700 | 1.2843 | 1.6311 |
| 0104.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 81.5422 |
| 0104.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | m3 | 2.4300 | 22.5227 | 54.7302 |
| 0104.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | m3 | 3.0400 | 4.5045 | 13.6937 |
| 0104.02.03 | GRAVA Ø 1"- 1/2" | m3 | 0.0900 | 145.7590 | 13.1183 |
| 0104.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | 296.4591 |
| 0104.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | m2 | 6.6000 | 24.7630 | 163.4358 |
| 0104.03.02 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPARADO MANUALMENTE | m3 | 0.3300 | 403.1010 | 133.0233 |
| 0104.04 | DADOS DE ANCLAJE | | | | 62.9154 |
| 0104.04.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | m2 | 1.3500 | 20.7100 | 27.9585 |
| 0104.04.02 | CONCRETO DE F'C=140 Kg/CM2 | m3 | 0.0900 | 388.4100 | 34.9569 |
| 0104.05 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | | | 93.0950 |
| 0104.05.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 15, 15 CM | m2 | 6.6000 | 14.1053 | 93.0950 |
| 0104.06 | CARPINTERIA METALICA | | | | 479.8920 |
| 0104.06.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.45 M X 0.45 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | und | 3.0000 | 159.9640 | 479.8920 |
| 0104.07 | VALVULAS Y ACCESORIOS | | | | 580.0000 |
| 0104.07.01 | VALVULAS Y ACCESORIOS EN VÁLVULA DE PURGA | glb | 1.0000 | 580.0000 | 580.0000 |
| 0105 | VÁLVULA DE AIRE EN LINEA DE CONDUCCIÓN (03 UND) | | | | 1,398.2046 |
| 0105.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 4.2065 |
| 0105.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 1.9200 | 1.6892 | 3.2433 |
| 0105.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 0.7500 | 1.2843 | 0.9632 |
| 0105.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 15.0485 |
| 0105.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | m3 | 0.3800 | 22.5227 | 8.5586 |
| 0105.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | m3 | 0.4700 | 4.5045 | 2.1171 |
| 0105.02.03 | GRAVA Ø 1"- 1/2" | m3 | 0.0300 | 145.7590 | 4.3728 |
| 0105.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | 196.1522 |
| 0105.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | m2 | 4.8000 | 20.7100 | 99.4080 |
| 0105.03.02 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPARADO MANUALMENTE | m3 | 0.2400 | 403.1010 | 96.7442 |
| 0105.04 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | | | 67.7054 |
| 0105.04.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 15, 15 CM | m2 | 4.8000 | 14.1053 | 67.7054 |
| 0105.05 | CARPINTERIA METALICA | | | | 359.8920 |
| 0105.05.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.30 M X 0.30 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | und | 3.0000 | 119.9640 | 359.8920 |
| 0105.06 | VALVULAS Y ACCESORIOS | | | | 755.2000 |
| 0105.06.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN VÁLVULA DE AIRE | glb | 1.0000 | 755.2000 | 755.2000 |
| 0106 | RESERVORIO DE GEOMEMBRANA CAP. 150 M3 (01 UND) | | | | 29,456.1725 |
| 0106.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 892.0500 |
| 0106.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 300.0000 | 1.6892 | 506.7600 |
| 0106.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 300.0000 | 1.2843 | 385.2900 |
| 0106.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 7,311.4234 |
| 0106.02.01 | EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN TERRENO NORMAL " C/RETRO 5Y3 | m3 | 331.2900 | 14.0755 | 4,663.0724 |
| 0106.02.02 | EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN ROCA SUELTA C/RETRO. 5Y3 | m3 | 50.0000 | 20.8700 | 1,043.5000 |
| 0106.02.03 | RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO EN ZANJA DE ANCLAJE | m3 | 11.2500 | 7.4984 | 84.3570 |
| 0106.02.04 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | m3 | 337.5500 | 4.5045 | 1,520.4940 |

| | | | | | |
|------------|--|-----|------------|------------|--------------------|
| 0106.03 | IMPERMEABILIZACION CON GEOMEMBRANA PVC DE 1.0 mm | | | | 18,948.1229 |
| 0106.03.01 | PERFILADO Y COMPACTADO CON ARCILLA +ICHUE=7.5 CM, TALUD 10 CM BASE | m2 | 166.8400 | 15.7284 | 2,624.1263 |
| 0106.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL DE 200 Mg/M2 | m2 | 196.7800 | 25.0744 | 4,934.1404 |
| 0106.03.03 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA PVC E=1.0 MM | m2 | 244.0300 | 46.6740 | 11,389.8562 |
| 0106.04 | INSTALACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS DE RESERVORIO | | | | 1,023.2720 |
| 0106.04.01 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS | glb | 10000 | 1,023.2720 | 1,023.2720 |
| 0106.05 | CERCO PERIMÉTRICO | | | | 1,281.3042 |
| 0106.05.01 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | m3 | 4.3200 | 22.5227 | 97.2981 |
| 0106.05.02 | CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2 +25%PM | m3 | 2.1600 | 227.7080 | 491.8493 |
| 0106.05.03 | CERCO PERIMÉTRICO | glb | 10000 | 497.4448 | 497.4448 |
| 0106.05.04 | PUERTA DE MADERA RUSTICA C/MARCO | pza | 10000 | 194.7120 | 194.7120 |
| 0107 | RESERVOIRIO DE GEOMEMBRANA CAP. 75 M3 (01 UND) | | | | 19,908.3236 |
| 0107.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 669.0375 |
| 0107.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 225.0000 | 1.6892 | 380.0700 |
| 0107.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 225.0000 | 1.2843 | 288.9675 |
| 0107.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 4,260.0563 |
| 0107.02.01 | EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN TERRENO NORMAL " C/RETRO 5Y3 | m3 | 196.7900 | 14.0755 | 2,769.9176 |
| 0107.02.02 | EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN ROCA SUELTA C/RETRO.5Y3 | m3 | 24.0000 | 20.8700 | 500.8800 |
| 0107.02.03 | RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO EN ZANJA DE ANCLAJE | m3 | 8.7500 | 7.4984 | 65.6110 |
| 0107.02.04 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | m3 | 205.0500 | 4.5045 | 923.6477 |
| 0107.03 | IMPERMEABILIZACION CON GEOMEMBRANA PVC DE 1.0 mm | | | | 12,840.9377 |
| 0107.03.01 | PERFILADO Y COMPACTADO CON ARCILLA +ICHUE=7.5 CM, TALUD 10 CM BASE | m2 | 107.8400 | 15.7284 | 1,696.1507 |
| 0107.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL DE 200 Mg/M2 | m2 | 131.0800 | 25.0744 | 3,286.7524 |
| 0107.03.03 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA PVC E=1.0 MM | m2 | 168.3600 | 46.6740 | 7,858.0346 |
| 0107.04 | INSTALACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS DE RESERVORIO | | | | 1,023.2720 |
| 0107.04.01 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS | glb | 10000 | 1,023.2720 | 1,023.2720 |
| 0107.05 | CERCO PERIMÉTRICO | | | | 1,115.0201 |
| 0107.05.01 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | m3 | 3.4600 | 22.5227 | 77.9285 |
| 0107.05.02 | CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2 +25%PM | m3 | 1.7300 | 227.7080 | 393.9348 |
| 0107.05.03 | CERCO PERIMÉTRICO | glb | 10000 | 448.4448 | 448.4448 |
| 0107.05.04 | PUERTA DE MADERA RUSTICA C/MARCO | pza | 10000 | 194.7120 | 194.7120 |
| 0108 | CÁMARA DE VÁLVULAS DE CONTROL EN RESERVOIRIO (02 UND) | | | | 3,620.0903 |
| 0108.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 11.6084 |
| 0108.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 4.5000 | 1.6892 | 7.6014 |
| 0108.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 3.1200 | 1.2843 | 4.0070 |
| 0108.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 88.8378 |
| 0108.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | m3 | 3.1500 | 22.5227 | 70.9465 |
| 0108.02.02 | REFINES Y NIVELACIÓN DE CARA LATERALES | m2 | 7.5000 | 2.3855 | 17.8913 |
| 0108.03 | OBRA DE CONCRETO | | | | 714.0490 |
| 0108.03.01 | SOLADO DE CONCRETO e=5.0 CM, CONCRETO 100 KG/CM2 | m2 | 3.1200 | 18.9229 | 59.0394 |
| 0108.03.02 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPARADO MANUALMENTE | m3 | 10.1000 | 403.1010 | 407.1320 |
| 0108.03.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | m2 | 10.1000 | 24.7630 | 247.8776 |
| 0108.04 | ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 | | | | 170.3915 |
| 0108.04.01 | ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 | kg | 28.9000 | 5.8959 | 170.3915 |
| 0108.05 | REVOQUES Y ENLUCIDOS | | | | 10,155.82 |
| 0108.05.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 15, 15 CM | m2 | 7.2000 | 14.1053 | 101.5582 |
| 0108.06 | INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS | | | | 2,526.0335 |
| 0108.06.01 | INSTALACIÓN DE VÁLVULA COMPUESTA TIPO MARIPOSA Ø 90 MM | pza | 2.0000 | 494.3400 | 988.6800 |
| 0108.06.02 | INSTALACIÓN DE VÁLVULA COMPUESTA TIPO MARIPOSA Ø 110 MM | pza | 2.0000 | 544.3400 | 1,088.6800 |
| 0108.06.03 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.80 M X 0.90 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | und | 2.0000 | 219.9640 | 439.9280 |
| 0108.06.04 | GRAVA Ø 1" - 1 1/2" | m3 | 0.0600 | 145.7590 | 8.7455 |
| 0108.07 | DADOS DE ANCLAJE | | | | 7.6119 |
| 0108.07.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | m2 | 0.1800 | 20.7100 | 3.7278 |
| 0108.07.02 | CONCRETO DE F'C=140 Kg/CM2 | m3 | 0.0100 | 388.4100 | 3.8841 |
| 0109 | LINEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN (2305.05 M) | | | | 78,233.1660 |
| 0109.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 9,926.8730 |
| 0109.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 1810.9100 | 1.6892 | 3,058.9892 |
| 0109.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m | 2,263.6400 | 3.0340 | 6,867.8838 |
| 0109.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 32,873.2664 |
| 0109.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL | m3 | 1,130.8200 | 16.8920 | 19,101.8114 |
| 0109.02.02 | REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO DE ZANJA | m | 2,261.6400 | 0.6757 | 1,528.1901 |
| 0109.02.03 | PREPARACIÓN DE CAMA DE APOYO | m3 | 113.0800 | 19.3280 | 2,185.6102 |
| 0109.02.04 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO | m3 | 339.2500 | 11.6288 | 3,945.0704 |
| 0109.02.05 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO | m3 | 678.4900 | 9.0091 | 6,112.5843 |
| 0109.03 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS | | | | 21,926.3366 |
| 0109.03.01 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NTP ISO 1452:2011 UF-UDE Ø 90 MM PN-5 | m | 228.2500 | 13.2203 | 3,017.5335 |
| 0109.03.02 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NTP ISO 1452:2011 UF-UDE Ø 90 MM PN-7.5 | m | 113.6700 | 16.5863 | 1,885.3647 |
| 0109.03.03 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NTP ISO 1452:2011 UF-UDE Ø 75 MM PN-5 | m | 310.6400 | 10.4693 | 3,252.1834 |

| | | | | | |
|-------------|---|-----|------------|------------|--------------------|
| 01.09.03.04 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NTP ISO 452:2011UF-UDE Ø 75 MM PN-7.5 | m | 77.1600 | 12.1731 | 939.2764 |
| 01.09.03.05 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NTP ISO 452:2011UF-UDE Ø 63 MM PN-5 | m | 374.5100 | 8.0213 | 3,004.0571 |
| 01.09.03.06 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NTP ISO 452:2011UF-UDE Ø 63 MM PN-7.5 | m | 469.0800 | 9.6533 | 4,528.1700 |
| 01.09.03.07 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NTP ISO:339.166:2008 SP DE Ø 1 1/2" C-10 | m | 405.0600 | 8.1802 | 3,313.4718 |
| 01.09.03.08 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NTP ISO:339.166:2008 SP DE Ø 1" C-10 | m | 326.6800 | 6.0802 | 1,986.2797 |
| 01.09.04 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS | | | | 13,072.4640 |
| 01.09.04.01 | ACCESORIOS PVC-SP DN 90 MM | glb | 10000 | 2,602.9440 | 2,602.9440 |
| 01.09.04.02 | ACCESORIOS PVC-SP DN 75 MM | glb | 10000 | 1,801.9440 | 1,801.9440 |
| 01.09.04.03 | ACCESORIOS PVC-SP DN 63 MM | glb | 10000 | 4,942.1440 | 4,942.1440 |
| 01.09.04.04 | ACCESORIOS PVC-SP DN 1 1/2" | glb | 10000 | 1,052.8560 | 1,052.8560 |
| 01.09.04.05 | ACCESORIOS PVC-SP DN 1" | glb | 10000 | 379.0560 | 379.0560 |
| 01.09.04.06 | PRUEBA HIDRAULICA +DESINFECCIÓN | m | 2,263.6400 | 10.132 | 2,293.5200 |
| 01.09.05 | DADOS DE ANCLAJE | | | | 434.2260 |
| 01.09.05.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL | m2 | 3.1500 | 20.7100 | 65.2365 |
| 01.09.05.02 | CONCRETO DE F'C=40 Kg/CM2 | m3 | 0.9500 | 388.4100 | 368.9895 |
| 01.10 | CÁMARA DE VÁLVULAS DE CONTROL EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN (10 UND) | | | | 8,023.4589 |
| 01.10.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 16.2435 |
| 01.10.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 6.4000 | 1.6892 | 10.8109 |
| 01.10.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 4.2300 | 1.2843 | 5.4326 |
| 01.10.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 88.2192 |
| 01.10.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | m3 | 2.5400 | 22.5227 | 57.2077 |
| 01.10.02.02 | REFINES Y NIVELACIÓN DE CARA LATERALES | m2 | 13.0000 | 2.3855 | 31.0115 |
| 01.10.03 | OBRAS DE CONCRETO | | | | 1,291.6206 |
| 01.10.03.01 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPARADO MANUALMENTE | m3 | 1.6500 | 403.1010 | 665.1167 |
| 01.10.03.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE ESTRUCTURAS | m2 | 25.3000 | 24.7630 | 626.5039 |
| 01.10.04 | REVOQUES Y ENLUCIDOS | | | | 310.3166 |
| 01.10.04.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 15, 15 CM | m2 | 22.0000 | 14.1053 | 310.3166 |
| 01.10.05 | INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS | | | | 6,286.7677 |
| 01.10.05.01 | INSTALACIÓN DE VÁLVULA COMPUESTA TIPO MARIPOSA Ø 90 MM | pza | 10000 | 494.3400 | 494.3400 |
| 01.10.05.02 | INSTALACIÓN DE VÁLVULA COMPUESTA TIPO MARIPOSA Ø 75 MM | pza | 5.0000 | 474.3400 | 2,371.7000 |
| 01.10.05.03 | INSTALACIÓN DE VÁLVULA COMPUESTA TIPO MARIPOSA Ø 63 MM | pza | 4.0000 | 444.3400 | 1,777.3600 |
| 01.10.05.04 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.45 M X 0.45 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | und | 10.0000 | 159.9640 | 1,599.6400 |
| 01.10.05.05 | GRAVA Ø 1" - 1 1/2" | m3 | 0.3000 | 145.7590 | 43.7277 |
| 01.10.06 | DADOS DE ANCLAJE | | | | 30.2913 |
| 01.10.06.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL | m2 | 0.9000 | 20.7100 | 18.6390 |
| 01.10.06.02 | CONCRETO DE F'C=40 Kg/CM2 | m3 | 0.0300 | 388.4100 | 11.6523 |
| 01.11 | VÁLVULA DE PURGA EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN (07 UND) | | | | 3,107.0004 |
| 01.11.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 15.6259 |
| 01.11.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 7.0000 | 1.6892 | 11.8244 |
| 01.11.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 2.9600 | 1.2843 | 3.8015 |
| 01.11.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 190.5203 |
| 01.11.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | m3 | 5.6800 | 22.5227 | 127.9289 |
| 01.11.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | m3 | 7.1000 | 4.5045 | 3,198.20 |
| 01.11.02.03 | GRAVA Ø 1" - 1 1/2" | m3 | 0.2100 | 145.7590 | 30.6094 |
| 01.11.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | 691.7380 |
| 01.11.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE ESTRUCTURAS | m2 | 15.4000 | 24.7630 | 381.3502 |
| 01.11.03.02 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPARADO MANUALMENTE | m3 | 0.7700 | 403.1010 | 310.3878 |
| 01.11.04 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | | | 217.2216 |
| 01.11.04.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 15, 15 CM | m2 | 15.4000 | 14.1053 | 217.2216 |
| 01.11.05 | CARPINTERIA METALICA | | | | 1,119.7480 |
| 01.11.05.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.45 M X 0.45 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | und | 7.0000 | 159.9640 | 1,119.7480 |
| 01.11.06 | VALVULAS Y ACCESORIOS | | | | 725.3440 |
| 01.11.06.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN VÁLVULA DE PURGA Ø 1" | glb | 10000 | 725.3440 | 725.3440 |
| 01.11.07 | DADOS DE ANCLAJE | | | | 146.8026 |
| 01.11.07.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL | m2 | 3.1500 | 20.7100 | 65.2365 |
| 01.11.07.02 | CONCRETO DE F'C=40 Kg/CM2 | m3 | 0.2100 | 388.4100 | 81.5661 |
| 01.12 | VÁLVULA DE AIRE + CONO DE PROTECCIÓN (10 UND) | | | | 2,430.9281 |
| 01.12.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 7.4338 |
| 01.12.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 2.5000 | 1.6892 | 4.2230 |
| 01.12.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 2.5000 | 1.2843 | 3.2108 |
| 01.12.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 15.9729 |
| 01.12.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | m3 | 0.4500 | 22.5227 | 10.1352 |
| 01.12.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | m3 | 0.5600 | 4.5045 | 2.5225 |
| 01.12.02.03 | GRAVA Ø 1/2" - 3/4" | m3 | 0.0200 | 165.7590 | 3.3152 |
| 01.12.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | 54.3774 |
| 01.12.03.01 | CONCRETO DE F'C=40 Kg/CM2 | m3 | 0.1400 | 388.4100 | 54.3774 |

| | | | | | |
|-------------|--|-----|---------|------------|--------------------|
| 01.12.04 | VALVULAS Y ACCESORIOS | | | | 2,353.1440 |
| 01.12.04.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN VALVULA DE AIRE | glb | 10000 | 2,353.1440 | 2,353.1440 |
| 01.13 | VÁLVULA DE AIRE + CAJA DE PROTECCIÓN (12 UND) | | | | 5,303.2725 |
| 01.13.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 16.8260 |
| 01.13.01.01 | LMP IEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 7.6800 | 16892 | 12.9731 |
| 01.13.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 3.0000 | 12843 | 3.8529 |
| 01.13.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 58.2861 |
| 01.13.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | m3 | 15000 | 22.5227 | 33.7841 |
| 01.13.02.02 | ELMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | m3 | 18800 | 4.5045 | 8.4685 |
| 01.13.02.03 | GRAVA Ø 1" - 1 1/2" | m3 | 0.100 | 145.7590 | 16.0335 |
| 01.13.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | 862.4266 |
| 01.13.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE ESTRUCTURAS | m2 | 19.2000 | 24.7630 | 475.4496 |
| 01.13.03.02 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 P REPARADO MANUALMENTE | m3 | 0.9600 | 403.1010 | 386.9770 |
| 01.13.04 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | | | 270.8218 |
| 01.13.04.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 15, 15 CM | m2 | 19.2000 | 14.1053 | 270.8218 |
| 01.13.05 | CARPINTERIA METALICA | | | | 1,439.5680 |
| 01.13.05.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.30 M X 0.30 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | und | 12.0000 | 119.9640 | 1439.5680 |
| 01.13.06 | VALVULAS Y ACCESORIOS | | | | 2,655.3440 |
| 01.13.06.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN VALVULA DE AIRE | glb | 10000 | 2,655.3440 | 2,655.3440 |
| 01.14 | VÁLVULAS HIDRÁULICAS PRV T-I (08 UND) | | | | 9,852.5758 |
| 01.14.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 28.1817 |
| 01.14.01.01 | LMP IEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 12.0000 | 16892 | 20.2704 |
| 01.14.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 6.1600 | 12843 | 7.9113 |
| 01.14.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 188.3369 |
| 01.14.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | m3 | 4.3100 | 22.5227 | 97.0728 |
| 01.14.02.02 | ELMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | m3 | 5.3900 | 4.5045 | 24.2793 |
| 01.14.02.03 | REFINES Y NIVELACIÓN DE CARA LATERALES | m2 | 28.0800 | 2.3855 | 66.9848 |
| 01.14.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | 1,319.8938 |
| 01.14.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE ESTRUCTURAS | m2 | 24.0000 | 24.7630 | 594.3120 |
| 01.14.03.02 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 P REPARADO MANUALMENTE | m3 | 18000 | 403.1010 | 725.5818 |
| 01.14.04 | DADOS DE ANCLAJE | | | | 304.8042 |
| 01.14.04.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL | m2 | 3.8400 | 20.7100 | 79.5264 |
| 01.14.04.02 | CONCRETO DE F'C=140 Kg/CM2 | m3 | 0.5800 | 388.4100 | 225.2778 |
| 01.14.05 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | | | 338.5272 |
| 01.14.05.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 15, 15 CM | m2 | 24.0000 | 14.1053 | 338.5272 |
| 01.14.06 | CARPINTERIA METALICA | | | | 1,519.7120 |
| 01.14.06.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.80 M X 0.40 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | und | 8.0000 | 189.9640 | 1519.7120 |
| 01.14.07 | VALVULAS Y ACCESORIOS | | | | 6,153.1200 |
| 01.14.07.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN VÁLVULAS HIDRÁULICAS I | glb | 10000 | 6,153.1200 | 6,153.1200 |
| 01.15 | VÁLVULAS HIDRÁULICAS PRV T-II (02 UND) | | | | 5,116.15469 |
| 01.15.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 12.1437 |
| 01.15.01.01 | LMP IEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 4.6800 | 16892 | 7.9055 |
| 01.15.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 3.3000 | 12843 | 4.2382 |
| 01.15.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 90.2840 |
| 01.15.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | m3 | 2.3100 | 22.5227 | 52.0274 |
| 01.15.02.02 | ELMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | m3 | 2.8900 | 4.5045 | 13.0180 |
| 01.15.02.03 | REFINES Y NIVELACIÓN DE CARA LATERALES | m2 | 10.5800 | 2.3855 | 25.2386 |
| 01.15.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | 505.9593 |
| 01.15.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE ESTRUCTURAS | m2 | 9.2000 | 24.7630 | 227.8196 |
| 01.15.03.02 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 P REPARADO MANUALMENTE | m3 | 0.6900 | 403.1010 | 278.1397 |
| 01.15.04 | DADOS DE ANCLAJE | | | | 74.2590 |
| 01.15.04.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL | m2 | 0.9600 | 20.7100 | 19.8816 |
| 01.15.04.02 | CONCRETO DE F'C=140 Kg/CM2 | m3 | 0.1400 | 388.4100 | 54.3774 |
| 01.15.05 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | | | 87.4529 |
| 01.15.05.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 15, 15 CM | m2 | 6.2000 | 14.1053 | 87.4529 |
| 01.15.06 | CARPINTERIA METALICA | | | | 519.9280 |
| 01.15.06.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 1.20 M x 0.80 M x 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | und | 2.0000 | 259.9640 | 519.9280 |
| 01.15.07 | VALVULAS Y ACCESORIOS | | | | 3,871.5200 |
| 01.15.07.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN VÁLVULAS HIDRÁULICAS II | glb | 10000 | 3,871.5200 | 3,871.5200 |
| 01.16 | VÁLVULAS HIDRÁULICAS PRV T-III (01 UND) | | | | 2,674.1181 |
| 01.16.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 8.6581 |
| 01.16.01.01 | LMP IEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 3.2400 | 16892 | 5.4730 |
| 01.16.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 2.4800 | 12843 | 3.1851 |
| 01.16.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 59.8463 |
| 01.16.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | m3 | 1.5800 | 22.5227 | 35.5859 |
| 01.16.02.02 | ELMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | m3 | 1.9700 | 4.5045 | 8.8739 |

| | | | | | |
|------------|--|-----|----------|------------|--------------------|
| 0116.02.03 | REFINES Y NIVELACIÓN DE CARA LATERALES | m2 | 6.4500 | 2.3855 | 15.3865 |
| 0116.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | 298.9916 |
| 0116.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | m2 | 5.4000 | 24.7630 | 133.7202 |
| 0116.03.02 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPARADO MANUALMENTE | m3 | 0.4100 | 403.1010 | 165.2714 |
| 0116.04 | DADOS DE ANCLAJE | | | | 37.1295 |
| 0116.04.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | m2 | 0.4800 | 20.7100 | 9.9408 |
| 0116.04.02 | CONCRETO DE F'C=140 Kg/CM2 | m3 | 0.0700 | 388.4100 | 27.8887 |
| 0116.05 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | | | 76.1686 |
| 0116.05.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO E5, 15 CM | m2 | 5.4000 | 14.1053 | 76.1686 |
| 0116.06 | CARPINTERIA METALICA | | | | 289.9640 |
| 0116.06.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 120 M x 120 M x 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | und | 10000 | 289.9640 | 289.9640 |
| 0116.07 | VALVULAS Y ACCESORIOS | | | | 1903.3600 |
| 0116.07.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN VÁLVULAS HIDRÁULICAS III | glb | 10000 | 1903.3600 | 1903.3600 |
| 0117 | TOMA DE HIDRANTE DE 1" + CAJA DE PROTECCIÓN (58 UND) | | | | 17.285.3314 |
| 0117.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 81.3255 |
| 0117.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 37.1200 | 1.6892 | 62.7031 |
| 0117.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 14.5000 | 1.2843 | 18.6224 |
| 0117.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 279.8951 |
| 0117.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | m3 | 7.2500 | 22.5227 | 163.2896 |
| 0117.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | m3 | 9.0600 | 4.5045 | 40.8108 |
| 0117.02.03 | GRAVA Ø 1" - 1 1/2" | m3 | 0.5200 | 145.7590 | 75.7947 |
| 0117.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | 4.168.3950 |
| 0117.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | m2 | 92.8000 | 24.7630 | 2.298.0064 |
| 0117.03.02 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPARADO MANUALMENTE | m3 | 4.6400 | 403.1010 | 1.870.3886 |
| 0117.04 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | | | 1.308.9718 |
| 0117.04.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO E5, 15 CM | m2 | 92.8000 | 14.1053 | 1.308.9718 |
| 0117.05 | CARPINTERIA METALICA | | | | 6.957.9120 |
| 0117.05.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.30 M X 0.30 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | und | 58.0000 | 119.9640 | 6.957.9120 |
| 0117.06 | VALVULAS Y ACCESORIOS | | | | 4.488.8320 |
| 0117.06.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN EL HIDRANTE I | glb | 10000 | 4.488.8320 | 4.488.8320 |
| 0118 | TOMA DE HIDRANTE DE 1 1/4" + CAJA DE PROTECCIÓN (16 UND) | | | | 5.818.1854 |
| 0118.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 22.4346 |
| 0118.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 10.2400 | 1.6892 | 17.2974 |
| 0118.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 4.0000 | 1.2843 | 5.1372 |
| 0118.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 76.7130 |
| 0118.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | m3 | 2.0000 | 22.5227 | 45.0454 |
| 0118.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | m3 | 2.5000 | 4.5045 | 11.2613 |
| 0118.02.03 | GRAVA Ø 1" - 1 1/2" | m3 | 0.1400 | 145.7590 | 20.4063 |
| 0118.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | 1.149.9021 |
| 0118.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | m2 | 25.6000 | 24.7630 | 633.9328 |
| 0118.03.02 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPARADO MANUALMENTE | m3 | 1.2800 | 403.1010 | 515.9693 |
| 0118.04 | REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | | | 361.0957 |
| 0118.04.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO E5, 15 CM | m2 | 25.6000 | 14.1053 | 361.0957 |
| 0118.05 | CARPINTERIA METALICA | | | | 1.919.4240 |
| 0118.05.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.30 M X 0.30 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | und | 16.0000 | 119.9640 | 1.919.4240 |
| 0118.06 | VALVULAS Y ACCESORIOS | | | | 2.288.6160 |
| 0118.06.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN EL HIDRANTE II | glb | 10000 | 2.288.6160 | 2.288.6160 |
| 0119 | TOMA DE HIDRANTE DE 1 1/2" + CAJA DE PROTECCIÓN (18 UND) | | | | 6.662.9345 |
| 0119.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 25.2390 |
| 0119.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 11.5200 | 1.6892 | 19.4596 |
| 0119.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 4.5000 | 1.2843 | 5.7794 |
| 0119.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 86.6551 |
| 0119.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | m3 | 2.2500 | 22.5227 | 50.6761 |
| 0119.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | m3 | 2.8100 | 4.5045 | 12.6576 |
| 0119.02.03 | GRAVA Ø 1" - 1 1/2" | m3 | 0.1600 | 145.7590 | 23.3214 |
| 0119.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | 1.293.6398 |
| 0119.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | m2 | 28.8000 | 24.7630 | 713.1744 |
| 0119.03.02 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPARADO MANUALMENTE | m3 | 1.4400 | 403.1010 | 580.4654 |
| 0119.04 | REVOQUES Y ENLUCIDOS | | | | 406.2326 |
| 0119.04.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO E5, 15 CM | m2 | 28.8000 | 14.1053 | 406.2326 |
| 0119.05 | CARPINTERIA METALICA | | | | 2.159.3520 |
| 0119.05.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.30 M X 0.30 M X 1/8" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | und | 18.0000 | 119.9640 | 2.159.3520 |
| 0119.06 | VALVULAS Y ACCESORIOS | | | | 2.691.8160 |
| 0119.06.01 | VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN EL HIDRANTE III | glb | 10000 | 2.691.8160 | 2.691.8160 |
| 0120 | LATERALES SEMIFUJOS DE 1" PARA RIEGO DE ASPERSIÓN S-50 (06 UND) | | | | 7.084.7394 |
| 0120.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 472.9620 |
| 0120.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m | 420.0000 | 1.1261 | 472.9620 |
| 0120.02 | INSTALACION DE MANGUERA PE | | | | 1.196.8740 |
| 0120.02.01 | INSTALACIÓN DE MANGUERA PE DE Ø 1" (32 MM) P N 6 | m | 420.0000 | 2.8497 | 1.196.8740 |

| | | | | | |
|-------------|--|-----|------------|------------|---------------------|
| 0120.03 | INSTALACION DE ACCESORIOS DE LATERALES SEMIFIJOS | | | | 5,414.9034 |
| 0120.03.01 | ACCESORIOS DE LATERALES SEMIFIJOS DE Ø 1" | und | 6.0000 | 510.6518 | 3,063.9108 |
| 0120.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ASPERSORES S-50 | und | 6.0000 | 391.8321 | 2,350.9926 |
| 0121 | LATERALES SEMIFIJOS DE 1 1/4" PARA RIEGO DE ASPERSIÓN S-70 (04 UND) | | | | 6,168.2556 |
| 0121.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 450.4400 |
| 0121.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m | 400.0000 | 1.1261 | 450.4400 |
| 0121.02 | INSTALACION DE MANGUERA PE | | | | 1,751.8800 |
| 0121.02.01 | INSTALACIÓN DE MANGUERA PE DE Ø 1 1/4" (40 MM) PN 6 | m | 400.0000 | 4.3797 | 1,751.8800 |
| 0121.03 | INSTALACION DE ACCESORIOS DE LATERALES SEMIFIJOS | | | | 3,965.9356 |
| 0121.03.01 | ACCESORIOS DE LATERALES SEMIFIJOS DE Ø 1 1/4" | und | 4.0000 | 591.6518 | 2,366.6072 |
| 0121.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ASPERSORES S-70 | und | 4.0000 | 399.8321 | 1,599.3284 |
| 0122 | LATERALES SEMIFIJOS DE 1 1/2" PARA RIEGO DE ASPERSIÓN S-70 (04 UND) | | | | 6,915.3768 |
| 0122.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 450.4400 |
| 0122.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m | 400.0000 | 1.1261 | 450.4400 |
| 0122.02 | INSTALACION DE MANGUERA PE | | | | 2,363.8800 |
| 0122.02.01 | INSTALACIÓN DE MANGUERA PE DE Ø 1 1/2" (50 MM) PN 6 | m | 400.0000 | 5.9097 | 2,363.8800 |
| 0122.03 | INSTALACION DE ACCESORIOS DE LATERALES SEMIFIJOS | | | | 4,101.0568 |
| 0122.03.01 | ACCESORIOS DE LATERALES SEMIFIJOS DE Ø 1 1/2" | und | 4.0000 | 625.4321 | 2,501.7284 |
| 0122.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ASPERSORES S-70 | und | 4.0000 | 399.8321 | 1,599.3284 |
| 0123 | LATERALES SEMIFIJOS DE 1" PARA RIEGO DE ASPERSIÓN XCEL-WOBBLER (10 UND) | | | | 10,122.7520 |
| 0123.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 506.7450 |
| 0123.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m | 450.0000 | 1.1261 | 506.7450 |
| 0123.02 | INSTALACION DE MANGUERA PE | | | | 1,282.3650 |
| 0123.02.01 | INSTALACIÓN DE MANGUERA PE DE Ø 1" (32 MM) PN 6 | m | 450.0000 | 2.8497 | 1,282.3650 |
| 0123.03 | INSTALACION DE ACCESORIOS DE LATERALES SEMIFIJOS | | | | 8,333.6420 |
| 0123.03.01 | ACCESORIOS DE LATERALES SEMIFIJOS DE Ø 1" | und | 10.0000 | 554.9321 | 5,549.3210 |
| 0123.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ASPERSORES XCEL-WOBBLER | und | 10.0000 | 278.4321 | 2,784.3210 |
| 02 | TROCHA CARROZABLE | | | | 229,219.0069 |
| 02.01 | FORMACIÓN DE PLATAFORMA | | | | 137,380.6654 |
| 02.01.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 26,681.6400 |
| 02.01.01.01 | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO PESADO | glb | 10000 | 6,000.0000 | 6,000.0000 |
| 02.01.01.02 | LIMPIEZA DE TERRENO CON MAQUINARIA | m | 900.0000 | 6.1235 | 5,511.1500 |
| 02.01.01.03 | TRAZO Y REPLANTEO | m | 900.0000 | 16.8561 | 15,170.4900 |
| 02.01.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 110,699.0254 |
| 02.01.02.01 | EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN TERRENO SUELTO C/TRACTOR ORUGA DE 180-240 HP | m3 | 3,5215600 | 7.7564 | 27,314.6280 |
| 02.01.02.02 | EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN ROCA SUELTA C/TRACTOR ORUGA DE 180-240 HP | m3 | 1,358.1100 | 9.7597 | 13,254.7462 |
| 02.01.02.03 | EXCAVACIÓN MANUAL DE ROCA FIJA | m3 | 150.0800 | 34.4400 | 5,168.7552 |
| 02.01.02.04 | RELLENO Y FORMACIÓN CON MATERIAL PROPIO | m3 | 3,5215600 | 11.9786 | 42,183.3586 |
| 02.01.02.05 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) | m3 | 1,885.2300 | 12.0821 | 22,777.5374 |
| 02.02 | FORMACIÓN DE CUNETA | | | | 19,484.8641 |
| 02.02.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 2,730.6000 |
| 02.02.01.01 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m | 900.0000 | 3.0340 | 2,730.6000 |
| 02.02.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 16,754.2641 |
| 02.02.02.01 | EXCAVACIÓN DE CUNETAS EN TERRENO SUELTO C/TRACTOR ORUGA DE 180-240 HP | m | 1,200.0000 | 8.3145 | 9,977.4000 |
| 02.02.02.02 | EXCAVACIÓN DE CUNETAS EN ROCA SUELTA C/TRACTOR ORUGA DE 180-240 HP | m | 324.0000 | 10.5970 | 3,433.4280 |
| 02.02.02.03 | EXCAVACIÓN MANUAL DE CUNETA EN ROCA FIJA | m | 36.0000 | 17.3601 | 624.9636 |
| 02.02.02.04 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) | m3 | 225.0000 | 12.0821 | 2,718.4725 |
| 02.03 | AFIRMADO COMPACTADO | | | | 33,487.5600 |
| 02.03.01 | PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUPERFICIE DE RODADURA | | | | 33,487.5600 |
| 02.03.01.01 | PERFILADO DE LA SUPERFICIE DE RODADURA (5.00 M. L=0+900 KM) | m | 900.0000 | 8.2596 | 7,433.6400 |
| 02.03.01.02 | COMPACTADO DE LA SUPERFICIE DE RODADURA (5.00 M. L=0+900 KM) | m2 | 5,400.0000 | 4.8248 | 26,053.9200 |
| 02.04 | ALCANTARILLA TMC 24" TIPO I (L=6.0 M) | | | | 19,623.4174 |
| 02.04.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 356.8200 |
| 02.04.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 120.0000 | 1.6892 | 202.7040 |
| 02.04.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 120.0000 | 1.2843 | 154.1160 |
| 02.04.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 1,581.8238 |
| 02.04.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | m3 | 50.4100 | 22.5227 | 1,135.3693 |
| 02.04.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | m3 | 63.0100 | 4.5045 | 283.8285 |
| 02.04.02.03 | REFINE Y NIVELACIÓN DE LOSAS Y CARAS LATERALES | m2 | 53.3200 | 3.0500 | 162.6260 |
| 02.04.03 | OBRAS DE CONCRETO CICLOPEO | | | | 4,264.3022 |
| 02.04.03.01 | CONCRETO CICLOPEO F'C=175 KG/CM2 +30% P M | m3 | 11,7600 | 336.5117 | 3,957.3776 |
| 02.04.03.02 | MATERIAL GRANULAR COMPACTADO | m3 | 8.8000 | 34.8778 | 306.9246 |
| 02.04.04 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | 9,422.9181 |
| 02.04.04.01 | SOLADO DE CONCRETO e=7.5 CM, CONCRETO 100 KG/CM2 | m2 | 19.9200 | 30.0236 | 598.0701 |
| 02.04.04.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS | m2 | 64.3000 | 24.7630 | 1,592.2609 |
| 02.04.04.03 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPARADO C/MEZCLADORA | m3 | 17.6200 | 41.04760 | 7,232.5871 |
| 02.04.05 | REVOQUES Y ENLUCIDOS | | | | 403.6937 |
| 02.04.05.01 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 15, 15 CM | m2 | 28.6200 | 14.1053 | 403.6937 |

| | | | | | |
|-------------|---|-----|-------------|-----------|--------------------|
| 02.04.06 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CILINDROS | | | | 3,593.8596 |
| 02.04.06.01 | COLOCACIÓN DE CILINDROS DE Ø 24" (D=0.60 M) | m | 12.0000 | 299.4883 | 3,593.8596 |
| 02.05 | BADEN TIPO I (L=8.0 M) | | | | 19,242.5000 |
| 02.05.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 393.5648 |
| 02.05.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 160.0000 | 16892 | 270.2720 |
| 02.05.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | m2 | 96.0000 | 12843 | 123.2928 |
| 02.05.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 3,403.9717 |
| 02.05.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | m3 | 93.2000 | 22.5227 | 2,099.1156 |
| 02.05.02.02 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M. | m3 | 108.8000 | 4.5045 | 490.0896 |
| 02.05.02.03 | REFINES Y COMPACTACIÓN DE BADEN | m2 | 106.8000 | 7.6289 | 814.7665 |
| 02.05.03 | OBRAS DE CONCRETO CICLOPEO | | | | 14,610.8155 |
| 02.05.03.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE ESTRUCTURAS | m2 | 53.0000 | 24.7630 | 1312.4390 |
| 02.05.03.02 | CONCRETO CICLOPEO F'C=40 KG/CM2 +30%PM | m3 | 24.5000 | 328.9650 | 8,059.6425 |
| 02.05.03.03 | CONCRETO CICLOPEO F'C=40 KG/CM2 +70%PG | m3 | 20.0000 | 2619367 | 5,238.7340 |
| 02.05.04 | JUNTAS ASFALTICAS | | | | 834.1480 |
| 02.05.04.01 | JUNTAS ASFALTICAS E=0.05 M | m | 28.0000 | 29.7910 | 834.1480 |
| 03 | PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE GRANOS ANDINOS | | | | 48,026.6616 |
| 03.01 | CULTIVO DE QUINUA BLANCA (Variedad Blanca Junin) | | | | 10,151.1030 |
| 03.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRRENO | | | | 113.0000 |
| 03.01.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0113 | 113.0000 |
| 03.01.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | | | 864.3500 |
| 03.01.02.01 | ARADO DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0407 | 407.0000 |
| 03.01.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0327 | 327.0000 |
| 03.01.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | m | 16,500.0000 | 0.0079 | 130.3500 |
| 03.01.03 | SIEMBRA | | | | 767.6500 |
| 03.01.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | glb | 10000 | 594.4000 | 594.4000 |
| 03.01.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | glb | 10000 | 173.2500 | 173.2500 |
| 03.01.04 | ABONAMIENTO | | | | 1,086.5500 |
| 03.01.04.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 9512500 | 9512500 |
| 03.01.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | m | 16,500.0000 | 0.0082 | 135.3000 |
| 03.01.05 | LABORES CULTURALES | | | | 2,474.4508 |
| 03.01.05.01 | DESHIERBO | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |
| 03.01.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | m | 16,500.0000 | 0.0312 | 514.8000 |
| 03.01.05.03 | APORQUE | m | 33,000.0000 | 0.0142 | 468.6000 |
| 03.01.05.04 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 156.7503 | 156.7503 |
| 03.01.05.05 | RIEGOS | m2 | 70,000.0000 | 0.0073 | 511.0000 |
| 03.01.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 653.3505 | 653.3505 |
| 03.01.06 | COSECHA | | | | 1,048.9750 |
| 03.01.06.01 | SIEGA | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 03.01.06.02 | EMPARRADO | glb | 10000 | 113.3000 | 113.3000 |
| 03.01.06.03 | TRILLA | glb | 10000 | 539.1250 | 539.1250 |
| 03.01.06.04 | VENTEO Y SECADO | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |
| 03.01.07 | POST-COSECHA | | | | 319.3500 |
| 03.01.07.01 | LIMPIEZA Y EMPACADO | glb | 10000 | 154.4000 | 154.4000 |
| 03.01.07.02 | TRANSPORTE | glb | 10000 | 108.3000 | 108.3000 |
| 03.01.07.03 | ALMACENAMIENTO | glb | 10000 | 56.6500 | 56.6500 |
| 03.01.08 | CERCO PERIMÉTRICO | | | | 3,476.7772 |
| 03.01.08.01 | CERCO PERIMÉTRICO C/ALAMBRE LISO | glb | 10000 | 1787.7200 | 1787.7200 |
| 03.01.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | m3 | 6.7500 | 22.5227 | 152.0282 |
| 03.01.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'C=40 KG/CM2 +25%PM | m3 | 6.7500 | 227.7080 | 1537.0290 |
| 03.02 | CULTIVO DE QUINUA NEGRA (Variedad Cuchi wila) | | | | 9,473.1670 |
| 03.02.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRRENO | | | | 113.0000 |
| 03.02.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0113 | 113.0000 |
| 03.02.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | | | 864.3500 |
| 03.02.02.01 | ARADO DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0407 | 407.0000 |
| 03.02.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0327 | 327.0000 |
| 03.02.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | m | 16,500.0000 | 0.0079 | 130.3500 |
| 03.02.03 | SIEMBRA | | | | 857.6500 |
| 03.02.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | glb | 10000 | 684.4000 | 684.4000 |
| 03.02.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | glb | 10000 | 173.2500 | 173.2500 |
| 03.02.04 | ABONAMIENTO | | | | 1,086.5500 |
| 03.02.04.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 9512500 | 9512500 |
| 03.02.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | m | 16,500.0000 | 0.0082 | 135.3000 |
| 03.02.05 | LABORES CULTURALES | | | | 2,474.4508 |
| 03.02.05.01 | DESHIERBO | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |
| 03.02.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | m | 16,500.0000 | 0.0312 | 514.8000 |
| 03.02.05.03 | APORQUE | m | 33,000.0000 | 0.0142 | 468.6000 |
| 03.02.05.04 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 156.7503 | 156.7503 |
| 03.02.05.05 | RIEGOS | m2 | 70,000.0000 | 0.0073 | 511.0000 |
| 03.02.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 653.3505 | 653.3505 |
| 03.02.06 | COSECHA | | | | 1,048.9750 |
| 03.02.06.01 | SIEGA | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 03.02.06.02 | EMPARRADO | glb | 10000 | 113.3000 | 113.3000 |
| 03.02.06.03 | TRILLA | glb | 10000 | 539.1250 | 539.1250 |

| | | | | | |
|-------------|---|-----|-------------|-----------|-------------------|
| 03.02.06.04 | VENTEO Y SECADO | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |
| 03.02.07 | POST-COSECHA | | | | 319.3500 |
| 03.02.07.01 | LIMPIEZA Y EMPACADO | glb | 10000 | 154.4000 | 154.4000 |
| 03.02.07.02 | TRANSPORTE | glb | 10000 | 108.3000 | 108.3000 |
| 03.02.07.03 | ALMACENAMIENTO | glb | 10000 | 56.6500 | 56.6500 |
| 03.02.08 | CERCO PERIMÉTRICO | | | | 2,708.8412 |
| 03.02.08.01 | CERCO PERIMÉTRICO C/ALAMBRE LISO | glb | 10000 | 1492.7200 | 1492.7200 |
| 03.02.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | m3 | 4.8600 | 22.5227 | 109.4603 |
| 03.02.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'C=40 KG/CM2 +25%PM | m3 | 4.8600 | 227.7080 | 1,106.6609 |
| 03.03 | CULTIVO DE QUINUA ROJA (Variedad Rosada junin) | | | | 9,617.2508 |
| 03.03.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | | | 113.0000 |
| 03.03.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0113 | 113.0000 |
| 03.03.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | | | 864.3500 |
| 03.03.02.01 | ARADO DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0407 | 407.0000 |
| 03.03.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0327 | 327.0000 |
| 03.03.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | m | 16,500.0000 | 0.0079 | 130.3500 |
| 03.03.03 | SIEMBRA | | | | 803.6500 |
| 03.03.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | glb | 10000 | 630.4000 | 630.4000 |
| 03.03.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | glb | 10000 | 173.2500 | 173.2500 |
| 03.03.04 | ABONAMIENTO | | | | 1,086.5500 |
| 03.03.04.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 9512500 | 9512500 |
| 03.03.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | m | 16,500.0000 | 0.0082 | 135.3000 |
| 03.03.05 | LABORES CULTURALES | | | | 2,474.4508 |
| 03.03.05.01 | DESHIERBO | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |
| 03.03.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | m | 16,500.0000 | 0.0312 | 514.8000 |
| 03.03.05.03 | APORQUE | m | 33,000.0000 | 0.0142 | 468.6000 |
| 03.03.05.04 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 156.7503 | 156.7503 |
| 03.03.05.05 | RIEGOS | m2 | 70,000.0000 | 0.0073 | 511.0000 |
| 03.03.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 653.3505 | 653.3505 |
| 03.03.06 | COSECHA | | | | 1,048.9750 |
| 03.03.06.01 | SIEGA | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 03.03.06.02 | EMPACADO | glb | 10000 | 113.3000 | 113.3000 |
| 03.03.06.03 | TRILLA | glb | 10000 | 539.1250 | 539.1250 |
| 03.03.06.04 | VENTEO Y SECADO | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |
| 03.03.07 | POST-COSECHA | | | | 319.3500 |
| 03.03.07.01 | LIMPIEZA Y EMPACADO | glb | 10000 | 154.4000 | 154.4000 |
| 03.03.07.02 | TRANSPORTE | glb | 10000 | 108.3000 | 108.3000 |
| 03.03.07.03 | ALMACENAMIENTO | glb | 10000 | 56.6500 | 56.6500 |
| 03.03.08 | CERCO PERIMÉTRICO | | | | 2,906.9250 |
| 03.03.08.01 | CERCO PERIMÉTRICO C/ALAMBRE LISO DE QUINUA ROJA | glb | 10000 | 1578.2000 | 1578.2000 |
| 03.03.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | m3 | 5.3100 | 22.5227 | 119.5955 |
| 03.03.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'C=40 KG/CM2 +25%PM | m3 | 5.3100 | 227.7080 | 1,209.1295 |
| 03.04 | CULTIVO DE KIWICHA (Variedad Taray INIA 414) | | | | 9,217.9501 |
| 03.04.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | | | 113.0000 |
| 03.04.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0113 | 113.0000 |
| 03.04.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | | | 864.3500 |
| 03.04.02.01 | ARADO DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0407 | 407.0000 |
| 03.04.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0327 | 327.0000 |
| 03.04.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | m | 16,500.0000 | 0.0079 | 130.3500 |
| 03.04.03 | SIEMBRA | | | | 677.6500 |
| 03.04.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | glb | 10000 | 504.4000 | 504.4000 |
| 03.04.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | glb | 10000 | 173.2500 | 173.2500 |
| 03.04.04 | ABONAMIENTO | | | | 1,086.5500 |
| 03.04.04.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 9512500 | 9512500 |
| 03.04.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | m | 16,500.0000 | 0.0082 | 135.3000 |
| 03.04.05 | LABORES CULTURALES | | | | 2,240.1508 |
| 03.04.05.01 | DESHIERBO | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |
| 03.04.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | m | 16,500.0000 | 0.0312 | 514.8000 |
| 03.04.05.03 | APORQUE | m | 16,500.0000 | 0.0142 | 234.3000 |
| 03.04.05.04 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 156.7503 | 156.7503 |
| 03.04.05.05 | RIEGOS | m2 | 70,000.0000 | 0.0073 | 511.0000 |
| 03.04.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 653.3505 | 653.3505 |
| 03.04.06 | COSECHA | | | | 1,048.9750 |
| 03.04.06.01 | SIEGA | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 03.04.06.02 | EMPACADO | glb | 10000 | 113.3000 | 113.3000 |
| 03.04.06.03 | TRILLA | glb | 10000 | 539.1250 | 539.1250 |
| 03.04.06.04 | VENTEO Y SECADO | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |
| 03.04.07 | POST-COSECHA | | | | 319.3500 |
| 03.04.07.01 | LIMPIEZA Y EMPACADO | glb | 10000 | 154.4000 | 154.4000 |
| 03.04.07.02 | TRANSPORTE | glb | 10000 | 108.3000 | 108.3000 |
| 03.04.07.03 | ALMACENAMIENTO | glb | 10000 | 56.6500 | 56.6500 |
| 03.04.08 | CERCO PERIMÉTRICO | | | | 2,867.9243 |
| 03.04.08.01 | CERCO PERIMÉTRICO C/ALAMBRE LISO | glb | 10000 | 1561.7200 | 1561.7200 |

| | | | | | |
|-----------------|--|-----|-------------|------------|--------------------|
| 03.04.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | m3 | 5.2200 | 22.5227 | 117.5685 |
| 03.04.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'C=40 KG/CM2 +25%PM | m3 | 5.2200 | 227.7080 | 1,188.6358 |
| 03.05 | CULTIVO DE KAÑIWA (Variedad Illipa INIA 406) | | | | 9,567.1907 |
| 03.05.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRRENO | | | | 113.0000 |
| 03.05.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0113 | 113.0000 |
| 03.05.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | | | 883.2500 |
| 03.05.02.01 | ARADO DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0407 | 407.0000 |
| 03.05.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0327 | 327.0000 |
| 03.05.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | m | 19,900.0000 | 0.0075 | 149.2500 |
| 03.05.03 | SIEMBRA | | | | 654.4500 |
| 03.05.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | glb | 10000 | 4812000 | 4812000 |
| 03.05.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | glb | 10000 | 173.2500 | 173.2500 |
| 03.05.04 | ABONAMIENTO | | | | 796.3700 |
| 03.05.04.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 6710000 | 6710000 |
| 03.05.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | m | 19,900.0000 | 0.0063 | 125.3700 |
| 03.05.05 | LABORES CULTURALES | | | | 2,380.5808 |
| 03.05.05.01 | DESHIERBO | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |
| 03.05.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | m | 19,900.0000 | 0.0163 | 324.3700 |
| 03.05.05.03 | APORQUE | m | 39,800.0000 | 0.0142 | 565.1600 |
| 03.05.05.04 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 156.7503 | 156.7503 |
| 03.05.05.05 | RIEGOS | m2 | 70,000.0000 | 0.0073 | 511.0000 |
| 03.05.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 653.3505 | 653.3505 |
| 03.05.06 | COSECHA | | | | 1,048.9750 |
| 03.05.06.01 | SIEGA | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 03.05.06.02 | EMPARRADO | glb | 10000 | 113.3000 | 113.3000 |
| 03.05.06.03 | TRILLA | glb | 10000 | 539.1250 | 539.1250 |
| 03.05.06.04 | VENTEO Y SECADO | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |
| 03.05.07 | POST-COSECHA | | | | 314.3500 |
| 03.05.07.01 | LIMPIEZA Y EMPACADO | glb | 10000 | 149.4000 | 149.4000 |
| 03.05.07.02 | TRANSPORTE | glb | 10000 | 108.3000 | 108.3000 |
| 03.05.07.03 | ALMACENAMIENTO | glb | 10000 | 56.6500 | 56.6500 |
| 03.05.08 | CERCO PERIMÉTRICO | | | | 3,376.2149 |
| 03.05.08.01 | CERCO PERIMÉTRICO C/ALAMBRE LISO | glb | 10000 | 1754.7200 | 1754.7200 |
| 03.05.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | m3 | 6.4800 | 22.5227 | 145.9471 |
| 03.05.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'C=40 KG/CM2 +25%PM | m3 | 6.4800 | 227.7080 | 1475.5478 |
| 04 | PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE TUBERCULOS Y RAICES ANDINOS | | | | 11,655.0362 |
| 04.01 | CULTIVO DE PAPA NATIVA (Variedad Ayrampu) | | | | 16,095.2335 |
| 04.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRRENO | | | | 113.0000 |
| 04.01.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0113 | 113.0000 |
| 04.01.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | | | 1,165.4600 |
| 04.01.02.01 | ROTURACIÓN DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0487 | 487.0000 |
| 04.01.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0328 | 328.0000 |
| 04.01.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | m | 9,900.0000 | 0.0354 | 350.4600 |
| 04.01.03 | SIEMBRA | | | | 6,426.6000 |
| 04.01.03.01 | PREPARACIÓN DE LA SEMILLA PARA SIEMBRA | glb | 10000 | 6,200.0000 | 6,200.0000 |
| 04.01.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 04.01.04 | ABONAMIENTO | | | | 1,052.5800 |
| 04.01.04.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 912.0000 | 912.0000 |
| 04.01.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | m | 9,900.0000 | 0.0142 | 140.5800 |
| 04.01.05 | LABORES CULTURALES | | | | 2,413.2408 |
| 04.01.05.01 | DESHIERBO | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |
| 04.01.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | m | 9,900.0000 | 0.0373 | 369.2700 |
| 04.01.05.03 | APORQUE | m | 19,800.0000 | 0.0299 | 592.0200 |
| 04.01.05.04 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 255.5003 | 255.5003 |
| 04.01.05.05 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 1,026.5005 | 1,026.5005 |
| 04.01.06 | COSECHA | | | | 453.2000 |
| 04.01.06.01 | DEFOLIACIÓN | glb | 10000 | 113.3000 | 113.3000 |
| 04.01.06.02 | COSECHA | glb | 10000 | 339.9000 | 339.9000 |
| 04.01.07 | POST-COSECHA | | | | 1,213.5000 |
| 04.01.07.01 | SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN | glb | 10000 | 173.2500 | 173.2500 |
| 04.01.07.02 | LIMPIEZA Y EMPACADO | glb | 10000 | 378.2500 | 378.2500 |
| 04.01.07.03 | TRANSPORTE | glb | 10000 | 431.0000 | 431.0000 |
| 04.01.07.04 | ALMACENAMIENTO | glb | 10000 | 231.0000 | 231.0000 |
| 04.01.08 | CERCO PERIMÉTRICO | | | | 3,257.6527 |
| 04.01.08.01 | CERCO PERIMÉTRICO C/ALAMBRE LISO | glb | 10000 | 1,703.7200 | 1,703.7200 |
| 04.01.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | m3 | 6.2100 | 22.5227 | 139.8660 |
| 04.01.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'C=40 KG/CM2 +25%PM | m3 | 6.2100 | 227.7080 | 1,414.0667 |
| 04.02 | CULTIVO DE PAPA NATIVA (Variedad Amarilla) | | | | 15,480.4013 |
| 04.02.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRRENO | | | | 113.0000 |
| 04.02.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0113 | 113.0000 |
| 04.02.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | | | 1,165.4600 |
| 04.02.02.01 | ROTURACIÓN DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0487 | 487.0000 |
| 04.02.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0328 | 328.0000 |

| | | | | | |
|-----------------|---|-----|-------------|------------|--------------------|
| 04.02.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | m | 9,900.0000 | 0.0354 | 350.4600 |
| 04.02.03 | SIEMBRA | | | | 6,426.6000 |
| 04.02.03.01 | PREPARACIÓN DE LA SEMILLA PARA SIEMBRA | glb | 10000 | 6,200.0000 | 6,200.0000 |
| 04.02.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 04.02.04 | ABONAMIENTO | | | | 1,052.5800 |
| 04.02.04.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 912.0000 | 912.0000 |
| 04.02.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | m | 9,900.0000 | 0.042 | 40.5800 |
| 04.02.05 | LABORES CULTURALES | | | | 2,413.2408 |
| 04.02.05.01 | DESHIERBO | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |
| 04.02.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | m | 9,900.0000 | 0.0373 | 369.2700 |
| 04.02.05.03 | APORQUE | m | 19,800.0000 | 0.0299 | 592.0200 |
| 04.02.05.04 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 255.5003 | 255.5003 |
| 04.02.05.05 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 1026.5005 | 1026.5005 |
| 04.02.06 | COSECHA | | | | 453.2000 |
| 04.02.06.01 | DEFOLIACIÓN | glb | 10000 | 113.3000 | 113.3000 |
| 04.02.06.02 | COSECHA | glb | 10000 | 339.9000 | 339.9000 |
| 04.02.07 | POST-COSECHA | | | | 1,178.5000 |
| 04.02.07.01 | SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN | glb | 10000 | 173.2500 | 173.2500 |
| 04.02.07.02 | LIMPIEZA Y EMPACADO | glb | 10000 | 343.2500 | 343.2500 |
| 04.02.07.03 | TRANSPORTE | glb | 10000 | 4310000 | 4310000 |
| 04.02.07.04 | ALMACENAMIENTO | glb | 10000 | 2310000 | 2310000 |
| 04.02.08 | CERCO PERIMÉTRICO | | | | 2,677.8205 |
| 04.02.08.01 | CERCO PERIMÉTRICO C/ALAMBRE LISO | glb | 10000 | 1484.2200 | 1484.2200 |
| 04.02.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | m3 | 4.7700 | 22.5227 | 107.4333 |
| 04.02.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'c=40 KG/CM2 +25%PM | m3 | 4.7700 | 227.7080 | 1086.1672 |
| 04.03 | CULTIVO DE PAPA NATIVA (Variedad Puka Sunqu) | | | | 15,721.5058 |
| 04.03.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | | | 113.0000 |
| 04.03.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0113 | 113.0000 |
| 04.03.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | | | 1,165.4600 |
| 04.03.02.01 | ROTURACIÓN DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0487 | 487.0000 |
| 04.03.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0328 | 328.0000 |
| 04.03.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | m | 9,900.0000 | 0.0354 | 350.4600 |
| 04.03.03 | SIEMBRA | | | | 6,426.6000 |
| 04.03.03.01 | PREPARACIÓN DE LA SEMILLA PARA SIEMBRA | glb | 10000 | 6,200.0000 | 6,200.0000 |
| 04.03.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 04.03.04 | ABONAMIENTO | | | | 1,052.5800 |
| 04.03.04.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 912.0000 | 912.0000 |
| 04.03.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | m | 9,900.0000 | 0.042 | 40.5800 |
| 04.03.05 | LABORES CULTURALES | | | | 2,413.2408 |
| 04.03.05.01 | DESHIERBO | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |
| 04.03.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | m | 9,900.0000 | 0.0373 | 369.2700 |
| 04.03.05.03 | APORQUE | m | 19,800.0000 | 0.0299 | 592.0200 |
| 04.03.05.04 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 255.5003 | 255.5003 |
| 04.03.05.05 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 1026.5005 | 1026.5005 |
| 04.03.06 | COSECHA | | | | 453.2000 |
| 04.03.06.01 | DEFOLIACIÓN | glb | 10000 | 113.3000 | 113.3000 |
| 04.03.06.02 | COSECHA | glb | 10000 | 339.9000 | 339.9000 |
| 04.03.07 | POST-COSECHA | | | | 1,193.5000 |
| 04.03.07.01 | SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN | glb | 10000 | 173.2500 | 173.2500 |
| 04.03.07.02 | LIMPIEZA Y EMPACADO | glb | 10000 | 358.2500 | 358.2500 |
| 04.03.07.03 | TRANSPORTE | glb | 10000 | 4310000 | 4310000 |
| 04.03.07.04 | ALMACENAMIENTO | glb | 10000 | 2310000 | 2310000 |
| 04.03.08 | CERCO PERIMÉTRICO | | | | 2,903.9250 |
| 04.03.08.01 | CERCO PERIMÉTRICO C/ALAMBRE LISO | glb | 10000 | 1575.2000 | 1575.2000 |
| 04.03.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | m3 | 5.3100 | 22.5227 | 119.5955 |
| 04.03.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'c=40 KG/CM2 +25%PM | m3 | 5.3100 | 227.7080 | 1209.1295 |
| 04.04 | CULTIVO DE OCA (Variedad Ciruela Rosada) | | | | 18,204.3695 |
| 04.04.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | | | 113.0000 |
| 04.04.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0113 | 113.0000 |
| 04.04.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | | | 1,253.9600 |
| 04.04.02.01 | ROTURACIÓN DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0487 | 487.0000 |
| 04.04.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0328 | 328.0000 |
| 04.04.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | m | 12,400.0000 | 0.0354 | 438.9600 |
| 04.04.03 | SIEMBRA | | | | 8,271.6000 |
| 04.04.03.01 | PREPARACIÓN DE LA SEMILLA PARA SIEMBRA | glb | 10000 | 8,045.0000 | 8,045.0000 |
| 04.04.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 04.04.04 | ABONAMIENTO | | | | 1,021.9400 |
| 04.04.04.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 890.5000 | 890.5000 |
| 04.04.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | m | 12,400.0000 | 0.0106 | 131.4400 |
| 04.04.05 | LABORES CULTURALES | | | | 2,447.6708 |
| 04.04.05.01 | DESHIERBO | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |

| | | | | | |
|-------------|--|-----|-------------|-------------|--------------------|
| 04.04.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | m | 12,400.0000 | 0.0325 | 403.0000 |
| 04.04.05.03 | APORQUE | m | 24,800.0000 | 0.0239 | 592.7200 |
| 04.04.05.04 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 255.5003 | 255.5003 |
| 04.04.05.05 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 1026.5005 | 1026.5005 |
| 04.04.06 | COSECHA | | | | 339.9000 |
| 04.04.06.01 | COSECHA | glb | 10000 | 339.9000 | 339.9000 |
| 04.04.07 | POST-COSECHA | | | | 1,193.5000 |
| 04.04.07.01 | SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN | glb | 10000 | 173.2500 | 173.2500 |
| 04.04.07.02 | LIMPIEZA Y EMPACADO | glb | 10000 | 358.2500 | 358.2500 |
| 04.04.07.03 | TRANSPORTE | glb | 10000 | 4310000 | 4310000 |
| 04.04.07.04 | ALMACENAMIENTO | glb | 10000 | 2310000 | 2310000 |
| 04.04.08 | CERCO PERIMÉTRICO | | | | 3,562.7987 |
| 04.04.08.01 | CERCO PERIMÉTRICO C/ALAMBRE LISO | glb | 10000 | 1828.7000 | 1828.7000 |
| 04.04.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | m3 | 6.9300 | 22.5227 | 156.0823 |
| 04.04.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'c=40 KG/CM2 +25%PM | m3 | 6.9300 | 227.7080 | 1,578.0164 |
| 04.05 | CULTIVO DE OLLUCO (Variedad Quello) | | | | 16,061.3205 |
| 04.05.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | | | 113.0000 |
| 04.05.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0113 | 113.0000 |
| 04.05.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | | | 1,172.9600 |
| 04.05.02.01 | ARADO DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0407 | 407.0000 |
| 04.05.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0327 | 327.0000 |
| 04.05.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | m | 12,400.0000 | 0.0354 | 438.9600 |
| 04.05.03 | SIEMBRA | | | | 7,401.6000 |
| 04.05.03.01 | PREPARACIÓN DE LA SEMILLA PARA SIEMBRA | glb | 10000 | 7,175.0000 | 7,175.0000 |
| 04.05.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 04.05.04 | ABONAMIENTO | | | | 1,021.9400 |
| 04.05.04.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 890.5000 | 890.5000 |
| 04.05.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | m | 12,400.0000 | 0.0106 | 1314400 |
| 04.05.05 | LABORES CULTURALES | | | | 2,447.6708 |
| 04.05.05.01 | DESHIERBO | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |
| 04.05.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | m | 12,400.0000 | 0.0325 | 403.0000 |
| 04.05.05.03 | APORQUE | m | 24,800.0000 | 0.0239 | 592.7200 |
| 04.05.05.04 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 255.5003 | 255.5003 |
| 04.05.05.05 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 1026.5005 | 1026.5005 |
| 04.05.06 | COSECHA | | | | 339.9000 |
| 04.05.06.01 | COSECHA | glb | 10000 | 339.9000 | 339.9000 |
| 04.05.07 | POST-COSECHA | | | | 968.0000 |
| 04.05.07.01 | SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN | glb | 10000 | 173.2500 | 173.2500 |
| 04.05.07.02 | LIMPIEZA Y EMPACADO | glb | 10000 | 298.2500 | 298.2500 |
| 04.05.07.03 | TRANSPORTE | glb | 10000 | 323.2500 | 323.2500 |
| 04.05.07.04 | ALMACENAMIENTO | glb | 10000 | 173.2500 | 173.2500 |
| 04.05.08 | CERCO PERIMÉTRICO | | | | 2,596.2497 |
| 04.05.08.01 | CERCO PERIMÉTRICO C/ALAMBRE LISO | glb | 10000 | 1457.7000 | 1457.7000 |
| 04.05.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | m3 | 4.5500 | 22.5227 | 102.4783 |
| 04.05.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'c=40 KG/CM2 +25%PM | m3 | 4.5500 | 227.7080 | 1,036.0714 |
| 04.06 | CULTIVO DE MASHUA NEGRA (Variedad Yana) | | | | 20,707.6221 |
| 04.06.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | | | 113.0000 |
| 04.06.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0113 | 113.0000 |
| 04.06.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | | | 1,253.9600 |
| 04.06.02.01 | ROTURACIÓN DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0487 | 487.0000 |
| 04.06.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0328 | 328.0000 |
| 04.06.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | m | 12,400.0000 | 0.0354 | 438.9600 |
| 04.06.03 | SIEMBRA | | | | 12,260.6000 |
| 04.06.03.01 | PREPARACIÓN DE LA SEMILLA PARA SIEMBRA | glb | 10000 | 12,034.0000 | 12,034.0000 |
| 04.06.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 04.06.04 | ABONAMIENTO | | | | 1,021.9400 |
| 04.06.04.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 890.5000 | 890.5000 |
| 04.06.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | m | 12,400.0000 | 0.0106 | 1314400 |
| 04.06.05 | LABORES CULTURALES | | | | 2,447.6708 |
| 04.06.05.01 | DESHIERBO | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |
| 04.06.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | m | 12,400.0000 | 0.0325 | 403.0000 |
| 04.06.05.03 | APORQUE | m | 24,800.0000 | 0.0239 | 592.7200 |
| 04.06.05.04 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 255.5003 | 255.5003 |
| 04.06.05.05 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 1026.5005 | 1026.5005 |
| 04.06.06 | COSECHA | | | | 339.9000 |
| 04.06.06.01 | COSECHA | glb | 10000 | 339.9000 | 339.9000 |
| 04.06.07 | POST-COSECHA | | | | 998.0000 |
| 04.06.07.01 | SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN | glb | 10000 | 173.2500 | 173.2500 |
| 04.06.07.02 | LIMPIEZA Y EMPACADO | glb | 10000 | 328.2500 | 328.2500 |
| 04.06.07.03 | TRANSPORTE | glb | 10000 | 323.2500 | 323.2500 |
| 04.06.07.04 | ALMACENAMIENTO | glb | 10000 | 173.2500 | 173.2500 |
| 04.06.08 | CERCO PERIMÉTRICO | | | | 2,272.5513 |
| 04.06.08.01 | CERCO PERIMÉTRICO C/ALAMBRE LISO | glb | 10000 | 1349.2000 | 1349.2000 |
| 04.06.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | m3 | 3.6900 | 22.5227 | 83.1088 |

| | | | | | |
|-------------|--|-----|--------------|------------|--------------------|
| 04.06.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'C=40 KG/CM2 +25%PM | m3 | 3.6900 | 227.7080 | 840.2425 |
| 04.07 | CULTIVO DE MACA NEGRA (Variedad Yana) | | | | 9,384.5835 |
| 04.07.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | | | 113.0000 |
| 04.07.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0113 | 113.0000 |
| 04.07.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | | | 1,047.0000 |
| 04.07.02.01 | ROTURACIÓN DE TERRENO | m2 | 10,000.0000 | 0.0487 | 487.0000 |
| 04.07.02.02 | DESTERRONADO | m2 | 10,000.0000 | 0.0311 | 311.0000 |
| 04.07.02.03 | NIVELACIÓN | m2 | 10,000.0000 | 0.0249 | 249.0000 |
| 04.07.03 | SIEMBRA | | | | 1,099.2500 |
| 04.07.03.01 | PREPARACIÓN DE LA SEMILLA PARA SIEMBRA | glb | 10000 | 872.6500 | 872.6500 |
| 04.07.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 04.07.04 | ABONAMIENTO | | | | 975.5000 |
| 04.07.04.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 862.5000 | 862.5000 |
| 04.07.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | m2 | 10,000.0000 | 0.0113 | 113.0000 |
| 04.07.05 | LABORES CULTURALES | | | | 1,771.3008 |
| 04.07.05.01 | DESHERBO | m2 | 30,000.0000 | 0.0174 | 522.0000 |
| 04.07.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | m2 | 10,000.0000 | 0.0287 | 287.0000 |
| 04.07.05.03 | DEPURACIÓN Y RALEO | glb | 10000 | 113.3000 | 113.3000 |
| 04.07.05.04 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 201.7503 | 201.7503 |
| 04.07.05.05 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 647.2505 | 647.2505 |
| 04.07.06 | COSECHA | | | | 339.9000 |
| 04.07.06.01 | COSECHA | glb | 10000 | 339.9000 | 339.9000 |
| 04.07.07 | POST-COSECHA | | | | 772.5000 |
| 04.07.07.01 | SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN | glb | 10000 | 173.2500 | 173.2500 |
| 04.07.07.02 | LIMPIEZA Y EMPACADO | glb | 10000 | 268.2500 | 268.2500 |
| 04.07.07.03 | TRANSPORTE | glb | 10000 | 215.5000 | 215.5000 |
| 04.07.07.04 | ALMACENAMIENTO | glb | 10000 | 115.5000 | 115.5000 |
| 04.07.08 | CERCO PERIMÉTRICO | | | | 3,266.1327 |
| 04.07.08.01 | CERCO PERIMÉTRICO C/ALAMBRE LISO | glb | 10000 | 1712.2000 | 1712.2000 |
| 04.07.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | m3 | 6.2100 | 22.5227 | 139.8660 |
| 04.07.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'C=40 KG/CM2 +25%PM | m3 | 6.2100 | 227.7080 | 1,414.0667 |
| 05 | PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE PASTOS Y FORRAJES | | | | 47,966.3329 |
| 05.01 | CULTIVO DE ALFALFA (Alto Andina W350) INSTALACIÓN | | | | 18,444.3014 |
| 05.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | | | 169.5000 |
| 05.01.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO | m2 | 15,000.0000 | 0.0113 | 169.5000 |
| 05.01.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | | | 1,453.5000 |
| 05.01.02.01 | ROTURACIÓN DE TERRENO | m2 | 15,000.0000 | 0.0409 | 613.5000 |
| 05.01.02.02 | DESTERRONADO | m2 | 15,000.0000 | 0.0311 | 466.5000 |
| 05.01.02.03 | NIVELACIÓN | m2 | 15,000.0000 | 0.0249 | 373.5000 |
| 05.01.03 | SIEMBRA | | | | 1,876.6750 |
| 05.01.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | glb | 10000 | 1,621.7500 | 1,621.7500 |
| 05.01.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | glb | 10000 | 254.9250 | 254.9250 |
| 05.01.04 | ABONAMIENTO | | | | 5,618.0000 |
| 05.01.04.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 5,448.5000 | 5,448.5000 |
| 05.01.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | m2 | 15,000.0000 | 0.0113 | 169.5000 |
| 05.01.05 | LABORES CULTURALES | | | | 2,793.5010 |
| 05.01.05.01 | DESHERBO | m2 | 45,000.0000 | 0.0174 | 783.0000 |
| 05.01.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | m2 | 15,000.0000 | 0.0167 | 250.5000 |
| 05.01.05.03 | DEPURACIÓN Y RALEO | glb | 10000 | 173.2500 | 173.2500 |
| 05.01.05.04 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 203.0005 | 203.0005 |
| 05.01.05.05 | RIEGOS | m2 | 105,000.0000 | 0.0073 | 766.5000 |
| 05.01.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 617.2505 | 617.2505 |
| 05.01.06 | COSECHA | | | | 678.0000 |
| 05.01.06.01 | COSECHA | m2 | 60,000.0000 | 0.0113 | 678.0000 |
| 05.01.07 | POST-COSECHA | | | | 762.0000 |
| 05.01.07.01 | RECOJO Y SELECCIÓN | glb | 10000 | 231.0000 | 231.0000 |
| 05.01.07.02 | TRANSPORTE | glb | 10000 | 531.0000 | 531.0000 |
| 05.01.08 | CERCO PERIMÉTRICO | | | | 5,093.1254 |
| 05.01.08.01 | CERCO PERIMÉTRICO C/ALAMBRE LISO | glb | 10000 | 2,570.8000 | 2,570.8000 |
| 05.01.08.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | m3 | 10.0800 | 22.5227 | 227.0288 |
| 05.01.08.03 | CONCRETO CICLOPEO F'C=40 KG/CM2 +25%PM | m3 | 10.0800 | 227.7080 | 2,295.2966 |
| 05.02 | CULTIVO DE PASTO ASOCIADO (INSTALACIÓN) | | | | 17,514.5287 |
| 05.02.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | | | 169.5000 |
| 05.02.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO | m2 | 15,000.0000 | 0.0113 | 169.5000 |
| 05.02.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | | | 1,458.0000 |
| 05.02.02.01 | ROTURACIÓN DE TERRENO | m2 | 15,000.0000 | 0.0487 | 730.5000 |
| 05.02.02.02 | DESTERRONADO | m2 | 15,000.0000 | 0.0311 | 466.5000 |
| 05.02.02.03 | NIVELACIÓN | m2 | 15,000.0000 | 0.0174 | 261.0000 |
| 05.02.03 | SIEMBRA | | | | 1,837.7150 |
| 05.02.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | glb | 10000 | 1,582.7900 | 1,582.7900 |
| 05.02.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | glb | 10000 | 254.9250 | 254.9250 |
| 05.02.04 | ABONAMIENTO | | | | 5,156.0000 |
| 05.02.04.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 4,986.5000 | 4,986.5000 |

| | | | | | |
|-------------|--|-----|--------------|------------|--------------------|
| 05.02.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | m2 | 15,000.0000 | 0.0113 | 169.5000 |
| 05.02.05 | LABORES CULTURALES | | | | 2,793.5014 |
| 05.02.05.01 | DESHIERBO | m2 | 45,000.0000 | 0.0174 | 783.0000 |
| 05.02.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | m2 | 15,000.0000 | 0.0167 | 250.5000 |
| 05.02.05.03 | DEPURACIÓN Y RALEO | glb | 10000 | 173.2500 | 173.2500 |
| 05.02.05.04 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 203.0005 | 203.0005 |
| 05.02.05.05 | RIEGOS | m2 | 105,000.0000 | 0.0073 | 766.5000 |
| 05.02.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 617.2509 | 617.2509 |
| 05.02.06 | COSECHA | | | | 678.0000 |
| 05.02.06.01 | COSECHA | m2 | 60,000.0000 | 0.0113 | 678.0000 |
| 05.02.07 | CERCO PERIMÉTRICO | | | | 5,421.8123 |
| 05.02.07.01 | CERCO DE PROTECCIÓN-ALAMBRE LISO | glb | 10000 | 2,696.8000 | 2,696.8000 |
| 05.02.07.02 | EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | m3 | 10.8900 | 22.5227 | 245.2722 |
| 05.02.07.03 | CONCRETO CICLOPEO F'c=40 KG/CM2 +25%PM | m3 | 10.8900 | 227.7080 | 2,479.7401 |
| 05.03 | CULTIVO DE ALFALFA (Alto Andina W350) MANTENIMIENTO | | | | 6,475.7514 |
| 05.03.01 | ABONAMIENTO | | | | 2,009.0000 |
| 05.03.01.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 1,839.5000 | 1,839.5000 |
| 05.03.01.02 | ABONAMIENTO DEL CULTIVO DE ALFALFA | m2 | 15,000.0000 | 0.0113 | 169.5000 |
| 05.03.02 | LABORES CULTURALES | | | | 3,026.7514 |
| 05.03.02.01 | DESHIERBO | m2 | 45,000.0000 | 0.0174 | 783.0000 |
| 05.03.02.02 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 203.0005 | 203.0005 |
| 05.03.02.03 | RIEGOS | m2 | 195,000.0000 | 0.0073 | 1,423.5000 |
| 05.03.02.04 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 617.2509 | 617.2509 |
| 05.03.03 | COSECHA | | | | 678.0000 |
| 05.03.03.01 | COSECHA | m2 | 60,000.0000 | 0.0113 | 678.0000 |
| 05.03.04 | POST-COSECHA | | | | 762.0000 |
| 05.03.04.01 | RECOJO Y SELECCIÓN | glb | 10000 | 231.0000 | 231.0000 |
| 05.03.04.02 | TRANSPORTE | glb | 10000 | 531.0000 | 531.0000 |
| 05.04 | CULTIVO DE PASTO ASOCIADO (MANTENIMIENTO) | | | | 5,531.7514 |
| 05.04.01 | ABONAMIENTO | | | | 1,827.0000 |
| 05.04.01.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 1,657.5000 | 1,657.5000 |
| 05.04.01.02 | ABONAMIENTO DEL PASTO ASOCIADO | m2 | 15,000.0000 | 0.0113 | 169.5000 |
| 05.04.02 | LABORES CULTURALES | | | | 3,026.7514 |
| 05.04.02.01 | DESHIERBO | m2 | 45,000.0000 | 0.0174 | 783.0000 |
| 05.04.02.02 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 203.0005 | 203.0005 |
| 05.04.02.03 | RIEGOS | m2 | 195,000.0000 | 0.0073 | 1,423.5000 |
| 05.04.02.04 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 617.2509 | 617.2509 |
| 05.04.03 | COSECHA | | | | 678.0000 |
| 05.04.03.01 | COSECHA | m2 | 60,000.0000 | 0.0113 | 678.0000 |
| 06 | PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE AVENA FORRAJERA, HABA Y CEBADA | | | | 29,744.4806 |
| 06.01 | CULTIVO DE AVENA FORRAJERA (Variedad Mantaro 15) | | | | 11,877.2032 |
| 06.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | | | 226.0000 |
| 06.01.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO | m2 | 20,000.0000 | 0.0113 | 226.0000 |
| 06.01.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | | | 1,408.0000 |
| 06.01.02.01 | ARADO DE TERRENO | m2 | 20,000.0000 | 0.0328 | 656.0000 |
| 06.01.02.02 | DESTERRONADO | m2 | 20,000.0000 | 0.0208 | 416.0000 |
| 06.01.02.03 | NIVELACIÓN | m2 | 20,000.0000 | 0.0168 | 336.0000 |
| 06.01.03 | SIEMBRA | | | | 1,684.4000 |
| 06.01.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | glb | 10000 | 1,344.5000 | 1,344.5000 |
| 06.01.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | glb | 10000 | 339.9000 | 339.9000 |
| 06.01.04 | ABONAMIENTO | | | | 2,237.5000 |
| 06.01.04.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 2,011.5000 | 2,011.5000 |
| 06.01.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | m2 | 20,000.0000 | 0.0113 | 226.0000 |
| 06.01.05 | LABORES CULTURALES | | | | 4,825.6032 |
| 06.01.05.01 | DESHIERBO | m2 | 60,000.0000 | 0.0174 | 1,044.0000 |
| 06.01.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | m2 | 20,000.0000 | 0.0261 | 522.0000 |
| 06.01.05.03 | DEPURACIÓN Y RALEO | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 06.01.05.04 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 421.0011 | 421.0011 |
| 06.01.05.05 | RIEGOS | m2 | 200,000.0000 | 0.0073 | 1,460.0000 |
| 06.01.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 1,152.0021 | 1,152.0021 |
| 06.01.06 | COSECHA | | | | 226.0000 |
| 06.01.06.01 | COSECHA | m2 | 20,000.0000 | 0.0113 | 226.0000 |
| 06.01.07 | POST-COSECHA | | | | 1,269.7000 |
| 06.01.07.01 | SECADO | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |
| 06.01.07.02 | RECOJO Y SELECCIÓN | glb | 10000 | 283.2500 | 283.2500 |
| 06.01.07.03 | TRANSPORTE | glb | 10000 | 533.2500 | 533.2500 |
| 06.01.07.04 | ALMACENAMIENTO | glb | 10000 | 283.2500 | 283.2500 |
| 06.02 | CULTIVO DE HABA (Variedad Verde Pacae INIA 429 Fortaleza) | | | | 9,428.8264 |
| 06.02.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | | | 169.5000 |
| 06.02.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO | m2 | 15,000.0000 | 0.0113 | 169.5000 |
| 06.02.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | | | 1,296.5250 |
| 06.02.02.01 | ARADO DE TERRENO | m2 | 15,000.0000 | 0.0407 | 610.5000 |

| | | | | | |
|-------------|---|-----|--------------|------------|--------------------|
| 06.02.02.02 | RASTRA Y NIVELADO DE TERRENO | m2 | 15,000.0000 | 0.0327 | 490.5000 |
| 06.02.02.03 | ELABORACIÓN DE SURCOS | m | 24,750.0000 | 0.0079 | 195.5250 |
| 06.02.03 | SIEMBRA | | | | 1,409.1000 |
| 06.02.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | glb | 10000 | 1,182.5000 | 1,182.5000 |
| 06.02.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 06.02.04 | ABONAMIENTO | | | | 1,983.1250 |
| 06.02.04.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 1,797.5000 | 1,797.5000 |
| 06.02.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | m | 24,750.0000 | 0.0075 | 185.6250 |
| 06.02.05 | LABORES CULTURALES | | | | 3,574.7264 |
| 06.02.05.01 | DESHIERBO | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 06.02.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | m | 24,750.0000 | 0.0151 | 373.7250 |
| 06.02.05.03 | APORQUE | m | 49,500.0000 | 0.0142 | 702.9000 |
| 06.02.05.04 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 203.0005 | 203.0005 |
| 06.02.05.05 | RIEGOS | m2 | 165,000.0000 | 0.0073 | 1204.5000 |
| 06.02.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 864.0009 | 864.0009 |
| 06.02.06 | COSECHA | | | | 226.6000 |
| 06.02.06.01 | COSECHA EN VERDE | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 06.02.07 | POST-COSECHA | | | | 769.2500 |
| 06.02.07.01 | SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN | glb | 10000 | 169.9500 | 169.9500 |
| 06.02.07.02 | LIMPIEZA Y EMPACADO | glb | 10000 | 220.5000 | 220.5000 |
| 06.02.07.03 | TRANSPORTE | glb | 10000 | 265.5000 | 265.5000 |
| 06.02.07.04 | ALMACENAMIENTO | glb | 10000 | 113.3000 | 113.3000 |
| 06.03 | CULTIVO DE CEBADA FORRAJERA (Variedad Africana INIA 902, Centenario, Vilcano ta) | | | | 8,438.4510 |
| 06.03.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | | | | 169.5000 |
| 06.03.01.01 | ELECCIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO | m2 | 15,000.0000 | 0.0113 | 169.5000 |
| 06.03.02 | PREPARACIÓN DEL SUELO C/MAQUINARIA | | | | 1,056.0000 |
| 06.03.02.01 | ARADO DE TERRENO | m2 | 15,000.0000 | 0.0328 | 492.0000 |
| 06.03.02.02 | DESTERRONADO | m2 | 15,000.0000 | 0.0208 | 312.0000 |
| 06.03.02.03 | NIVELACIÓN | m2 | 15,000.0000 | 0.0168 | 252.0000 |
| 06.03.03 | SIEMBRA | | | | 980.1000 |
| 06.03.03.01 | PREPARACIÓN DE SEMILLAS PARA SIEMBRA | glb | 10000 | 753.5000 | 753.5000 |
| 06.03.03.02 | DISTRIBUCIÓN Y TAPADO DE SEMILLAS | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 06.03.04 | ABONAMIENTO | | | | 1,487.0000 |
| 06.03.04.01 | PREPARACIÓN Y MEZCLA DE ABONOS | glb | 10000 | 1,317.5000 | 1,317.5000 |
| 06.03.04.02 | ABONAMIENTO DE FONDO | m2 | 15,000.0000 | 0.0113 | 169.5000 |
| 06.03.05 | LABORES CULTURALES | | | | 3,583.2510 |
| 06.03.05.01 | DESHIERBO | m2 | 45,000.0000 | 0.0174 | 783.0000 |
| 06.03.05.02 | SEGUNDO ABONAMIENTO | m2 | 15,000.0000 | 0.0316 | 474.0000 |
| 06.03.05.03 | DEPURACIÓN Y RALEO | glb | 10000 | 173.2500 | 173.2500 |
| 06.03.05.04 | FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA | glb | 10000 | 203.0001 | 203.0001 |
| 06.03.05.05 | RIEGOS | m2 | 150,000.0000 | 0.0073 | 1095.0000 |
| 06.03.05.06 | CONTROL FITOSANITARIO | glb | 10000 | 855.0009 | 855.0009 |
| 06.03.06 | COSECHA | | | | 169.5000 |
| 06.03.06.01 | COSECHA | m2 | 15,000.0000 | 0.0113 | 169.5000 |
| 06.03.07 | POST-COSECHA | | | | 993.1000 |
| 06.03.07.01 | SECADO | glb | 10000 | 113.3000 | 113.3000 |
| 06.03.07.02 | RECOJO Y CLASIFICACIÓN | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 06.03.07.03 | TRANSPORTE | glb | 10000 | 426.6000 | 426.6000 |
| 06.03.07.04 | ALMACENAMIENTO | glb | 10000 | 226.6000 | 226.6000 |
| 07 | CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA | | | | 10,250.0600 |
| 07.01 | CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE SISTEMA DE RIEGOS | | | | 2,850.0600 |
| 07.01.01 | CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE SISTEMA DE RIEGOS | | | | 2,850.0600 |
| 07.01.01.01 | CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE SISTEMA DE RIEGO | glb | 10000 | 2,850.0600 | 2,850.0600 |
| 07.02 | FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES TÉCNICO PRODUCTIVAS | | | | 4,100.0000 |
| 07.02.01 | CAPACITACIÓN EN PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE CULTIVOS ANDINOS | | | | 4,100.0000 |
| 07.02.01.01 | CAPACITACIÓN PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE GRANOS ANDINOS | glb | 10000 | 1,500.0000 | 1,500.0000 |
| 07.02.01.02 | CAPACITACIÓN PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE TUBERCULOS Y RAÍCES ANDINOS | glb | 10000 | 1,500.0000 | 1,500.0000 |
| 07.02.01.03 | CAPACITACIÓN PRODUCCIÓN DE PASTOS Y FORRAJES | glb | 10000 | 800.0000 | 800.0000 |
| 07.02.01.04 | CAPACITACIÓN ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN | glb | 10000 | 300.0000 | 300.0000 |
| 07.03 | ORGANIZACIÓN Y CAPACITACIÓN A LA JUNTA DE REGANTES | | | | 3,300.0000 |
| 07.03.01 | FORTALECIMIENTO A LA JUNTA DE REGANTES | | | | 600.0000 |
| 07.03.01.01 | FORTALECIMIENTO A LA JUNTA DE REGANTES | glb | 10000 | 600.0000 | 600.0000 |
| 07.03.02 | CAPACITACIÓN A LA JUNTA DE REGANTES | | | | 2,700.0000 |
| 07.03.02.01 | ELABORACIÓN DE PLAN OPERACIONAL | und | 10000 | 900.0000 | 900.0000 |
| 07.03.02.02 | CAPACITACIÓN AL PERSONAL TÉCNICO CALIFICADO | EVT | 10000 | 1,800.0000 | 1,800.0000 |
| 08 | MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL | | | | 10,745.0000 |
| 08.01 | MEDIDAS DE CONTROL | | | | 2,555.0000 |
| 08.01.01 | LETRINAS TEMPORALES | und | 3,0000 | 450.0000 | 1,350.0000 |
| 08.01.02 | LIMPIEZA, RECOJO Y TRASLADO DE BASURA Y DESPERDICIO | glb | 10000 | 300.0000 | 300.0000 |
| 08.01.03 | ACTIVIDADES DE LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE DERRAME DE CONCRETO POR LA REALIZACIÓN DE OBRAS CIVILES | glb | 10000 | 455.0000 | 455.0000 |
| 08.01.04 | CONTENEDOR DE RESIDUOS SÓLIDOS | und | 3,0000 | 150.0000 | 450.0000 |
| 08.02 | MEDIDAS DE MITIGACIÓN | | | | 8,190.0000 |
| 08.02.01 | ACTIVIDADES DE FORESTACIÓN POR PERDIDA DE VEGETACIÓN DEBIDO A LA ACCIÓN AMBIENTAL DE LAS MAQUINARIAS Y PERSONAL DE OBRA | glb | 10000 | 6,390.0000 | 6,390.0000 |
| 08.02.02 | HUMEDIFICAMIENTO DEL ÁREA DE TRABAJO PARA EVITAR LA DESMINACIÓN DE PARTICULAS DE POLVO | glb | 10000 | 1,800.0000 | 1,800.0000 |

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| COSTO DIRECTO INCLUYE IGV (18%) | 881,647.3284 |
| GATOS GENERALES (15.42%) | 135,907.0000 |
| GASTOS DE SUPERVISIÓN (3.70%) | 32,634.5000 |
| ===== | |
| SUB TOTAL | 1,050,188.8284 |
| UTILIDAD (8.00%) | 70,531.7863 |
| EXPEDIENTE TECNICO (5.67%) | 50,000.0000 |
| ===== | |
| PRESUPUESTO TOTAL | 1,170,720.6147 |

SON: UN MILLON CIENTO SETENTA MIL SETECIENTOS VEINTE Y 6147/10000 NUEVOS SOLES

Los gastos generales y de supervisión del proyecto se adjuntarán en el anexo virtual del Expediente Técnico. El presupuesto se elaboró hasta el 18 de enero del 2018 usando como base de datos las cotizaciones recogidas de las diferentes empresas que ofrecen los servicios, insumos, materiales, herramientas, equipos, etc.; de diciembre del 2017 hasta enero del 2018.

3.5. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

El análisis de precios unitarios se adjuntará en el anexo virtual del Expediente Técnico.

510

Página: 1

Análisis de precios unitarios

| | | | | | | | | |
|----------------|---|--|------------|----------------------------------|-------------|-------------|-------------------|------------|
| Presupuesto | 1101001 | "CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCHOS-AYACUCHO" | | | | | | |
| Subpresupuesto | 001 | "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO POR ASPERSIÓN , CONSTRUCCIÓN DE TROCHA CARROZABLE Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS ANDINOS EN ANEXO DE TAMBO A-VINCHOS-AYACUCHO" | | | | | Fecha presupuesto | 18/01/2018 |
| Partida | 01.01.01 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 x 2.40 m | | | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | MO. 0.5000 | EQ. 0.5000 | Costo unitario directo por : und | | | 900.0000 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Subcontratos | | | | | | | |
| 0431010001 | CARTEL DE OBRA 3.60 x 2.40. INC. INSTALACIÓN Y TRANSP | est | | 1.000000 | 900.0000 | 900.0000 | 900.0000 | |
| | | | | | | | 900.0000 | |
| Partida | 01.01.02 | ALQUILER DE CASA PARA CAMPAMENTO DE OBRA | | | | | | |
| Rendimiento | mes/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : mes | | | 450.0000 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Subcontratos | | | | | | | |
| 0429010001 | ALQUILER DE CASA | mes | | 1.000000 | 450.0000 | 450.0000 | 450.0000 | |
| | | | | | | | 450.0000 | |
| Partida | 01.01.03.01 | FLETE TERRESTRE | | | | | | |
| Rendimiento | gib/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : gib | | | 55,616.0220 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Subcontratos | | | | | | | |
| 0431020001 | FLETE TERRESTRE | gib | | 1.000000 | 55,616.0220 | 55,616.0220 | 55,616.0220 | |
| | | | | | | | 55,616.0220 | |
| Partida | 01.01.03.02 | FLETE RURAL | | | | | | |
| Rendimiento | gib/DIA | MO. | EQ. | Costo unitario directo por : gib | | | 28,062.2880 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Subcontratos | | | | | | | |
| 0431020002 | FLETE RURAL | gib | | 1.000000 | 28,062.2880 | 28,062.2880 | 28,062.2880 | |
| | | | | | | | 28,062.2880 | |

Análisis de precios unitarios

| | | | | | |
|----------------|---------|---|--|-------------------|------------|
| Presupuesto | 1101001 | "CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCOS-AYACUCHO" | | | |
| Subpresupuesto | 001 | "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO POR ASPERSIÓN , CONSTRUCCIÓN DE TROCHA CARROZABLE Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS ANDINOS EN ANEXO DE TAMBO A-VINCOS-AYACUCHO" | | Fecha presupuesto | 18/01/2018 |

| | | | | | |
|---------|-------------|----------------------------|--|--|--|
| Partida | 01.01.05.01 | ANÁLISIS DE SUELO AGRICOLA | | | |
|---------|-------------|----------------------------|--|--|--|

| | | | | | |
|-------------|---------|------------|------------|----------------------------------|---------|
| Rendimiento | und/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : und | 75.0000 |
|-------------|---------|------------|------------|----------------------------------|---------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|------------|----------------------------|--------|-----------|----------|------------|----------------|
| | Subcontratos | | | | | |
| 0428010001 | ANÁLISIS DE SUELO AGRICOLA | und | | 1.000000 | 75.0000 | 75.0000 |
| | | | | | | 75.0000 |

| | | | | | |
|---------|-------------|----------------------------|--|--|--|
| Partida | 01.02.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | | | |
|---------|-------------|----------------------------|--|--|--|

| | | | | | |
|-------------|--------|-------------|-------------|---------------------------------|--------|
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 40.0000 | EQ. 40.0000 | Costo unitario directo por : m2 | 1.6892 |
|-------------|--------|-------------|-------------|---------------------------------|--------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| | Mano de Obra | | | | | |
| 0147010004 | PEON | hh | 1.0000 | 0.200000 | 8.2000 | 1.6400 |
| | | | | | | 1.6400 |
| | Equipos | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.000000 | 1.6400 | 0.0492 |
| | | | | | | 0.0492 |

| | | | | | |
|---------|-------------|-------------------------------|--|--|--|
| Partida | 01.02.01.02 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO | | | |
|---------|-------------|-------------------------------|--|--|--|

| | | | | | |
|-------------|--------|--------------|--------------|---------------------------------|--------|
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 100.0000 | EQ. 100.0000 | Costo unitario directo por : m2 | 1.2843 |
|-------------|--------|--------------|--------------|---------------------------------|--------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|------------|--------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| | Mano de Obra | | | | | |
| 0147000032 | TOPOGRAFO | hh | 0.0750 | 0.006000 | 11.5000 | 0.0690 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 0.0750 | 0.006000 | 11.2000 | 0.0672 |
| 0147010004 | PEON | hh | 0.4500 | 0.036000 | 8.2000 | 0.2952 |
| | | | | | | 0.4314 |
| | Materiales | | | | | |
| 0229030002 | YESO EN BOLSAS DE 25 KG. | BOL | | 0.100000 | 8.0000 | 0.8000 |
| 0243510061 | ESTACA DE MADERA | p2 | | 0.010000 | 1.0000 | 0.0100 |
| | | | | | | 0.8100 |
| | Equipos | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.000000 | 0.4314 | 0.0129 |
| 0349880002 | NIVEL TOPOGRAFICO | hm | 0.0750 | 0.006000 | 5.0000 | 0.0300 |
| | | | | | | 0.0429 |

| | | | | | |
|---------|-------------|--------------------------------------|--|--|--|
| Partida | 01.02.02.01 | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL | | | |
|---------|-------------|--------------------------------------|--|--|--|

| | | | | | |
|-------------|--------|------------|------------|---------------------------------|---------|
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 3.0000 | EQ. 3.0000 | Costo unitario directo por : m3 | 22.5227 |
|-------------|--------|------------|------------|---------------------------------|---------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|----------------|
| | Mano de Obra | | | | | |
| 0147010004 | PEON | hh | 1.0000 | 2.666667 | 8.2000 | 21.8667 |
| | | | | | | 21.8667 |
| | Equipos | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.000000 | 21.8667 | 0.6560 |
| | | | | | | 0.6560 |

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 "CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCOS-AYACUCHO"
 Subpresupuesto 001 "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO POR ASPERSIÓN , CONSTRUCCIÓN DE TROCHA CARROZABLE Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS ANDINOS EN ANEXO DE TAMBO A-VINCOS-AYACUCHO" Fecha presupuesto 18/01/2018

Partida 01.02.02.02 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE APROX. 50M.

Rendimiento m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 4.5045

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010004 | PEON | hh | 1.0000 | 0.533333 | 8.2000 | 4.3733 |
| 4.3733 | | | | | | |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.000000 | 4.3733 | 0.1312 |
| 0.1312 | | | | | | |

Partida 01.02.02.03 NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m2 1.0200

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 0.1000 | 0.010000 | 11.2000 | 0.1120 |
| 0147010004 | PEON | hh | 1.0000 | 0.100000 | 8.2000 | 0.8200 |
| 0.9320 | | | | | | |
| Materiales | | | | | | |
| 0243160052 | REGLA DE MADERA | p2 | | 0.010000 | 6.0000 | 0.0600 |
| 0.0600 | | | | | | |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.000000 | 0.9320 | 0.0280 |
| 0.0280 | | | | | | |

Partida 01.02.03.01 SOLADO DE CONCRETO e=5.0 CM, CONCRETO 100 KG/CM2

Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 18.9229

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.080000 | 11.2000 | 0.8960 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 2.0000 | 0.160000 | 9.0000 | 1.4400 |
| 0147010004 | PEON | hh | 10.0000 | 0.800000 | 8.2000 | 6.5600 |
| 8.8960 | | | | | | |
| Materiales | | | | | | |
| 0221000000 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) | BOL | | 0.180000 | 25.0000 | 4.5000 |
| 0238000004 | HORMIGON (PUESTO EN OBRA) | m3 | | 0.060000 | 80.0000 | 4.8000 |
| 0239050000 | AGUA | m3 | | 0.100000 | 1.0000 | 0.1000 |
| 0243160052 | REGLA DE MADERA | p2 | | 0.060000 | 6.0000 | 0.3600 |
| 9.7600 | | | | | | |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.000000 | 8.8960 | 0.2669 |
| 0.2669 | | | | | | |

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 "CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCOS-AYACUCHO"

Subpresupuesto 001 "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO POR ASPERSIÓN , CONSTRUCCIÓN DE TROCHA CARROZABLE Y PRODUCCION DE CULTIVOS ANDINOS EN ANEXO DE TAMBO A-VINCOS-AYACUCHO" Fecha presupuesto 18/01/2018

Partida 01.02.03.02 CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2 + 25%PM

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 227.7080

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 2.0000 | 0.800000 | 11.2000 | 8.9600 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 4.0000 | 1.600000 | 9.0000 | 14.4000 |
| 0147010004 | PEON | hh | 20.0000 | 8.000000 | 8.2000 | 65.6000 |
| | | | | | | 88.9600 |
| Materiales | | | | | | |
| 0205020020 | PIEDRA MEDIANA | m3 | | 0.700000 | 60.0000 | 42.0000 |
| 0221000000 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) | BOL | | 2.400000 | 25.0000 | 60.0000 |
| 0238000004 | HORMIGON (PUESTO EN OBRA) | m3 | | 0.400000 | 80.0000 | 32.0000 |
| 0239050000 | AGUA | m3 | | 0.300000 | 1.0000 | 0.3000 |
| | | | | | | 134.3000 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5.000000 | 88.9600 | 4.4480 |
| | | | | | | 4.4480 |

Partida 01.02.03.03 CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPARADO MANUALMENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m3 403.1010

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|----------------------------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 1.000000 | 11.2000 | 11.2000 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 1.000000 | 9.0000 | 9.0000 |
| 0147010004 | PEON | hh | 10.0000 | 10.000000 | 8.2000 | 82.0000 |
| | | | | | | 102.2000 |
| Materiales | | | | | | |
| 0201040003 | PETROLEO D-2 | gln | | 0.010000 | 12.5000 | 0.1250 |
| 0221000000 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) | BOL | | 8.000000 | 25.0000 | 200.0000 |
| 0238000004 | HORMIGON (PUESTO EN OBRA) | m3 | | 1.200000 | 80.0000 | 96.0000 |
| 0239050000 | AGUA | m3 | | 0.210000 | 1.0000 | 0.2100 |
| | | | | | | 296.3350 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.000000 | 102.2000 | 3.0660 |
| 0349520001 | VIBRADOR DE 4 HP CAP.=1.25" | hm | 0.2500 | 0.250000 | 6.0000 | 1.5000 |
| | | | | | | 4.5660 |

Partida 01.02.04.01 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 5.8959

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.032000 | 9.0000 | 0.2880 |
| 0147010004 | PEON | hh | 1.0000 | 0.032000 | 8.2000 | 0.2624 |
| | | | | | | 0.5504 |
| Materiales | | | | | | |
| 0202000007 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16 | kg | | 0.060000 | 5.0000 | 0.3000 |
| 0202970004 | ACERO CONSTRUCCION CORRUGADO | kg | | 1.070000 | 4.7000 | 5.0290 |
| | | | | | | 5.3290 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.000000 | 0.5504 | 0.0165 |
| | | | | | | 0.0165 |

Análisis de precios unitarios

| | | | | |
|----------------|---------|--|-------------------|------------|
| Presupuesto | 1101001 | "CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCHOS-AYACUCHO" | | |
| Subpresupuesto | 001 | "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO POR ASPERSIÓN , CONSTRUCCIÓN DE TROCHA CARROZABLE Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS ANDINOS EN ANEXO DE TAMBO A-VINCHOS-AYACUCHO" | Fecha presupuesto | 18/01/2018 |

| | | |
|---------|-------------|---|
| Partida | 01.02.04.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS |
|---------|-------------|---|

| | | | | | |
|-------------|--------|-------------|-------------|---------------------------------|---------|
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 40.0000 | EQ. 40.0000 | Costo unitario directo por : m2 | 24.7630 |
|-------------|--------|-------------|-------------|---------------------------------|---------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---------------------------|--------|-----------|----------|------------|----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 2.0000 | 0.400000 | 11.2000 | 4.4800 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.200000 | 9.0000 | 1.8000 |
| 0147010004 | PEON | hh | 0.5000 | 0.100000 | 8.2000 | 0.8200 |
| | | | | | | 7.1000 |
| Materiales | | | | | | |
| 0202010003 | CLAVOS PARA MADERA C/C 2" | kg | | 0.100000 | 5.0000 | 0.5000 |
| 0202010005 | CLAVOS PARA MADERA C/C 3" | kg | | 0.100000 | 5.0000 | 0.5000 |
| 0202040009 | ALAMBRE NEGRO N°16 | kg | | 0.200000 | 5.0000 | 1.0000 |
| 0202040010 | ALAMBRE NEGRO N°8 | kg | | 0.150000 | 5.0000 | 0.7500 |
| 0245020001 | MADERA DE TORNILLO | p2 | | 2.450000 | 6.0000 | 14.7000 |
| | | | | | | 17.4500 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.000000 | 7.1000 | 0.2130 |
| | | | | | | 0.2130 |

| | | |
|---------|-------------|--|
| Partida | 01.02.04.03 | CONCRETO F'C=175KG/CM2 PREPARADO MANUALMENTE |
|---------|-------------|--|

| | | | | | |
|-------------|--------|------------|------------|---------------------------------|----------|
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 8.0000 | EQ. 8.0000 | Costo unitario directo por : m3 | 403.1010 |
|-------------|--------|------------|------------|---------------------------------|----------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|----------------------------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 1.000000 | 11.2000 | 11.2000 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 1.000000 | 9.0000 | 9.0000 |
| 0147010004 | PEON | hh | 10.0000 | 10.000000 | 8.2000 | 82.0000 |
| | | | | | | 102.2000 |
| Materiales | | | | | | |
| 0201040003 | PETROLEO D-2 | gln | | 0.010000 | 12.5000 | 0.1250 |
| 0221000000 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) | BOL | | 8.000000 | 25.0000 | 200.0000 |
| 0238000004 | HORMIGON (PUESTO EN OBRA) | m3 | | 1.200000 | 80.0000 | 96.0000 |
| 0239050000 | AGUA | m3 | | 0.210000 | 1.0000 | 0.2100 |
| | | | | | | 296.3350 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.000000 | 102.2000 | 3.0660 |
| 0349520001 | VIBRADOR DE 4 HP CAP.=1.25" | hm | 0.2500 | 0.250000 | 6.0000 | 1.5000 |
| | | | | | | 4.5660 |

Análisis de precios unitarios

| | | | |
|----------------|---------|---|------------------------------|
| Presupuesto | 1101001 | "CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCOS-AYACUCHO" | |
| Subpresupuesto | 001 | "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO POR ASPERSIÓN , CONSTRUCCIÓN DE TROCHA CARROZABLE Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS ANDINOS EN ANEXO DE TAMBO A-VINCOS-AYACUCHO" | Fecha presupuesto 18/01/2018 |

| | | |
|---------|-------------|---|
| Partida | 01.02.05.01 | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE |
|---------|-------------|---|

| | | | | | |
|-------------|--------|-------------|-------------|---------------------------------|----------------|
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 10.0000 | EQ. 10.0000 | Costo unitario directo por : m2 | 23.5946 |
|-------------|--------|-------------|-------------|---------------------------------|----------------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|-------------|--------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.800000 | 11.2000 | 8.9600 |
| 0147010004 | PEON | hh | 1.0000 | 0.800000 | 8.2000 | 6.5600 |
| 15.5200 | | | | | | |
| Materiales | | | | | | |
| 0204000000 | ARENA FINA | m3 | | 0.016000 | 100.0000 | 1.6000 |
| 0221000000 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) | BOL | | 0.100000 | 25.0000 | 2.5000 |
| 0230110010 | IMPERMEAB.MORTERO/CONCRETO CHEMA 1 POLVO | kg | | 0.100000 | 35.0000 | 3.5000 |
| 0239050000 | AGUA | m3 | | 0.009000 | 1.0000 | 0.0090 |
| 7.6090 | | | | | | |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.000000 | 15.5200 | 0.4656 |
| 0.4656 | | | | | | |

| | | |
|---------|-------------|---|
| Partida | 01.02.05.02 | TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5, 1.5 CM |
|---------|-------------|---|

| | | | | | |
|-------------|--------|-------------|-------------|---------------------------------|----------------|
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 16.0000 | EQ. 16.0000 | Costo unitario directo por : m2 | 14.1053 |
|-------------|--------|-------------|-------------|---------------------------------|----------------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
|---------------------|----------------------------------|--------|-----------|----------|-------------|--------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.500000 | 11.2000 | 5.6000 |
| 0147010004 | PEON | hh | 0.7500 | 0.375000 | 8.2000 | 3.0750 |
| 8.6750 | | | | | | |
| Materiales | | | | | | |
| 0202040009 | ALAMBRE NEGRO N°16 | kg | | 0.150000 | 5.0000 | 0.7500 |
| 0204000000 | ARENA FINA | m3 | | 0.016000 | 100.0000 | 1.6000 |
| 0221000000 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) | BOL | | 0.110000 | 25.0000 | 2.7500 |
| 0239050000 | AGUA | m3 | | 0.070000 | 1.0000 | 0.0700 |
| 5.1700 | | | | | | |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.000000 | 8.6750 | 0.2603 |
| 0.2603 | | | | | | |

| | | |
|---------|-------------|--|
| Partida | 01.02.06.01 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.80 M X 0.80 M X 1/2" INCLUIDO MARCO Y PINTURA |
|---------|-------------|--|

| | | | | | |
|-------------|---------|------------|------------|----------------------------------|-----------------|
| Rendimiento | und/DIA | MO. 4.0000 | EQ. 4.0000 | Costo unitario directo por : und | 219.9640 |
|-------------|---------|------------|------------|----------------------------------|-----------------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|-------------|--------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 2.000000 | 11.2000 | 22.4000 |
| 0147010004 | PEON | hh | 1.0000 | 2.000000 | 8.2000 | 16.4000 |
| 38.8000 | | | | | | |
| Materiales | | | | | | |
| 0280030078 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.80 M X 0.80 M X 1/2" | und | | 1.000000 | 180.0000 | 180.0000 |
| 180.0000 | | | | | | |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.000000 | 38.8000 | 1.1640 |
| 1.1640 | | | | | | |

Análisis de precios unitarios

| | | | | | | |
|---------------------|---|---|------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|
| Presupuesto | 1101001 | "CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCOS-AYACUCHO" | | | | |
| Subpresupuesto | 001 | "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO POR ASPERSIÓN , CONSTRUCCIÓN DE TROCHA CARROZABLE Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS ANDINOS EN ANEXO DE TAMBO A-VINCOS-AYACUCHO" | | | Fecha presupuesto | 18/01/2018 |
| Partida | 01.02.06.02 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.25 M X 0.25 M X 1/2" INCLUIDO MARCO Y PINTURA | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | MO. 4.0000 | EQ. 4.0000 | Costo unitario directo por : und | | 99.9640 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 2.000000 | 11.2000 | 22.4000 |
| 0147010004 | PEON | hh | 1.0000 | 2.000000 | 8.2000 | 16.4000 |
| | | | | | | 38.8000 |
| Materiales | | | | | | |
| 0280030079 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.25 M X 0.25 M X 1/2" | und | | 1.000000 | 60.0000 | 60.0000 |
| | | | | | | 60.0000 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.000000 | 38.8000 | 1.1640 |
| | | | | | | 1.1640 |

Solo se muestra una parte del análisis de precios unitarios y todo el paquete que consta de 206 páginas del análisis de precios unitarios se adjuntará en el anexo virtual del Expediente Técnico.

3.6. RELACIÓN Y COTIZACIÓN DE INSUMOS

Precios y cantidades de recursos requeridos

| | | | | | | |
|---------------------|---|--|-----------------|-------------------|---------------------|--|
| Obra | 1101001 | "CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCOS- AYACUCHO " | | | | |
| Subpresupuesto | 001 | "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO POR ASPERSIÓN , CONSTRUCCIÓN DE TROCHA CARROZABLE Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS ANDINOS EN ANEXO DE TAMBO A- VINCOS-AYACUCHO " | | | | |
| Fecha | 18/01/2018 | | | | | |
| Lugar | 050114 | AYACUCHO - HUAMANGA - VINCOS | | | | |
| Código | Recurso | Unidad | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| MANO DE OBRA | | | | | | |
| 0147000032 | TOPOGRAFO | hh | 149.804891 | 11.5000 | 1,722.7562 | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 2,144.147679 | 11.2000 | 24,014.4540 | |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1,243.314466 | 9.0000 | 11,189.8302 | |
| 0147010004 | PEON | hh | 14,111.039100 | 8.2000 | 115,710.5206 | |
| 0147010023 | CONTROLADOR OFICIAL | hh | 283.424459 | 11.1000 | 3,146.0115 | |
| 0147010100 | PEON DE TRABAJOS AGRICOLAS | hh | 8,251.920842 | 6.8750 | 56,731.9558 | |
| | | | | | 212,515.5283 | |
| MATERIALES | | | | | | |
| 0201040003 | PETROLEO D-2 | gln | 8,163.362036 | 12.5000 | 102,042.0255 | |
| 0202000007 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16 | kg | 34.947600 | 5.0000 | 174.7380 | |
| 0202010003 | CLAVOS PARA MADERA C/C 2" | kg | 185.453000 | 5.0000 | 927.2650 | |
| 0202010005 | CLAVOS PARA MADERA C/C 3" | kg | 170.033000 | 5.0000 | 850.1650 | |
| 0202010007 | CLAVOS PARA MADERA C/C 4" | kg | 64.700000 | 5.0000 | 323.5000 | |
| 0202020014 | CLAVOS PARA CEMENTO C/C 3 1/2" | und | 10.680000 | 5.0000 | 53.4000 | |
| 0202020015 | CLAVOS PARA CEMENTO C/C 4" | und | 10.680000 | 5.0000 | 53.4000 | |
| 0202040009 | ALAMBRE NEGRO N°16 | kg | 155.275000 | 5.0000 | 776.3750 | |
| 0202040010 | ALAMBRE NEGRO N°8 | kg | 76.152000 | 5.0000 | 380.7600 | |
| 0202970004 | ACERO CONSTRUCCION CORRUGADO | kg | 713.232200 | 4.7000 | 3,352.1913 | |
| 0204000000 | ARENA FINA | m3 | 6.286240 | 100.0000 | 628.6240 | |
| 0204010010 | ARCILLA IMPERMEABILIZANTE | m3 | 27.468000 | 21.0000 | 576.8280 | |
| 0205010004 | ARENA GRUESA | m3 | 25.701000 | 60.0000 | 1,542.0600 | |
| 0205010017 | MATERIAL PARA CAMA DE APOYO | m3 | 11.728800 | 20.0000 | 234.5760 | |
| 0205020020 | PIEDRA MEDIANA | m3 | 85.749300 | 60.0000 | 5,144.9580 | |
| 0205020021 | PIEDRA GRANDE | m3 | 14.000000 | 55.0000 | 770.0000 | |
| 0205030007 | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" | m3 | 38.651500 | 75.0000 | 2,898.8625 | |
| 0205030075 | MATERIAL GRANULAR | m3 | 8.800000 | 30.0000 | 264.0000 | |
| 0205300084 | MATERIAL ZARANDADO | m3 | 117.292000 | 12.0000 | 1,407.5040 | |
| 0205310001 | MATERIAL CLASIFICADO PARA SUBASE | m3 | 3.240000 | 25.0000 | 81.0000 | |
| 0205540002 | GRAVA Ø 1"- 2" | m3 | 1.800000 | 100.0000 | 180.0000 | |
| 0205540003 | GRAVA Ø 1"- 1 1/2" | m3 | 1.620000 | 130.0000 | 210.6000 | |
| 0205540004 | GRAVA Ø 1/8"- 1/2" | m3 | 4.880000 | 150.0000 | 732.0000 | |
| 0209140024 | ALCANTARILLA METALICA 0=24" C=14 | m | 12.600000 | 210.0000 | 2,646.0000 | |
| 0213510002 | PEGAMENTO | gln | 10.986810 | 80.0000 | 878.9448 | |
| 0214010001 | SEMILLAS DE QUINUA BLANCA (Var. Blanca Junin) | kg | 18.000000 | 10.0000 | 180.0000 | |

| | | | | | |
|-------------|---|-------|----------------|------------|-------------|
| 0214010003 | DESINFECTANTE DE SEMILLAS | kg | 43.020000 | 150.0000 | 6,453.0000 |
| 0214010005 | INOCULANTE DE SEMILLAS | lt | 43.210000 | 120.0000 | 5,185.2000 |
| 0214010006 | GUANO DE ISLA | kg | 10,328.890000 | 0.8000 | 8,263.1120 |
| 0214010007 | ROCA FÓSFORICA | kg | 5,625.000000 | 0.8000 | 4,500.0000 |
| 0214010008 | HUMUS DE LOMBRIZ | kg | 7,580.000000 | 0.7000 | 5,306.0000 |
| 0214010009 | ABONO ORGÁNICO | ton | 115.000000 | 70.0000 | 8,050.0000 |
| 0214010010 | AGUA DE RIEGO | m3 | 117,202.313637 | 0.0088 | 1,031.3804 |
| 0214010011 | ABONO FOLIAR (ABONAFOL 20-20-20) | kg | 15.000000 | 15.0000 | 225.0000 |
| 0214010019 | SACOS | und | 2,710.000000 | 0.5000 | 1,355.0000 |
| 0214010021 | TRANSPORTE A ALMACEN | vje | 53.000000 | 50.0000 | 2,650.0000 |
| 0214010022 | ALAMBRE LISO | m | 34,692.000000 | 0.2500 | 8,673.0000 |
| 0214010023 | SEMILLAS DE QUINUA NEGRA (Var. Cuchi Wila) | kg | 18.000000 | 15.0000 | 270.0000 |
| 0214010024 | SEMILLAS DE QUINUA ROJA (Var. Rosada Junin) | kg | 18.000000 | 12.0000 | 216.0000 |
| 0214010025 | SEMILLAS DE KIWICHA (Var. Taray INIA 414) | kg | 9.000000 | 10.0000 | 90.0000 |
| 0214010026 | SEMILLAS DE KAÑIWA (Var. Illpa INIA 406) | kg | 8.000000 | 10.0000 | 80.0000 |
| 0214010027 | CITOWET (ADHERENTE) | kg | 19.000000 | 35.0000 | 665.0000 |
| 0214010028 | ABONO FOLIAR NITROGENADO | kg | 25.500000 | 15.0000 | 382.5000 |
| 0214010029 | ABONO FOLIAR FÓSFORADO | kg | 36.750000 | 15.0000 | 551.2500 |
| 0214010030 | ABONO FOLIAR POTASICO | kg | 36.750000 | 15.0000 | 551.2500 |
| 0214010031 | EQUIPO DE SEGURIDAD DE FUMIGACIÓN | pza | 2.250000 | 180.0000 | 405.0000 |
| 0214010032 | FUNGICIDAS ORGANICOS PARA QUINUA, KIWICHA Y | lt | 12.500000 | 85.0000 | 1,062.5000 |
| 0214010033 | INSECTICIDAS ORGANICOS PARA QUINUA, KIWICHA | lt | 12.500000 | 85.0000 | 1,062.5000 |
| 0214010034 | RAFA | rll | 13.000000 | 5.0000 | 65.0000 |
| 0214020001 | SEMILLAS DE PAPAS NATIVA (Var. Ayrampu) | kg | 1,500.000000 | 2.5000 | 3,750.0000 |
| 0214020002 | CLORURO DE POTASIO | kg | 810.000000 | 1.4000 | 1,134.0000 |
| 0214020003 | INSECTICIDAS ORGANICOS PARA PAPA | kg | 9.000000 | 35.0000 | 315.0000 |
| 0214020004 | INSECTICIDAS ORGANICOS PARA PAPA | lt | 3.000000 | 350.0000 | 1,050.0000 |
| 0214020005 | FUNGICIDAS ORGANICOS PARA PAPA | lt | 3.000000 | 90.0000 | 270.0000 |
| 0214020006 | FUNGICIDAS ORGANICOS PARA PAPA | kg | 9.000000 | 80.0000 | 720.0000 |
| 0214020007 | SEMILLAS DE PAPAS NATIVA (Var. Amarilla) | kg | 1,500.000000 | 2.5000 | 3,750.0000 |
| 0214020008 | SEMILLAS DE PAPAS NATIVA (Var. Puka Sunqu) | kg | 1,500.000000 | 2.5000 | 3,750.0000 |
| 0214020009 | SEMILLAS DE OCA (Var. Ciruela Rosada) | kg | 1,200.000000 | 5.0000 | 6,000.0000 |
| 0214020010 | INSECTICIDAS ORGANICOS PARA OCA, MASHUA Y | kg | 9.000000 | 35.0000 | 315.0000 |
| 0214020011 | INSECTICIDAS ORGANICOS PARA OCA, MASHUA Y | lt | 3.000000 | 350.0000 | 1,050.0000 |
| 0214020012 | FUNGICIDAS ORGANICOS PARA OCA, MASHUA Y | lt | 3.000000 | 90.0000 | 270.0000 |
| 0214020013 | FUNGICIDAS ORGANICOS PARA OCA, MASHUA Y | kg | 9.000000 | 80.0000 | 720.0000 |
| 0214020014 | SEMILLAS DE OLLUCO (Var. Quello) | kg | 900.000000 | 6.0000 | 5,400.0000 |
| 0214020015 | SEMILLAS DE MASHUA NEGRA (Var. Yana) | kg | 1,000.000000 | 10.0000 | 10,000.0000 |
| 0214020016 | SEMILLAS DE MACA NEGRA (Var. Yana) | kg | 2.500000 | 180.0000 | 450.0000 |
| 0214020017 | INSECTICIDAS ORGANICOS PARA MACA | lt | 3.000000 | 80.0000 | 240.0000 |
| 0214020018 | FUNGICIDAS ORGANICOS PARA MACA | lt | 3.000000 | 60.0000 | 180.0000 |
| 0214030001 | SEMILLA DE ALFALFA (Var. Andina W350) | kg | 22.500000 | 45.0000 | 1,012.5000 |
| 0214030002 | UREA | kg | 505.000000 | 1.5000 | 757.5000 |
| 0214030003 | SUPERFOSFATO TRIPLE DE CALCIO | kg | 3,700.000000 | 2.8000 | 10,360.0000 |
| 0214030004 | FUNGICIDAS | kg-lt | 12.000000 | 45.0000 | 540.0000 |
| 0214030005 | INSECTICIDAS | kg-lt | 12.000000 | 45.0000 | 540.0000 |
| 0214030006 | SEMILLAS DE TREBOL ROJO | kg | 6.880000 | 35.0000 | 240.8000 |
| 0214030007 | SEMILLAS DE TREBOL BLANCO | kg | 2.390000 | 32.0000 | 76.4800 |
| 0214030008 | SEMILLAS DE RYAGRASS INGLES | kg | 8.100000 | 18.0000 | 145.8000 |
| 0214030009 | SEMILLAS DE RYAGRASS ITALIANO | kg | 13.220000 | 18.0000 | 237.9600 |
| 0214030010 | SEMILLAS DE DACTILSYS | kg | 6.500000 | 40.0000 | 260.0000 |
| 0214040001 | SEMILLAS DE AVENA FORRAJERA (Var. Mantaro 15) | kg | 240.000000 | 4.0000 | 960.0000 |
| 0214040002 | FUNGICIDAS ORGANICO PARA AVENA | kg-lt | 4.000000 | 85.0000 | 340.0000 |
| 0214040003 | INSECTICIDAS ORGANICOAS PARA AVENA | kg-lt | 4.000000 | 85.0000 | 340.0000 |
| 0214050001 | SEMILLAS DE HABA (Var. Verde Pacae INIA 429) | kg | 120.000000 | 8.0000 | 960.0000 |
| 0214050002 | INSECTICIDAS ORGANICOS PARA HABA | kg-lt | 3.000000 | 85.0000 | 255.0000 |
| 0214050003 | FUNGICIDAS ORGANICOS PARA HABA | kg-lt | 3.000000 | 85.0000 | 255.0000 |
| 0214060002 | INSECTICIDAS ORGANICOS PARA CEBADA | kg-lt | 3.000000 | 85.0000 | 255.0000 |
| 0214060003 | FUNGICIDAS ORGANICOS PARA CEBADA | kg-lt | 3.000000 | 85.0000 | 255.0000 |
| 0214060004 | SEMILLA DE CEBADA FORRAJERA (Var. Africana INIA 902, Centenario, Vilcanota) | kg | 180.000000 | 2.5000 | 450.0000 |
| 0214070001 | CAPACITACIÓN EN TECNOLOGIAS DE SISTEMA DE | glb | 1.000000 | 2,850.0600 | 2,850.0600 |
| 0214080001 | LETRINAS TEMPORALES | und | 3.000000 | 450.0000 | 1,350.0000 |
| 0214080005 | CONTENEDOR DE RESIDUOS SÓLIDOS | und | 3.000000 | 150.0000 | 450.0000 |
| 0221000000 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) | BOL | 1,122.318300 | 25.0000 | 28,057.9575 |
| 02221200010 | LUBRICANTE PARA PVC | gln | 3.146620 | 40.0000 | 125.8648 |
| 0226110003 | ALDABA DE FIERRO DE 4" | und | 8.000000 | 10.0000 | 80.0000 |
| 0229030002 | YESO EN BOLSAS DE 25 KG. | BOL | 572.695000 | 8.0000 | 4,581.5600 |
| 0229120005 | WATER STOP PVC DE 6" | m | 29.400000 | 21.0000 | 617.4000 |
| 0229220001 | CORDEL | m | 481.168000 | 5.0000 | 2,405.8400 |
| 0230110010 | IMPERMEAB.MORTERO/CONCRETO CHEMA 1 POLVO | kg | 2.190000 | 35.0000 | 76.6500 |
| 0230570017 | GEOTEXTIL DE 200 GR | m2 | 360.646000 | 20.0000 | 7,212.9200 |
| 0230570021 | GEOMEMBRANA PVC. E=1.0 MM. | m2 | 433.009500 | 25.0000 | 10,825.2375 |
| 0230900002 | IMPRIMANTE | gln | 8.693100 | 18.0000 | 156.4758 |
| 0238000004 | HORMIGON (PUUESTO EN OBRA) | m3 | 106.168300 | 80.0000 | 8,493.4640 |
| 0239020102 | PAJA (ICHU) | kg | 274.680000 | 3.0000 | 824.0400 |
| 0239050000 | AGUA | m3 | 1,943.746240 | 1.0000 | 1,943.7462 |
| 0243160052 | REGLA DE MADERA | p2 | 10.890367 | 6.0000 | 65.3422 |
| 0243510061 | ESTACA DE MADERA | p2 | 499.320700 | 1.0000 | 499.3207 |
| 0243580008 | LISTONES DE 2"X2"X4.5 M | pza | 16.000000 | 27.0000 | 432.0000 |
| 0245020001 | MADERA DE TORNILLO | p2 | 1,302.248500 | 6.0000 | 7,813.4910 |

| | | | | | |
|------------|---|-----|--------------|----------|------------|
| 0246910001 | ALAMBRE DE PUAS | m | 2,170.000000 | 0.4000 | 868.0000 |
| 0254110090 | PINTURA ESMALTE | gln | 233.466400 | 36.0000 | 8,404.7904 |
| 0278610001 | CANASTILLA DE PVC DE Ø 1 1/2" X 3" | und | 6.000000 | 150.0000 | 900.0000 |
| 0278610002 | VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE Ø 1 1/2" | und | 6.000000 | 140.0000 | 840.0000 |
| 0278610003 | ADAPTADOR UPR PVC Ø 1 1/2" | und | 54.000000 | 8.0000 | 432.0000 |
| 0278610005 | NIPLE DE FºGº Ø 1 1/2" | und | 12.000000 | 12.0000 | 144.0000 |
| 0278610006 | TUBERIA PVC SAP Ø 1 1/2" C-7.5 | m | 1,585.167000 | 6.0000 | 9,511.0020 |
| 0278610007 | CONO DE REBOSE Ø 4" - 2" | und | 6.000000 | 40.0000 | 240.0000 |
| 0278610008 | CODO PVC SAP 90º Ø 2" | und | 12.000000 | 18.0000 | 216.0000 |
| 0278610009 | TUBERIA PVC UF Ø 2" | m | 60.000000 | 6.5000 | 390.0000 |
| 0278610010 | TAPON PVC SAP 2" | und | 6.000000 | 8.0000 | 48.0000 |
| 0278610011 | TUBERIA PVC SAP Ø 3/4" | m | 12.000000 | 4.6000 | 55.2000 |
| 0278620001 | ROLLIZOS DE EUCALIPTO Ø 3", L=2.1 M | und | 78.000000 | 5.0000 | 390.0000 |
| 0278620002 | ROLLIZOS DE EUCALIPTO Ø 2", L=1.2 M | und | 6.000000 | 3.0000 | 18.0000 |
| 0278620004 | BISAGRAS DE Ø 2" - 4" | pza | 18.000000 | 5.0000 | 90.0000 |
| 0280010049 | VÁLVULA PVC TIPO BOLA Ø 1 1/2" | und | 21.000000 | 22.0000 | 462.0000 |
| 0280010050 | VÁLVULA DE AIRE AUTOMÁTICO Ø 1" R/H DE | und | 13.000000 | 150.0000 | 1,950.0000 |
| 0280010051 | VÁLVULAS PVC TIPO MARIPOSA IMPLEX/GATILLO/BRIDA Ø 90 MM | pza | 3.000000 | 450.0000 | 1,350.0000 |
| 0280010052 | VÁLVULAS PVC TIPO MARIPOSA IMPLEX/GATILLO/BRIDA Ø 110 MM | pza | 2.000000 | 500.0000 | 1,000.0000 |
| 0280010053 | VÁLVULAS PVC TIPO MARIPOSA IMPLEX/GATILLO/BRIDA Ø 75 MM | pza | 5.000000 | 430.0000 | 2,150.0000 |
| 0280010054 | VÁLVULAS PVC TIPO MARIPOSA IMPLEX/GATILLO/BRIDA Ø 63 MM | pza | 4.000000 | 400.0000 | 1,600.0000 |
| 0280010055 | VÁLVULA PVC TIPO BOLA Ø 1" | und | 65.000000 | 15.0000 | 975.0000 |
| 0280010056 | CODO PVC SAP 1" x 45º | und | 14.000000 | 12.0000 | 168.0000 |
| 0280010057 | VÁLVULA DE AIRE AUTOMÁTICO Ø 1" R/M DE | und | 9.000000 | 150.0000 | 1,350.0000 |
| 0280010058 | VÁLVULA DE AIRE AUTOMÁTICO Ø 2" R/M DE | und | 1.000000 | 180.0000 | 180.0000 |
| 0280010059 | VÁLVULA DE AIRE AUTOMÁTICO Ø 2" R/H DE | und | 2.000000 | 180.0000 | 360.0000 |
| 0280020070 | COLLARIN DE DERIVACIÓN Ø 90 MM x 2" R/H | und | 3.000000 | 30.0000 | 90.0000 |
| 0280020071 | COLLARIN DE DERIVACIÓN Ø 75 MM x 1" R/H | und | 5.000000 | 15.0000 | 75.0000 |
| 0280020072 | COLLARIN DE DERIVACIÓN Ø 63 MM x 1" R/H | und | 20.000000 | 20.0000 | 400.0000 |
| 0280020073 | COLLARIN DE DERIVACIÓN Ø 90 MM x 1 1/4" R/H | und | 1.000000 | 32.0000 | 32.0000 |
| 0280020074 | COLLARIN DE DERIVACIÓN Ø 75 MM x 1 1/4" R/H | und | 3.000000 | 25.0000 | 75.0000 |
| 0280020075 | COLLARIN DE DERIVACIÓN Ø 63 MM x 1 1/4" R/H | und | 9.000000 | 18.0000 | 162.0000 |
| 0280020076 | COLLARIN DE DERIVACIÓN Ø 90 MM x 1 1/2" R/H | und | 1.000000 | 33.0000 | 33.0000 |
| 0280020077 | COLLARIN DE DERIVACIÓN Ø 75 MM x 1 1/2" R/H | und | 3.000000 | 22.0000 | 66.0000 |
| 0280020078 | COLLARIN DE DERIVACIÓN Ø 63 MM x 1 1/2" R/H | und | 13.000000 | 19.0000 | 247.0000 |
| 0280030078 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.80 M X 0.80 M X 1/2" | und | 6.000000 | 180.0000 | 1,080.0000 |
| 0280030079 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.25 M X 0.25 M X 1/2" | und | 6.000000 | 60.0000 | 360.0000 |
| 0280030080 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.45 M X 0.45 M X 1/8" | und | 20.000000 | 120.0000 | 2,400.0000 |
| 0280030081 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.30 M X 0.30 M X 1/8" | und | 107.000000 | 80.0000 | 8,560.0000 |
| 0280030082 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.80 M X 0.90 M X 1/8" | und | 2.000000 | 180.0000 | 360.0000 |
| 0280030083 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 0.80 M X 0.40 M X 1/8" | und | 8.000000 | 150.0000 | 1,200.0000 |
| 0280030084 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 1.20 M X 0.80 M X 1/8" | und | 2.000000 | 220.0000 | 440.0000 |
| 0280030085 | TAPA METÁLICA ESTRIADA 1.20 M X 1.20 M X 1/8" | und | 1.000000 | 250.0000 | 250.0000 |
| 0280040009 | CODO PVC SAP Ø 1 1/2" x 90º | und | 30.000000 | 15.0000 | 450.0000 |
| 0280040302 | ADAPTADOR UPR PVC DE 1" | und | 6.000000 | 5.0000 | 30.0000 |
| 0280040323 | CODO PVC SAP Ø 1" x 90º | und | 30.000000 | 12.0000 | 360.0000 |
| 0280040324 | CODO PVC SAP Ø 1 1/2" x 45º | und | 51.000000 | 18.0000 | 918.0000 |
| 0280040325 | REDUCCIÓN PVC SAP Ø 1 1/2" x 1" | und | 53.000000 | 15.0000 | 795.0000 |
| 0280040326 | REDUCCIÓN PVC SAP Ø 1 1/2" x 1" | und | 6.000000 | 20.0000 | 120.0000 |
| 0280040327 | CINTA TEFLON 1/2" | und | 1,639.500000 | 1.8000 | 2,951.1000 |
| 0280040328 | ADAPTADOR UPR PVC Ø 1" | und | 160.000000 | 5.0000 | 800.0000 |
| 0280040329 | NIPLE PVC Ø 1", h=0.30 M | und | 13.000000 | 6.0000 | 78.0000 |
| 0280040330 | FILTRO DE MALLA DE 50 MESH, D: 90 MM | und | 2.000000 | 165.0000 | 330.0000 |
| 0280040331 | CANASTILLA PVC SAP Ø 90 MM x 140 MM | und | 2.000000 | 200.0000 | 400.0000 |
| 0280040332 | TEE PVC SAP Ø 110 MM x 110 MM | und | 4.000000 | 45.0000 | 180.0000 |
| 0280040333 | CODO PVC SAP Ø 110MM x 90º | und | 8.000000 | 45.0000 | 360.0000 |
| 0280040334 | TEE PVC SAP Ø 90 MM x 90 MM | und | 7.000000 | 30.0000 | 210.0000 |
| 0280040335 | REDUCCIÓN PVC SAP Ø 90 MM x 75 MM | und | 8.000000 | 35.0000 | 280.0000 |
| 0280040336 | REDUCCIÓN PVC SAP Ø 90 MM x 63 MM | und | 18.000000 | 33.0000 | 594.0000 |
| 0280040337 | REDUCCIÓN PVC SAP Ø 90 MM x 1 1/2" | und | 3.000000 | 40.0000 | 120.0000 |
| 0280040338 | REDUCCIÓN PVC SAP Ø 90 MM x 1" | und | 3.000000 | 42.0000 | 126.0000 |
| 0280040339 | CODO PVC SAP Ø 90 MM x 90º | und | 12.000000 | 25.0000 | 300.0000 |
| 0280040340 | CODO PVC SAP Ø 90 MM x 45º | und | 30.000000 | 26.0000 | 780.0000 |
| 0280040341 | CODO PVC SAP Ø 90 MM x 22.5º | und | 15.000000 | 26.0000 | 390.0000 |
| 0280040342 | CODO PVC SAP Ø 75 MM x 22.5º | und | 9.000000 | 24.0000 | 216.0000 |
| 0280040343 | CODO PVC SAP Ø 75 MM x 45º | und | 13.000000 | 24.0000 | 312.0000 |
| 0280040344 | CODO PVC SAP Ø 75 MM x 90º | und | 9.000000 | 23.0000 | 207.0000 |
| 0280040345 | TEE PVC SAP Ø 75 MM x 75 MM | und | 9.000000 | 25.0000 | 225.0000 |
| 0280040346 | REDUCCIÓN PVC SAP Ø 75 MM x 63 MM | und | 10.000000 | 35.0000 | 350.0000 |
| 0280040347 | REDUCCIÓN PVC SAP Ø 75 MM x 1 1/2" | und | 4.000000 | 33.0000 | 132.0000 |
| 0280040348 | REDUCCIÓN PVC SAP Ø 75 MM x 1" | und | 3.000000 | 33.0000 | 99.0000 |
| 0280040349 | TEE PVC SAP Ø 63 MM x 63 MM | und | 9.000000 | 20.0000 | 180.0000 |
| 0280040350 | REDUCCIÓN PVC SAP Ø 63 MM x 1 1/2" | und | 18.000000 | 25.0000 | 450.0000 |
| 0280040351 | REDUCCIÓN PVC SAP Ø 63 MM x 1" | und | 12.000000 | 240.0000 | 2,880.0000 |
| 0280040352 | CODO PVC SAP Ø 63 MM x 90º | und | 15.000000 | 20.0000 | 300.0000 |

| | | | | | |
|------------|---|-----|--------------|------------|------------|
| 0280040353 | CODO PVC SAP Ø 63 MM x 45° | und | 30.000000 | 18.0000 | 540.0000 |
| 0280040354 | CODO PVC SAP Ø 63 MM x 22.5° | und | 18.000000 | 18.0000 | 324.0000 |
| 0280040355 | TEE PVC SAP Ø 1" x 1" | und | 44.000000 | 12.0000 | 528.0000 |
| 0280040356 | CONO DE HDPE DE 0.14 x 0.20 x 0.22 M, INCLUYE | und | 10.000000 | 35.0000 | 350.0000 |
| 0280040357 | NIPLE PVC Ø 2", h=0.30 M | und | 2.000000 | 10.0000 | 20.0000 |
| 0280040358 | ADAPTADOR UPR PVC Ø 2" | und | 4.000000 | 10.0000 | 40.0000 |
| 0280040359 | REDUCCIÓN PVC SAP Ø 3"x 2" | und | 4.000000 | 33.0000 | 132.0000 |
| 0280050021 | TEE PVC SAP Ø 1 1/2" x 1 1/2" | und | 42.000000 | 15.0000 | 630.0000 |
| 0280060120 | TUBERIA PVC SAP Ø 110MM, C-5 | m | 24.000000 | 15.0000 | 360.0000 |
| 0280060121 | TUBERIA PVC SAP Ø 90 MM, C-5 | m | 12.000000 | 11.7000 | 140.4000 |
| 0280060122 | TUBERIA PVC UF-U DE Ø 90 MM, PN-5 | m | 232.815000 | 11.7000 | 2,723.9355 |
| 0280060123 | TUBERIA PVC UF-U DE Ø 90 MM, PN-7.5 | m | 115.943400 | 15.0000 | 1,739.1510 |
| 0280060124 | TUBERIA PVC UF-U DE Ø 75 MM, PN-5 | m | 316.852800 | 9.2000 | 2,915.0458 |
| 0280060125 | TUBERIA PVC UF-U DE Ø 75 MM, PN-7.5 | m | 78.703200 | 10.8000 | 849.9946 |
| 0280060126 | TUBERIA PVC UF-U DE Ø 63 MM, PN-5 | m | 382.000200 | 6.8000 | 2,597.6014 |
| 0280060127 | TUBERIA PVC UF-U DE Ø 63 MM, PN-7.5 | m | 478.461600 | 8.4000 | 4,019.0774 |
| 0280060128 | TUBERIA PVC SAP DE Ø 1 1/2", C-10 | m | 425.313000 | 7.0000 | 2,977.1910 |
| 0280060129 | TUBERIA PVC SAP DE Ø 3", C-10 | m | 12.000000 | 20.0000 | 240.0000 |
| 0280080001 | TUBERIA PVC SAP DE Ø 1", C-10 | m | 579.289000 | 5.0000 | 2,896.4450 |
| 0280090002 | ROLLIZOS DE EUCALIPTO Ø 3", L= 2.40 M | und | 54.000000 | 3.5000 | 189.0000 |
| 0280090003 | ROLLIZOS DE EUCALIPTO Ø 3", L=1.8 M | und | 1,947.000000 | 2.5000 | 4,867.5000 |
| 0280090004 | PUERTA RUSTICA | pza | 14.000000 | 270.0000 | 3,780.0000 |
| 0280100001 | GRAVA Ø 1/2"- 3/4" | m3 | 0.020000 | 150.0000 | 3.0000 |
| 0280100002 | NIPLE DE PVC Ø 1 1/4", h= 0.10 M CR | und | 16.000000 | 7.0000 | 112.0000 |
| 0280100003 | GRAVA Ø 1"- 1/2" | m3 | 3.000000 | 130.0000 | 390.0000 |
| 0280110001 | VÁLVULAS PRV ESTATICAS SENNINGER PRXF-LV DE | und | 11.000000 | 500.0000 | 5,500.0000 |
| 0280110002 | VÁLVULAS PRV ESTATICAS SENNINGER PRXF-LV DE | und | 5.000000 | 300.0000 | 1,500.0000 |
| 0280110003 | NIPLE PVC SAP DE Ø 3" | und | 22.000000 | 15.0000 | 330.0000 |
| 0280110004 | NIPLE PVC SAP DE Ø 1" | und | 10.000000 | 5.0000 | 50.0000 |
| 0280110005 | ADAPTADOR UPR PVC Ø 3" | und | 22.000000 | 20.0000 | 440.0000 |
| 0280110006 | UNIÓN UNIVERSAL PVC DE Ø 3" CR | und | 22.000000 | 65.0000 | 1,430.0000 |
| 0280110007 | UNIÓN UNIVERSAL PVC DE Ø 1" CR | und | 10.000000 | 12.0000 | 120.0000 |
| 0280110008 | UNIÓN UNIVERSAL PVC DE Ø 1 1/2" CR | und | 18.000000 | 15.0000 | 270.0000 |
| 0280110009 | TEE PVC SAP DE Ø 3"x 3" | und | 4.000000 | 30.0000 | 120.0000 |
| 0280110010 | CODO PVC SAP DE Ø 3"x 90° | und | 8.000000 | 25.0000 | 200.0000 |
| 0280120001 | NIPLE PVC Ø 1", h= 0.40 M | und | 58.000000 | 6.0000 | 348.0000 |
| 0280120002 | TAPON PVC SAP Ø 1 1/2" | und | 9.000000 | 4.5000 | 40.5000 |
| 0280120003 | TAPON PVC SAP Ø 1" | und | 9.000000 | 3.5000 | 31.5000 |
| 0280120004 | VÁLVULA DE ACOUPLE RAPIDO Ø 1" | und | 58.000000 | 12.0000 | 696.0000 |
| 0280120005 | NIPLE PVC Ø 1 1/4", h= 0.40 M | und | 16.000000 | 15.0000 | 240.0000 |
| 0280120006 | REDUCCIÓN PVC SAP Ø 1 1/2" x 1 1/4" | und | 4.000000 | 20.0000 | 80.0000 |
| 0280120007 | ADAPTADOR UPR PVC Ø 1 1/4" | und | 32.000000 | 6.0000 | 192.0000 |
| 0280120008 | VÁLVULA PVC TIPO BOLA Ø 1 1/4" | und | 16.000000 | 20.0000 | 320.0000 |
| 0280120009 | ACOPLE A DE ALUMINIO/MACHO DE Ø 1 1/4" | und | 16.000000 | 18.0000 | 288.0000 |
| 0280120010 | ACOPLE B DE ALUMINIO/HEMBRA DE Ø 1 1/4" | und | 16.000000 | 22.0000 | 352.0000 |
| 0280120011 | NIPLE DE PVC Ø 1 1/2", h= 0.10 M CR | und | 18.000000 | 9.0000 | 162.0000 |
| 0280120012 | NIPLE PVC Ø 1 1/2", h= 0.40 M | und | 18.000000 | 15.0000 | 270.0000 |
| 0280120013 | ACOPLE A DE ALUMINIO/MACHO DE Ø 1 1/2" | und | 18.000000 | 20.0000 | 360.0000 |
| 0280120014 | ACOPLE B DE ALUMINIO/HEMBRA DE Ø 1 1/2" | und | 18.000000 | 26.0000 | 468.0000 |
| 0280120015 | ACOPLE A DE ALUMINIO/MACHO DE Ø 3/4" | und | 24.000000 | 15.0000 | 360.0000 |
| 0280120016 | ACOPLE D DE ALUMINIO/HEMBRA DE Ø 3/4" | und | 24.000000 | 18.0000 | 432.0000 |
| 0280130001 | MANGUERA PE Ø 1" (32 MM) PN 6 | m | 887.400000 | 2.5000 | 2,218.5000 |
| 0280130002 | MANGUERA PE Ø 1 1/4" (40 MM) PN 6 | m | 408.000000 | 4.0000 | 1,632.0000 |
| 0280130003 | MANGUERA PE Ø 1 1/2" (50 MM) PN 6 | m | 408.000000 | 5.5000 | 2,244.0000 |
| 0280130004 | VÁLVULA BAYONETA DE Ø 1" | und | 6.000000 | 15.0000 | 90.0000 |
| 0280130005 | CODO ESPECIAL FITTING DE Ø 1" | und | 32.000000 | 15.0000 | 480.0000 |
| 0280130006 | TEE ESPECIAL FITTING DE Ø 1" | und | 68.000000 | 20.0000 | 1,360.0000 |
| 0280130007 | TRIPODE METÁLICO DE Ø 1", SOPORTE DE ASPERSOR, h=1.50 M | und | 32.000000 | 65.0000 | 2,080.0000 |
| 0280130008 | BUSCHING CON ROSCA MACHO DE Ø 1" x 3/4" | und | 74.000000 | 3.5000 | 259.0000 |
| 0280130009 | ELEVADOR PVC-SP Ø 3/4", h=1.50 M PN-10 | und | 74.000000 | 15.0000 | 1,110.0000 |
| 0280130011 | NIPLE DE PVC Ø 3/4", h= 0.10 M CR | und | 24.000000 | 4.0000 | 96.0000 |
| 0280130012 | CODO ESPECIAL FITTING DE Ø 1 1/4" | und | 8.000000 | 22.0000 | 176.0000 |
| 0280130013 | TEE ESPECIAL FITTING DE Ø 1 1/4" | und | 12.000000 | 28.0000 | 336.0000 |
| 0280130016 | BUSCHING CON ROSCA MACHO DE Ø 1 1/4" x 1" | und | 16.000000 | 6.0000 | 96.0000 |
| 0280130017 | ELEVADOR PVC-SP Ø 1", h=1.50 M PN-10 | und | 32.000000 | 18.0000 | 576.0000 |
| 0280130018 | NIPLE DE PVC Ø 1", h= 0.10 M CR | und | 32.000000 | 5.0000 | 160.0000 |
| 0280130019 | TRIPODE METÁLICO DE Ø 3/4", SOPORTE DE ASPERSOR, h=1.50 M | und | 74.000000 | 60.0000 | 4,440.0000 |
| 0280130020 | CODO ESPECIAL FITTING DE Ø 1 1/2" | und | 8.000000 | 25.0000 | 200.0000 |
| 0280130021 | TEE ESPECIAL FITTING DE Ø 1 1/2" | und | 12.000000 | 33.0000 | 396.0000 |
| 0280130022 | BUSCHING CON ROSCA MACHO DE Ø 1 1/2" x 1" | und | 16.000000 | 8.0000 | 128.0000 |
| 0280130023 | LLAVE DE PASO PVC TIPO BOLA DE Ø 3/4" | und | 24.000000 | 12.0000 | 288.0000 |
| 0280130024 | LLAVE DE PASO PVC TIPO BOLA DE Ø 1" | und | 32.000000 | 15.0000 | 480.0000 |
| 0280140001 | ASPERSORES SENNINGER 5023-2: BOQUILLA # 13 | und | 24.000000 | 60.0000 | 1,440.0000 |
| 0280140002 | ASPERSORES SENNINGER 7025-2: BOQUILLA # 16 | und | 32.000000 | 65.0000 | 2,080.0000 |
| 0280140003 | ACOPLE A DE ALUMINIO/MACHO DE Ø 1" | und | 32.000000 | 12.0000 | 384.0000 |
| 0280140004 | ACOPLE D DE ALUMINIO/HEMBRA DE Ø 1" | und | 32.000000 | 18.0000 | 576.0000 |
| 0280140005 | UNIÓN CAMPANA R/H DE Ø 3/4" | und | 50.000000 | 6.0000 | 300.0000 |
| 0280140006 | ASPERSOR SENNINGER X-CEL WOBBLER HA BOQ. | und | 50.000000 | 45.0000 | 2,250.0000 |
| 0280150001 | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO | glb | 1.000000 | 6,000.0000 | 6,000.0000 |

466,553.8133

EQUIPOS

| | | | | | |
|------------|---|-----|------------|----------|-------------|
| 0301160004 | CARGADOR FRONT. S/LLANTAS 125-155 HP 3Y3 | hm | 33.763680 | 150.0000 | 5.064.5520 |
| 0301180003 | TRACTOR DE ORUGAS DE 180-240 HP | hm | 128.796721 | 180.0000 | 23,183.4098 |
| 0301500001 | TRACTOR AGRICOLA DE 280 HP 4WD | hm | 190.149000 | 75.0000 | 14,261.1750 |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | | 8,079.0097 |
| 0337010101 | EQUIPO DE TERMOFUSION PARA GEOMEMBRANA | hm | 65.982400 | 60.0000 | 3,958.9440 |
| 0348010008 | MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 11 P3-18 HP | hm | 43.122411 | 9.0000 | 388.1017 |
| 0348110003 | VOLQUETE DE 8 M3 | hm | 33.763680 | 120.0000 | 4,051.6416 |
| 0349030004 | COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP | hm | 56.988756 | 20.5400 | 1,170.5490 |
| 0349030013 | RODILLO LISO VIBR AUT OP 70-100 HP 7-9 T. | hm | 58.780048 | 180.0000 | 10,580.4086 |
| 0349040006 | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3 | hm | 34.084091 | 160.0000 | 5,453.4546 |
| 0349040033 | TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP | hm | 11.999700 | 180.0000 | 2,159.9460 |
| 0349090000 | MOTONIVELADORA DE 125 HP | hm | 50.782648 | 200.0000 | 10,156.5296 |
| 0349190001 | TEODOLITO | hm | 144.313271 | 7.5000 | 1,082.3495 |
| 0349270098 | GRUPO ELECTROGENO 5000W | hm | 65.982400 | 12.0000 | 791.7888 |
| 0349520001 | VIBRADOR DE 4 HP CAP.=1.25" | hm | 24.742500 | 6.0000 | 148.4550 |
| 0349880002 | NIVEL TOPOGRAFICO | hm | 5.491620 | 5.0000 | 27.4581 |
| 0399010001 | MOTOFUMIGADORA | hm | 528.000000 | 3.7500 | 1,980.0000 |
| 0399010002 | TRILLADORA DE GRANO | hm | 14.000000 | 150.0000 | 2,100.0000 |

94,637.7730

SUBCONTRATOS

| | | | | | |
|------------|---|-----|--------------|-------------|-------------|
| 0428010001 | ANÁLISIS DE SUELO AGRICOLA | und | 30.000000 | 75.0000 | 2,250.0000 |
| 0428020002 | DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 | und | 1.000000 | 1,000.0000 | 1,000.0000 |
| 0428020003 | DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 | und | 1.000000 | 1,000.0000 | 1,000.0000 |
| 0429010001 | ALQUILER DE CASA | mes | 6.000000 | 450.0000 | 2,700.0000 |
| 0430010001 | LIMPIEZA, RECOJO Y TRASLADO DE BASURA Y DESPERDICIO | glb | 1.000000 | 300.0000 | 300.0000 |
| 0430010002 | LIMPIEZA DE DERRAMES | und | 1.000000 | 195.0000 | 195.0000 |
| 0430010003 | ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS | und | 1.000000 | 260.0000 | 260.0000 |
| 0430010004 | ADQUISICIÓN DE PLANTAS PARA REPOSICIÓN DE VEGETACIÓN | und | 1,200.000000 | 3.0000 | 3,600.0000 |
| 0430010005 | LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL AREA DE SIEMBRA | ha | 60.000000 | 40.0000 | 2,400.0000 |
| 0430010006 | PLANTACIÓN DE ARBOLES FORESTALES | und | 6.000000 | 65.0000 | 390.0000 |
| 0430020001 | TRASLADO DE AGUA LA ZONA DE TRABAJO | glb | 1.000000 | 600.0000 | 600.0000 |
| 0430020002 | APLICACIÓN DE AGUA | m3 | 1.000000 | 1,200.0000 | 1,200.0000 |
| 0430030001 | CAPACITACIÓN PRODUCCIÓN ORGANICO DE GRANOS ANDINOS | glb | 1.000000 | 1,500.0000 | 1,500.0000 |
| 0430030003 | CAPACITACIÓN PRODUCCIÓN DE PASTOS Y | glb | 1.000000 | 800.0000 | 800.0000 |
| 0430030004 | CAPACITACIÓN ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN | glb | 1.000000 | 300.0000 | 300.0000 |
| 0430030005 | FORTALECIMIENTO A LA JUNTA DE REGANTES | glb | 1.000000 | 600.0000 | 600.0000 |
| 0430030006 | ELABORACIÓN DE PLAN OPERACIONAL | und | 1.000000 | 900.0000 | 900.0000 |
| 0430030007 | CAPACITACIÓN AL PERSONAL TÉCNICO | EVT | 1.000000 | 1,800.0000 | 1,800.0000 |
| 0430030009 | CAPACITACIÓN PRODUCCIÓN ORGANICO DE TUBERCULOS Y RAICES ANDINOS | glb | 1.000000 | 1,500.0000 | 1,500.0000 |
| 0431010001 | CARTEL DE OBRA 3.60 x 2.40. INC. INSTALACIÓN Y TRANSP | est | 1.000000 | 900.0000 | 900.0000 |
| 0431020001 | FLETE TERRESTRE | glb | 1.000000 | 55,616.0220 | 55,616.0220 |
| 0431020002 | FLETE RURAL | glb | 1.000000 | 28,062.2880 | 28,062.2880 |

107,873.3100

Total S/. 881,580.4246

Las cotizaciones de los insumos, materiales, equipos, etc. Se adjuntará en el anexo virtual del Expediente Técnico.

3.7. FÓRMULA POLINÓMICA

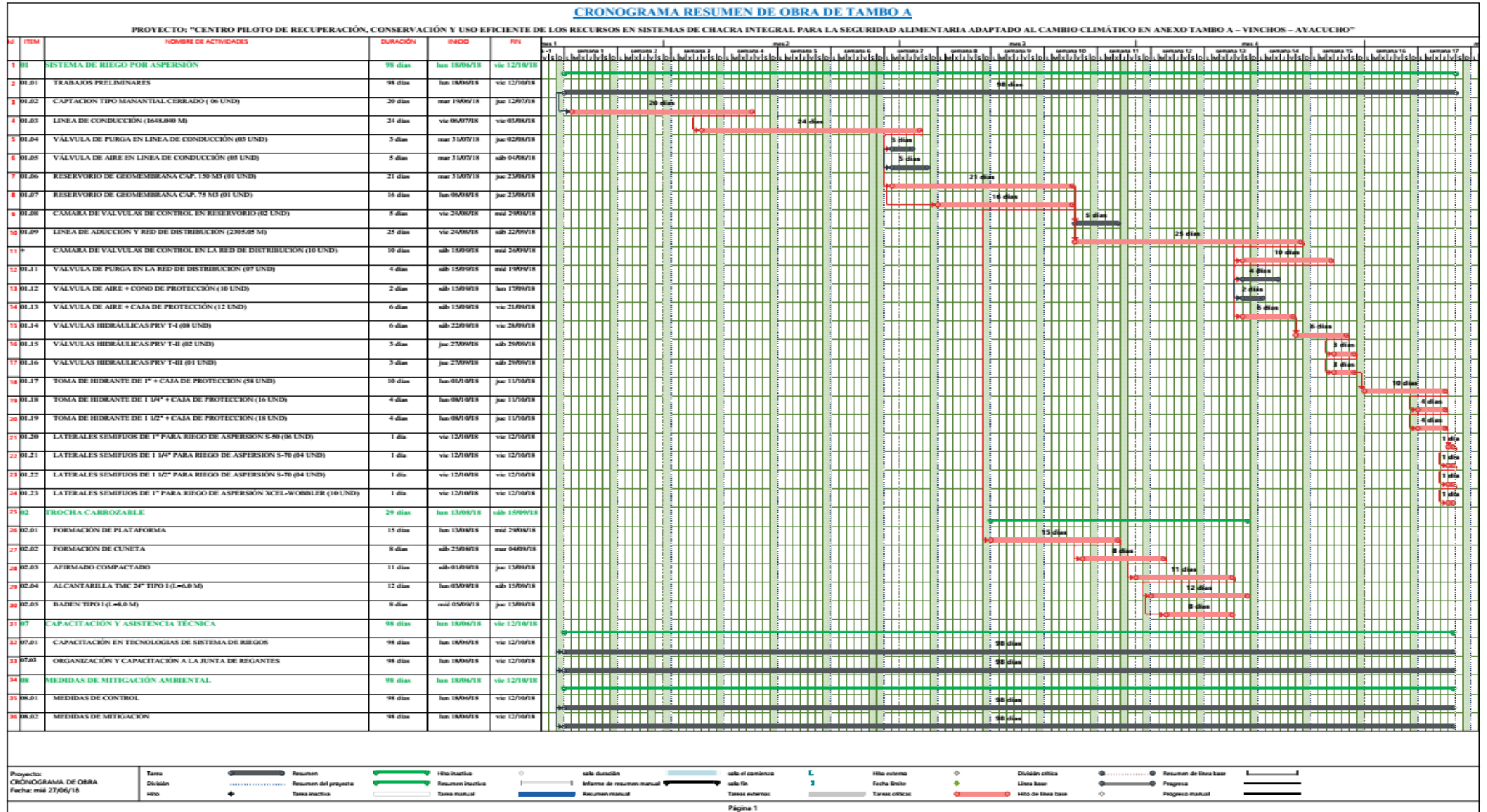
$$K = 0.193*(MO_r / MO_o) + 0.075*(CA_r / CA_o) + 0.177*(MAQ_r / MAQ_o) + 0.122*(TUB_r / TUB_o) + 0.086*(SPF_r / SPF_o) + 0.074*(FLEI_r / FLEI_o) + 0.273*(I_r / I_o)$$

| Monomio | Factor | (%) | Símbolo | Índice | Descripción |
|---------|--------|---------|---------|--------|---|
| 1 | 0.193 | 100.000 | MO | 47 | MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES |
| 2 | 0.075 | 40.000 | CA | 2 | ACERO DE CONSTRUCCION LISO |
| | | 60.000 | CA | 21 | CEMENTO PORTLAND TIPO I |
| 3 | 0.177 | 100.000 | MAQ | 49 | MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO |
| 4 | 0.122 | 100.000 | TUB | 72 | TUBERIA DE PVC PARA AGUA |
| 5 | 0.086 | 100.000 | SPF | 84 | SEMILLAS, PESTICIDAS Y FERTILIZANTES IMPORTADOS |
| 6 | 0.074 | 100.000 | FLT | 32 | FLETE TERRESTRE |
| 7 | 0.273 | 100.000 | IG | 39 | INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR |

3.8. CRONOGRAMAS

3.8.1 Cronogramas físico de obra de la etapa I y II

a) Resumen de cronograma físico de obra de la etapa I



b) Resumen de cronograma de producción por partida metas físicas de obra de la etapa II

RESUMEN DE CRONOGRAMA DE PRODUCCIÓN POR PARTIDA DE METAS FÍSICAS

| Item | Descripción | Und. | Cantidad | CRONOGRAMA FÍSICO (%) | | | | | | | | | | | | TOTAL |
|-----------|---|------|--------------------|-----------------------|---------|---------|--------------|---------|---------|--------------|---------|---------|--------------|----------|----------|-------|
| | | | | TRIMESTRE 01 | | | TRIMESTRE 02 | | | TRIMESTRE 03 | | | TRIMESTRE 04 | | | |
| | | | | 1er Mes | 2do Mes | 3er Mes | 4to Mes | 5to Mes | 6to Mes | 7mo Mes | 8vo Mes | 9no Mes | 10mo Mes | 11vo Mes | 12vo Mes | |
| 03 | PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE GRANOS ANDINOS | | | | | | | | | | | | | | | |
| 03.01 | CULTIVO DE QUINUA BLANCA (Variedad Blanca junin) | | | % | 64.6% | 2.7% | 9.8% | 2.7% | 4.7% | 15.4% | | | | | | 100% |
| 03.02 | CULTIVO DE QUINUA NEGRA (Variedad Cuchi wila) | | | % | 62.0% | 2.9% | 10.5% | 2.9% | 5.1% | 16.5% | | | | | | 100% |
| 03.03 | CULTIVO DE QUINUA ROJA (Variedad Rosada junin) | | | % | 62.6% | 2.9% | 10.3% | 2.9% | 5.0% | 16.2% | | | | | | 100% |
| 03.04 | CULTIVO DE KIWICHA (Variedad Taray INIA 414) | | | % | 63.5% | 3.0% | 9.5% | 3.0% | 4.0% | 16.9% | | | | | | 100% |
| 03.05 | CULTIVO DE KAÑIWA (Variedad Illipa INIA 406) | | | % | 63.4% | 2.9% | 8.9% | 2.9% | 5.5% | 16.3% | | | | | | 100% |
| 04 | PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE TUBERCULOS Y RAICES ANDINOS | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04.01 | CULTIVO DE PAPA NATIVA (Variedad Ayrapmu) | | | % | 75.6% | 2.0% | 5.0% | 2.0% | 2.8% | 2.2% | 10.6% | | | | | 100% |
| 04.02 | CULTIVO DE PAPA NATIVA (Variedad Amarilla) | | | % | 74.8% | 2.0% | 5.2% | 2.0% | 2.9% | 2.2% | 10.8% | | | | | 100% |
| 04.03 | CULTIVO DE PAPA NATIVA (Variedad Puka Sunqu) | | | % | 75.1% | 2.0% | 5.2% | 2.0% | 2.8% | 2.2% | 10.7% | | | | | 100% |
| 04.04 | CULTIVO DE OCA (Variedad Ciruela Rosada) | | | % | 78.9% | 1.7% | 4.6% | 1.7% | 2.4% | 1.3% | 9.2% | | | | | 100% |
| 04.05 | CULTIVO DE OLLUCO (Variedad Quello) | | | % | 77.5% | 2.0% | 5.3% | 2.0% | 2.8% | 1.5% | 9.1% | | | | | 100% |
| 04.06 | CULTIVO DE MASHUA NEGRA (Variedad Yana) | | | % | 82.4% | 1.5% | 4.1% | 1.5% | 2.1% | 1.1% | 7.2% | | | | | 100% |
| 04.07 | CULTIVO DE MACA NEGRA (Variedad Yana) | | | % | 70.0% | 2.7% | 5.0% | 2.7% | 0.8% | 2.7% | 0.8% | 2.7% | 12.6% | | | 100% |
| 05 | PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE PASTOS Y FORRAJES | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05.01 | CULTIVO DE ALFALFA (Alto Andina W350) INSTALACIÓN | | | % | 80.3% | 5.5% | 5.1% | 9.2% | | | | | | | | 100% |
| 05.02 | CULTIVO DE PASTO ASOCIADO (INSTALACIÓN) | | | % | 83.6% | 5.8% | 5.3% | 5.3% | | | | | | | | 100% |
| 05.03 | CULTIVO DE ALFALFA (Alto Andina W350) MANTENIMIENTO | | | % | | | | | 31.0% | 10.2% | 9.4% | 10.2% | 9.4% | 10.2% | 9.4% | 10.2% |
| 05.04 | CULTIVO DE PASTO ASOCIADO (MANTENIMIENTO) | | | % | | | | | 33.0% | 10.0% | 9.0% | 10.0% | 9.0% | 10.0% | 9.0% | 10.0% |
| 06 | PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE AVENA FORRAJERA, HABA Y CEBADA | | | | | | | | | | | | | | | |
| 06.01 | CULTIVO DE AVENA FORRAJERA (Variedad Mantaro 15) | | | % | | | | | | | 51.2% | 15.4% | 7.3% | 9.2% | 17.0% | 100% |
| 06.02 | CULTIVO DE HABA (Variedad Verde Pacae INIA 429 Fortaleza) | | | % | | | | | | 55.2% | 5.6% | 11.3% | 5.6% | 7.4% | 15.0% | 100% |
| 06.03 | CULTIVO DE CEBADA FORRAJERA (Variedad Africana INIA 902, Centenario, Vilcanota) | | | % | | | | | | 48.4% | 16.6% | 7.7% | 9.0% | 18.4% | | 100% |
| 07 | CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA | | | | | | | | | | | | | | | |
| 07.02 | FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES TECNICO PRODUCTIVAS | | | % | 18.7% | 15.0% | 15.0% | 15.0% | 10.2% | 10.2% | 4.1% | 4.1% | 4.1% | | | 100% |
| | SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S./.) INCLUYE IGV (18%) | S./. | 241492.5113 | | | | | | | | | | | | | |
| | GASTOS GENERALES (15.65% CD) | S./. | 37782.00 | | 5.0% | 7.5% | 7.5% | 7.5% | 10.0% | 10.0% | 10.0% | 10.0% | 10.0% | 7.5% | 7.5% | 7.5% |
| | GASTOS DE SUPERVISIÓN (3.73% CD) | S./. | 9000.00 | | 5.0% | 7.5% | 7.5% | 7.5% | 10.0% | 10.0% | 10.0% | 10.0% | 10.0% | 7.5% | 7.5% | 7.5% |
| | SUB TOTAL COSTO INDIRECTO | S./. | 46782.00 | | | | | | | | | | | | | |
| | COSTO TOTAL DEL SUB PROYECTO | S./. | 288274.51 | | | | | | | | | | | | | |

3.8.2 Cronograma valorizado de obra de la Etapa I y II

a) Cronograma resumen de avance de obra valorizado de la etapa I

CRONOGRAMA RESUMEN DE AVANCE DE OBRA VALORIZADO

| PART. | DESCRIPCION | Und | Metrado | P.U. | P.T. | 1er. MES | | 2do. MES | | 3er. MES | | 4to. MES | | 5to. MES | | | |
|-----------|---|-----|---------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------|--|
| | | | | | | Parcial | % | Parcial | % | Parcial | % | Parcial | % | Parcial | % | | |
| 01 | SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN | | | | 394,040.750 | | 39,100.492 | 9.92% | 69,963.871906 | 17.76% | 86,596.8671715 | 9.92% | 119,036.282 | 30.21% | 79,343.237 | 20.14% | |
| 01.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 91,528.310 | | 20,535.662 | 22.44% | 17,235.662 | | 17,235.66 | | 17,235.66 | | 19,285.662 | 21.07% | |
| 01.02 | CAPTACION TIPO MANANTIAL CERRADO (06 UND) | | | | 28,296.856 | | 18,564.830 | 65.61% | 9,732.026 | 34.39% | | | | | | | |
| 01.03 | LINEA DE CONDUCCIÓN (1648.040 M) | | | | 43,388.549 | | | | 42,530.695 | 98.02% | 857.854 | 1.98% | | | | | |
| 01.04 | VÁLVULA DE PURGA EN LINEA DE CONDUCCIÓN (03 UND) | | | | 1,600.602 | | | | 6.699 | 0.42% | 1,593.904 | 99.58% | | | | | |
| 01.05 | VÁLVULA DE AIRE EN LINEA DE CONDUCCIÓN (03 UND) | | | | 1,398.205 | | | | 12.765 | 0.91% | 1,385.440 | 99.09% | | | | | |
| 01.06 | RESERVORIO DE GEOMEMBRANA CAP. 150 M3 (01 UND) | | | | 29,456.173 | | | | 446.025 | 1.51% | 29,010.148 | 98.49% | | | | | |
| 01.07 | RESERVORIO DE GEOMEMBRANA CAP. 75 M3 (01 UND) | | | | 19,908.324 | | | | | | 19,908.324 | 100.00% | | | | | |
| 01.08 | CÁMARA DE VÁLVULAS DE CONTROL EN RESERVORIO (02 UND) | | | | 3,620.090 | | | | | | 3,620.090 | 100.00% | | | | | |
| 01.09 | LINEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN (2305.05 M) | | | | 78,233.166 | | | | | | 12,985.446 | #1REF! | 65,247.720 | 83.40% | | | |
| 01.10 | CÁMARA DE VÁLVULAS DE CONTROL EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN (10 UND) | | | | 8,023.459 | | | | | | | | 8,023.459 | 100.00% | | | |
| 01.11 | VÁLVULA DE PURGA EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN (07 UND) | | | | 3,107.000 | | | | | | | | 3,107.000 | 100.00% | | | |
| 01.12 | VÁLVULA DE AIRE + CONO DE PROTECCIÓN (10 UND) | | | | 2,430.928 | | | | | | | | 2,430.928 | 100.00% | | | |
| 01.13 | VÁLVULA DE AIRE + CAJA DE PROTECCIÓN (12 UND) | | | | 5,303.273 | | | | | | | | 5,303.273 | 100.00% | | | |
| 01.14 | VÁLVULAS HIDRÁULICAS PRV T-I (08 UND) | | | | 9,852.576 | | | | | | | | 9,852.576 | 100.00% | | | |
| 01.15 | VÁLVULAS HIDRÁULICAS PRV T-II (02 UND) | | | | 5,161.547 | | | | | | | | 5,161.547 | 100.00% | | | |
| 01.16 | VÁLVULAS HIDRÁULICAS PRV T-III (01 UND) | | | | 2,674.118 | | | | | | | | 2,674.118 | 100.00% | | | |
| 01.17 | TOMA DE HIDRANTE DE 1" + CAJA DE PROTECCIÓN (58 UND) | | | | 17,285.331 | | | | | | | | | | 17,285.331 | 100.00% | |
| 01.18 | TOMA DE HIDRANTE DE 1 1/4" + CAJA DE PROTECCIÓN (16 UND) | | | | 5,818.185 | | | | | | | | | | 5,818.185 | 100.00% | |
| 01.19 | TOMA DE HIDRANTE DE 1 1/2" + CAJA DE PROTECCIÓN (18 UND) | | | | 6,662.935 | | | | | | | | | | 6,662.935 | 100.00% | |
| 01.20 | LATERALES SEMIFIJOS DE 1" PARA RIEGO DE ASPERSIÓN S-50 (06 UND) | | | | 7,084.739 | | | | | | | | | | 7,084.739 | 100.00% | |
| 01.21 | LATERALES SEMIFIJOS DE 1 1/4" PARA RIEGO DE ASPERSIÓN S-70 (04 UND) | | | | 6,168.256 | | | | | | | | | | 6,168.256 | 100.00% | |
| 01.22 | LATERALES SEMIFIJOS DE 1 1/2" PARA RIEGO DE ASPERSIÓN S-70 (04 UND) | | | | 6,915.377 | | | | | | | | | | 6,915.377 | 100.00% | |
| 01.23 | LATERALES SEMIFIJOS DE 1" PARA RIEGO DE ASPERSIÓN XCEL-WOBBLER (10 UND) | | | | 10,122.752 | | | | | | | | | | 10,122.752 | 100.00% | |
| 02 | TROCHA CARROZABLE | | | | 229,219.007 | | | | | | 150,375.361 | 65.60% | 78,843.646 | 34.40% | | | |
| 02.01 | FORMACIÓN DE PLATAFORMA | | | | 137,380.665 | | | | | | 137,380.665 | 100.00% | | | | | |
| 02.02 | FORMACIÓN DE CUNETAS | | | | 19,484.864 | | | | | | 12,994.696 | 66.69% | 6,490.168 | 33.31% | | | |
| 02.03 | AFIRMADO COMPACTADO | | | | 33,487.560 | | | | | | | | 33,487.560 | 100.00% | | | |
| 02.04 | ALCANTARILLA TMC 24" TIPO I (L=6.0 M) | | | | 19,623.417 | | | | | | | | 19,623.417 | 100.00% | | | |
| 02.05 | BADEN TIPO I (L=8.0 M) | | | | 19,242.500 | | | | | | | | 19,242.500 | 100.00% | | | |
| 07 | CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA | | | | 6,150.060 | 500.000 | 8.13% | 1,550.000 | 25.20% | 1,550.000 | 25.20% | 1,600.000 | 26.02% | 950.060 | 15.45% | | |
| 07.01 | CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE SISTEMA DE RIEGOS | | | | 2,850.060 | 250.000 | 8.77% | 700.000 | 24.56% | 700.000 | 24.56% | 700.000 | 24.56% | 500.060 | 17.55% | | |
| 07.03 | ORGANIZACIÓN Y CAPACITACIÓN A LA JUNTA DE REGANTES | | | | 3,300.000 | 250.000 | 7.58% | 850.000 | 25.76% | 850.000 | 25.76% | 900.000 | 27.27% | 450.000 | 13.64% | | |
| 08 | MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL | | | | 10,745.000 | 1,500.000 | 13.96% | 2,560.000 | 23.83% | 2,560.000 | 23.83% | 2,560.000 | 23.83% | 1,565.000 | 14.56% | | |
| 08.01 | MEDIDAS DE CONTROL | | | | 2,555.000 | 330.000 | 12.92% | 610.000 | 23.87% | 610.000 | 23.87% | 610.000 | 23.87% | 395.000 | 15.46% | | |
| 08.02 | MEDIDAS DE MITIGACIÓN | | | | 8,190.000 | 1,170.000 | 14.29% | 1,950.000 | 23.81% | 1,950.000 | 23.81% | 1,950.000 | 23.81% | 1,170.000 | 14.29% | | |
| | COSTO DIRECTO INCLUYE IGV (18%) | | | | 640,154.817 | 41,100.492 | | 74,073.872 | | 241,082.228 | | 202,039.928 | | 81,858.297 | | | |
| | GASTOS GENERALES (15.33%) | | | 15.33% | 98,125.000 | 6,300.016 | | 11,354.283 | | 36,953.863 | | 30,969.333 | | 12,547.504 | | | |
| | SUB TOTAL | | | | 738,279.817 | 47,400.508 | | 85,428.154 | | 278,036.092 | | 233,009.261 | | 94,405.802 | | | |
| | COSTO DE OBRA | | | | 738,279.817 | 47,400.508 | | 85,428.154 | | 278,036.092 | | 233,009.261 | | 94,405.802 | | | |
| | SUPERVISION (3.69%) | | | 3.69% | 23,634.500 | 1,517.43 | | 2,734.81 | | 8,900.75 | | 7,459.31 | | 3,022.21 | | | |
| | COSTO TOTAL DEL SUB PROYECTO | | | | 761,914.317 | 48,917.937 | | 88,162.960 | | 286,936.841 | | 240,468.571 | | 97,428.008 | | | |
| | PORCENTAJE DE AVANCE (%) | | | | | 6% | | 12% | | 38% | | 32% | | 13% | | | |

b) Resumen de cronograma valorizado por partida ejecución financiera de la etapa II

RESUMEN DE CRONOGRAMA VALORIZADO POR PARTIDA DE EJECUCIÓN FINANCIERA

| Item | Descripción | Und. | Monto (S./.) | CRONOGRAMA FÍSICO (%) | | | | | | | | | | | | TOTAL | |
|-----------|---|------|------------------|-----------------------|---------|----------|--------------|---------|----------|--------------|----------|---------|--------------|----------|----------|-----------|-----------|
| | | | | TRIMESTRE 01 | | | TRIMESTRE 02 | | | TRIMESTRE 03 | | | TRIMESTRE 04 | | | | |
| | | | | 1er Mes | 2do Mes | 3er Mes | 4to Mes | 5to Mes | 6to Mes | 7mo Mes | 8vo Mes | 9no Mes | 10mo Mes | 11vo Mes | 12vo Mes | | |
| 03 | PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE GRANOS ANDINOS | | 48026.66 | | | | | | | | | | | | | | |
| 03.01 | CULTIVO DE QUINUA BLANCA (Variedad Blanca junin) | | 10151.10 | 6554.11 | 279.03 | 994.89 | 279.03 | 481.65 | 1562.38 | | | | | | | | 10151.10 |
| | | | % | 64.57% | 2.75% | 9.80% | 2.75% | 4.74% | 15.39% | | | | | | | | 100.00% |
| 03.02 | CULTIVO DE QUINUA NEGRA (Variedad Cuchi wila) | | 9473.17 | 5876.18 | 279.03 | 994.89 | 279.03 | 481.65 | 1562.38 | | | | | | | | 9473.17 |
| | | | % | 62.03% | 2.95% | 10.50% | 2.95% | 5.08% | 16.49% | | | | | | | | 100.00% |
| 03.03 | CULTIVO DE QUINUA ROJA (Variedad Rosada junin) | | 9617.25 | 6020.26 | 279.03 | 994.89 | 279.03 | 481.65 | 1562.38 | | | | | | | | 9617.25 |
| | | | % | 62.60% | 2.90% | 10.34% | 2.90% | 5.01% | 16.25% | | | | | | | | 100.00% |
| 03.04 | CULTIVO DE KIWICHA (Variedad Taray INIA 414) | | 9217.95 | 5855.26 | 279.03 | 877.74 | 279.03 | 364.50 | 1562.38 | | | | | | | | 9217.95 |
| | | | % | 63.52% | 3.03% | 9.52% | 3.03% | 3.95% | 16.95% | | | | | | | | 100.00% |
| 03.05 | CULTIVO DE KAÑIWA (Variedad Illipa INIA 406) | | 9567.19 | 6069.07 | 279.03 | 852.74 | 279.03 | 529.93 | 1557.38 | | | | | | | | 9567.19 |
| | | | % | 63.44% | 2.92% | 8.91% | 2.92% | 5.54% | 16.28% | | | | | | | | 100.00% |
| 04 | PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE TUBERCULOS Y RAICES ANDINOS | | 111655.04 | | | | | | | | | | | | | | |
| 04.01 | CULTIVO DE PAPA NATIVA (Variedad Ayrampu) | | 16095.23 | 12161.94 | 315.93 | 811.92 | 315.93 | 442.65 | 346.81 | 1700.04 | | | | | | | 111655.04 |
| | | | % | 75.56% | 1.96% | 5.04% | 1.96% | 2.75% | 2.15% | 10.56% | | | | | | | 100.00% |
| 04.02 | CULTIVO DE PAPA NATIVA (Variedad Amarilla) | | 15480.40 | 11582.10 | 315.93 | 811.92 | 315.93 | 442.65 | 346.81 | 1665.04 | | | | | | | 15480.40 |
| | | | % | 74.82% | 2.04% | 5.24% | 2.04% | 2.86% | 2.24% | 10.76% | | | | | | | 100.00% |
| 04.03 | CULTIVO DE PAPA NATIVA (Variedad Puka Sunqu) | | 15721.51 | 11808.21 | 315.93 | 811.92 | 315.93 | 442.65 | 346.81 | 1680.04 | | | | | | | 15721.51 |
| | | | % | 75.11% | 2.01% | 5.16% | 2.01% | 2.82% | 2.21% | 10.69% | | | | | | | 100.00% |
| 04.04 | CULTIVO DE OCA (Variedad Ciruela Rosada) | | 18204.37 | 14369.94 | 315.93 | 846.00 | 315.93 | 443.00 | 233.51 | 1680.04 | | | | | | | 18204.37 |
| | | | % | 78.94% | 1.74% | 4.65% | 1.74% | 2.43% | 1.28% | 9.23% | | | | | | | 100.00% |
| 04.05 | CULTIVO DE OLLUCO (Variedad Quello) | | 16061.32 | 12452.39 | 315.93 | 846.00 | 315.93 | 443.00 | 233.51 | 1454.54 | | | | | | | 16061.32 |
| | | | % | 77.53% | 1.97% | 5.27% | 1.97% | 2.76% | 1.45% | 9.06% | | | | | | | 100.00% |
| 04.06 | CULTIVO DE MASHUA NEGRA (Variedad Yana) | | 20707.62 | 17068.69 | 315.93 | 846.00 | 315.93 | 443.00 | 233.51 | 1484.54 | | | | | | | 20707.62 |
| | | | % | 82.43% | 1.53% | 4.09% | 1.53% | 2.14% | 1.13% | 7.17% | | | | | | | 100.00% |
| 04.07 | CULTIVO DE MACA NEGRA (Variedad Yana) | | 9384.58 | 6572.80 | 252.85 | 472.22 | 252.85 | 71.92 | 252.85 | 71.92 | 252.85 | 1184.32 | | | | | 9384.58 |
| | | | % | 70.04% | 2.69% | 5.03% | 2.69% | 0.77% | 2.69% | 0.77% | 2.69% | 12.62% | | | | | 100.00% |
| 05 | PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE PASTOS Y FORRAJES | | 47966.33 | | | | | | | | | | | | | | |
| 05.01 | CULTIVO DE ALFALFA (Alto Andina W350) INSTALACIÓN | | 18444.30 | 14803.24 | 1016.19 | 931.44 | 1693.44 | | | | | | | | | | 47966.33 |
| | | | % | 80.26% | 5.51% | 5.05% | 9.18% | | | | | | | | | | 100.00% |
| 05.02 | CULTIVO DE PASTO ASOCIADO (INSTALACIÓN) | | 17514.53 | 14635.47 | 1016.19 | 931.44 | 931.44 | | | | | | | | | | 17514.53 |
| | | | % | 83.56% | 5.80% | 5.32% | 5.32% | | | | | | | | | | 100.00% |
| 05.03 | CULTIVO DE ALFALFA (Alto Andina W350) MANTENIMIENTO | | 6475.75 | | | | | 2009.00 | 659.86 | 609.11 | 659.86 | 609.11 | 659.86 | 609.11 | 659.86 | 609.11 | 6475.75 |
| | | | % | | | | | 31.02% | 10.19% | 9.41% | 10.19% | 9.41% | 10.19% | 9.41% | 10.19% | 9.41% | 100.00% |
| 05.04 | CULTIVO DE PASTO ASOCIADO (MANTENIMIENTO) | | 5531.75 | | | | | 1827.00 | 551.00 | 500.25 | 551.00 | 500.25 | 551.00 | 500.25 | 551.00 | 500.25 | 5531.75 |
| | | | % | | | | | 33.03% | 9.96% | 9.04% | 9.96% | 9.04% | 9.96% | 9.04% | 9.96% | 9.04% | 100.00% |
| 06 | PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE AVENA FORRAJERA, HABA Y CEBADA | | 29744.48 | | | | | | | | | | | | | | |
| 06.01 | CULTIVO DE AVENA FORRAJERA (Variedad Mantaro 15) | | 11877.20 | | | | | | | | 6078.30 | 1826.02 | 866.92 | 1087.86 | 2018.10 | | 11877.20 |
| | | | % | | | | | | | | 51.18% | 15.37% | 7.30% | 9.16% | 16.99% | | 100.00% |
| 06.02 | CULTIVO DE HABA (Variedad Verde Pacane INIA 429 Fortaleza) | | 9428.83 | | | | | | | | 5203.00 | 525.04 | 1069.93 | 525.04 | 696.20 | 1409.62 | 9428.83 |
| | | | % | | | | | | | | 55.18% | 5.57% | 11.35% | 5.57% | 7.38% | 14.95% | 100.00% |
| 06.03 | CULTIVO DE CEBADA FORRAJERA (Variedad Africana INIA 902, Centenario, Vilcanota) | | 8438.45 | | | | | | | | 4082.60 | 1397.14 | 648.39 | 757.72 | 1552.60 | | 8438.45 |
| | | | % | | | | | | | | 48.38% | 16.56% | 7.68% | 8.98% | 18.40% | | 100.00% |
| 07 | CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA | | 4100.00 | | | | | | | | | | | | | | |
| 07.02 | FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES TÉCNICO PRODUCTIVAS | | 4100.00 | 766.67 | 616.67 | 616.67 | 616.67 | 416.67 | 416.67 | 166.67 | 166.67 | 166.67 | 166.67 | 166.67 | 166.67 | 150.00 | 4100.00 |
| | | | % | 18.70% | 15.04% | 15.04% | 15.04% | 10.16% | 10.16% | 4.07% | 4.07% | 4.07% | 4.07% | 4.07% | 3.66% | | 100.00% |
| | GASTO TOTAL POR MES | | | 146596.33 | 6192.66 | 12640.67 | 6785.16 | 9320.95 | 11428.27 | 16215.20 | 12316.32 | 6753.43 | 3251.21 | 3651.14 | 6341.18 | 241492.51 | |
| | PORCENTAJE DE AVANCE POR MES % | | | 60.70% | 2.56% | 5.23% | 2.81% | 3.86% | 4.73% | 6.71% | 5.10% | 2.80% | 1.51% | 2.63% | 100.00% | | |
| | SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S./) INCLUYE IGV (18%) | | 241492.511 | 146596.33 | 6192.66 | 12640.67 | 6785.16 | 9320.95 | 11428.27 | 16215.20 | 12316.32 | 6753.43 | 3251.21 | 3651.14 | 6341.18 | 241492.51 | |
| | GASTOS GENERALES (15.65% CD) | | 37782.00 | 1889.10 | 2833.65 | 2833.65 | 2833.65 | 3778.20 | 3778.20 | 3778.20 | 3778.20 | 3778.20 | 2833.65 | 2833.65 | 2833.65 | 37782.00 | |
| | GASTOS DE SUPERVISIÓN (3.73% CD) | | 9000.00 | 450.00 | 675.00 | 675.00 | 675.00 | 900.00 | 900.00 | 900.00 | 900.00 | 900.00 | 675.00 | 675.00 | 675.00 | 9000.00 | |
| | SUB TOTAL COSTO INDIRECTO (S./) | | 46782.00 | 2339.10 | 3508.65 | 3508.65 | 3508.65 | 4678.20 | 4678.20 | 4678.20 | 4678.20 | 4678.20 | 3508.65 | 3508.65 | 3508.65 | 46782.00 | |
| | COSTO TOTAL DEL SUB PROYECTO (S./) | | 288274.51 | | | | | | | | | | | | | | |

Los cronogramas físicos y valorizado por partidas de la etapa I y II del proyecto se adjuntará bien detallado en el anexo virtual del Expediente Técnico.

3.8.3 Cronograma de adquisición de materiales de obra de la Etapa I y II

Los cronogramas de adquisición de materiales de la etapa I y II del proyecto se adjuntará bien detallado en el anexo virtual del Expediente Técnico.

Nota: Cada etapa tienen una duración de: Etapa I (4 meses) y Etapa II (12 meses). Están comprendidas de la siguiente manera.

Etapa I: Instalación del sistema de riego por aspersión y construcción de trocha carrozable.

Etapa II: Instalación de parcelas productivas de cultivos andinos, pastos y forrajes.

3.9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Componente 01: “Instalación del sistema de riego por aspersión en Tambo A”

| | |
|--|------------------------------|
| PROYECTO: “CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCHOS- AYACUCHO” | |
| TÍTULO 1: SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN | ÍTEM: 01 |
| SUBTÍTULO 1: CAPTACIÓN TIPO MANANTIAL CERRADO (06 UND) | ÍTEM: 01.02 |
| SUBTÍTULO 2: TRABAJOS PRELIMINARES | ÍTEM: 01.02.01 |
| PARTIDA: LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | ÍTEM: 01.02.01.01 |

DESCRIPCIÓN

Este ítem, se refiere a la limpieza, retiro de hierbas, desbroce y destronque como trabajo previo a la iniciación de las obras, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del supervisor de obra.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramientas manuales

MÉTODO DE EJECUCIÓN

- La limpieza, deshierbe, extracción de arbustos y remoción de restos se efectuará de tal manera de dejar expedita el área para la construcción.
- Seguidamente se procederá a la eliminación de los restos, depositándolos en el lugar determinado por el supervisor de obra, aun cuando estuviera fuera de los límites de la

obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

CONTROLES DE LOS TRABAJOS

a) Controles Técnicos

- Las condiciones de buena práctica de las labores de desbroce, deforestación y limpieza de terreno serán verificadas visualmente por el ingeniero residente.
- El residente de obra, verificará que la eliminación de los restos de las labores de desbroce, deforestación y limpieza de terreno sean depositados en lugares adecuados escogidos con anticipación.

b) Controles de Ejecución

- El residente de obra será quien verifique visualmente, la buena práctica de las labores de desbroce, deforestación y limpieza de terreno.

c) Controles Geométricas y de Terminado

- Las condiciones de terminado deben ser verificados visualmente por el residente de obra. El aspecto visual debe mostrar con exactitud el área de desbroce, deforestación y limpieza de terreno, el cual será cuidadosamente observado a fin de asegurar que el área a trabajar sea de acuerdo a las indicaciones de los planos.

ACEPTACIONES DE LOS TRABAJOS

a) Controles Técnicos

- Los trabajos ejecutados se aceptarán desde el punto de vista técnico, solo si obedecen los aspectos evaluados visualmente, por el supervisor de obra, siempre en cuando se haya cumplido cuidadosamente el desbroce, deforestación y limpieza de terreno en el área especificado de acuerdo a los planos.

b) Controles de Ejecución

- Los trabajos ejecutados se aceptan solo si obedece los aspectos evaluados visualmente por el supervisor de obra; es decir, que las labores de desbroce, deforestación y limpieza de terreno se realicen ante la presencia del supervisor de obra.

c) Controles Geométricos y de Terminado

- El área a realizar las labores de desbroce, deforestación y limpieza de terreno, se fijarán con exactitud de acuerdo a los planos y deberán marcarse mediante estacas y pinturas, en forma estable y clara.

Unidad de medida

- La medición para la valorización será en metros cuadrados (m²) de ejecución controlada.
- Su valorización se efectuará solo si obedece los aspectos avalados visualmente por el supervisor de obra.

Forma de pago

- El pago se realizará por metro cuadrado (m²) de trabajo aceptado.
- El pago se realizará por metro cuadrado (m²) de trabajo avanzado.
- La forma de pago será con el precio unitario del contrato, dicho pago representa compensación integral para todas las operaciones de transporte de material, mano de obra, equipos, herramientas, así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

| | |
|--|---------------------------------|
| PROYECTO: “CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCHOS- AYACUCHO” | |
| TÍTULO 1: SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN | ÍTEM: 01 |
| SUBTÍTULO 1: CAPTACIÓN TIPO MANANTIAL CERRADO (06 UND) | ÍTEM: 01.02 |
| SUBTÍTULO 2: TRABAJOS PRELIMINARES | ÍTEM: 01.02.01 |
| PARTIDA: TRAZO Y NIVELACIÓN Y REPLANTEO | ÍTEM: 01.02.01.02 |

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere, al inicio de cada obra, se efectuará el Replanteo del Proyecto, cuyas indicaciones en cuanto a trazo, alineamientos y gradientes serán respetadas en todo el proceso de la obra. Si durante el avance de la obra se ve la necesidad de ejecutar algún cambio menor, éste será únicamente efectuado mediante autorización del supervisor. Antes de iniciarse los trabajos, si la obra fuera por contrata, el contratista está obligado a efectuar una verificación del terreno, chequeando niveles y distancias de acuerdo al plano de planta general, debiendo formular oportunamente el correspondiente aviso ante la presencia de cualquier omisión, error o disconformidad que se pudiera hallar. Es el proceso de traslado de datos de los planos aprobado por la entidad ejecutora al terreno en donde se va ejecutar la obra, apoyándose sobre los puntos topográficos, como puntos de intersección (Pis), Bench Mar (BMs), y otros puntos auxiliares fijados durante la concepción del proyecto. Esta

partida consiste en realizar trabajos de mano de obra calificada; el cual, permitirá la correcta ejecución de los trabajos y tener un control de calidad de trazo nivelación y replanteo de acuerdo a las normas y especificaciones ejecutivas del presente proyecto.

MATERIALES

- Acero de refuerzo $f_y=4200$ GRADO 60
- Yeso en bolsas de 25.0 kg.
- Madera tornillo, incluye corte para encofrado
- Pintura esmalte sintético

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramientas manuales
- Mira topográfica
- Nivel
- Nivel de Ingeniero + miras

MÉTODO DE EJECUCIÓN

- Comprende el replanteo general de las características geométricas descritas en los planos, sobre el terreno ya nivelado y limpio, llevando los controles planimétricos (alineamientos) y altimétricos (niveles), fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación.
- Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas y balizas o tarjetas fijas en el terreno.
- Se marcarán los ejes y a continuación se colocarán los puntos de control altimétrico con los que se controlarán los niveles de la estructura.
- Los puntos de control, los puntos base de control, tanto horizontales como verticales, serán establecidos y/o designados por el supervisor y utilizados como referencia para el trabajo.
- Ejecutar todos los levantamientos topográficos, planos de disposición y trabajos de medición adicionales.
- Mantener al supervisor informado, con suficiente anticipación, sobre los momentos y los lugares en que se va a realizar el trabajo, de modo que tanto los puntos base de control horizontales como los verticales, puedan ser establecidos y chequeados por el supervisor, con el mínimo de inconveniencia y sin ninguna demora para el contratista.

La intención no es la de impedir el trabajo para establecer los puntos de control, ni tampoco la verificación de los alineamientos ni las gradientes establecidas por el contratista, pero cuando sea necesario, suspender los trabajos por un tiempo razonable que el supervisor pueda requerir para este propósito. Los costos relacionados con esta suspensión son considerados como incluidos dentro del precio del Contrato, y no se considerará ampliación de tiempo o de costos adicionales.

- Proveer una cuadrilla con experiencia, para el levantamiento topográfico, que conste de un operador de instrumentos, ayudantes competentes, y otros instrumentos, herramientas, estacas, y otros materiales que se requieran para realizar el levantamiento topográfico, el plano de disposición y el trabajo de medición ejecutado por el contratista.
- Conservar todos los puntos, estacas, marcas de gradientes, esquinas conocidas de los predios, monumentos, Bench Marks, hechos o establecidos para el Trabajo. Restablecerlos si hubiesen sido removidos, y asumir el gasto total de revisar las marcas restablecidas y rectificar el trabajo instalado deficientemente.
- Mantener apuntes ordenados y legibles de las mediciones y cálculos hechos en relación con la disposición del Trabajo. Proporcionar copias de tal información al ingeniero para poder utilizarlas al momento de verificar la disposición presentada por el contratista.
- Personal: Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido. Las cuadrillas de topografía estarán bajo el mando y control de un Ingeniero especializado en topografía
- Equipo: Se deberá implementar el equipo de topografía necesario, capaz de trabajar dentro de los rangos de tolerancia especificados. Así mismo se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.
- Materiales: Se proveerá suficiente material adecuado para la cimentación, monumentación, estacado, pintura y herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles.

CONTROLES DE LOS TRABAJOS

a) Controles Técnicos

- Se verificarán las medidas y niveles en base a los Bench Marks existentes y los hitos

de referencia colocados en los planos, así como para realizar eventuales ajustes del proyecto.

- Se colocarán plantillas de cotas, se marcarán el alineamiento, antes de iniciar los trabajos, el cual será cuidadosamente observado a fin de asegurar que las indicaciones de los planos sean llevadas fielmente al terreno.

b) Controles de Ejecución

- Comprende a un control genérico; la principal actividad para el control de los trabajos de trazo, nivelación y replanteo es la inspección visual, el cual debe efectuarse en todas las etapas que se menciona; tales como: en la ubicación de los puntos de referencia BMs, Pis y otros puntos que definan la alineación de la construcción de las estructuras.

c) Controles Geométricas y de Terminado

- Las condiciones de terminado deben ser verificados visualmente. El aspecto visual debe mostrar la exactitud de los datos obtenidos durante el levantamiento topográfico, el cual será cuidadosamente observado a fin de asegurar que las indicaciones de los planos sean llevadas fielmente al terreno y a la obra.

ACEPTACIONES DE LOS TRABAJOS

a) Controles Técnicos

- Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista de ejecución siempre en cuando los datos hayan sido trasladados cuidadosamente del plano al terreno en donde se realizarán los trabajos.

b) Controles de Ejecución

- Los trabajos ejecutados se aceptan solo si obedece los aspectos evaluados visualmente; así como, los materiales empleados, deben mostrar un aspecto sano y homogéneo evitando el uso de materiales alterados o de dudosa calidad.

c) Controles Geométricas y de Terminado

- La localización y replanteo de ejes, niveles y alineamiento de la construcción debe ser aprobada por el supervisor y verificada periódicamente.
- Los puntos de referencia de la obra se fijarán con exactitud y deberán marcarse mediante estacas y pinturas, en forma estable y clara.

Unidad de medida

Basados en el Control Técnico

- El trazo, nivelación y replanteo es ejecutada y aceptada de acuerdo con lo descrito para su valorización y cuantificación, se medirá por metro cuadrado (m2) de actividad realizada.
- Su valorización se efectuará solo si obedece los aspectos avalados visualmente; para su cuantificación se medirá metro cuadrado (m2).

Forma de pago

Basados en el Control Técnico

- El pago se realizará por metro cuadrado (m2) de trabajo aceptado.
- El pago se realizará por metro cuadrado (m2) de trabajo avanzado.
- El pago será por el trabajo realizado (m2) con el precio unitario indicando en el presupuesto de obra que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte de material, mano de obra, equipos, herramientas, así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

Componente 02: “Instalación de parcelas productivas de cultivos andinos, pastos y forrajes en el centro piloto de Tambo A”.

| | |
|--|---------------------------------|
| PROYECTO: “CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCHOS- AYACUCHO” | |
| TÍTULO 1: PARCELAS PRODUCTIVAS DE GRANOS ANDINOS | ÍTEM: 03 |
| SUBTÍTULO 1: CULTIVO DE QUINUA BLANCA (Variedad Blanca Junín) | ÍTEM: 03.01 |
| SUBTÍTULO 2: ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | ÍTEM: 03.01.01 |
| PARTIDA: ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | ÍTEM: 03.01.01.01 |

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende, la selección y limpieza del terreno a ser cultivado y se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Escoger terrenos donde antes se han realizado cultivos tales como: maíz, cereales y leguminosas, que estén libres de plagas (insectos, nematodos y patógenos).
- Que sean terrenos descansados profundos (más de 50 centímetros de profundidad) y sueltos (franco y franco arenoso).
- Que sean terrenos donde se practiquen sucesiones de diversos cultivos que giran alrededor de uno principal, cuya finalidad es mantener un elevado nivel de producción

a la vez que se mejora la estructura del suelo, la capacidad de absorción del agua, el aumento de la materia orgánica y se reducen las pérdidas ocasionadas por la presencia de plagas.

- La limpieza, deshierbe, extracción de arbustos y remoción de restos se efectuará de tal manera de dejar expedita el área para la siembra.
- Seguidamente se procederá a la eliminación de los restos, enterrándolos en el suelo que sirva para la nutrición del suelo determinado por el supervisor de obra, en casos de que hay presencia de rocas, conglomerados o basuras se hará su eliminación en los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramientas manuales

Unidad de medida

El trabajo ejecutado será medida por metro cuadrado (m²) y comprenderá el costo del traslado de herramientas, equipos transportados y el alquiler del equipo que lo hace por los propios medios, además de incluir seguros por el traslado del equipo e imprevistos necesarios para completar la movilización y desmovilización.

Forma de pago

El pago por este concepto, será por metro cuadrado (m²) en el que se incluirán los fletes de equipo livianos, alquiler de equipo que lo hace por sus propios medios durante el tiempo de traslado, además de los seguros por el traslado e imprevistos necesarios.

| | |
|--|---------------------------------|
| PROYECTO: “CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCHOS- AYACUCHO” | |
| TITULO 1: PARCELAS PRODUCTIVAS DE TUBÉRCULOS ANDINOS | ÍTEM: 04 |
| SUBTITULO 1: CULTIVO DE PAPA NATIVA (Variedad Ayrampu) | ÍTEM: 04.01 |
| SUBTITULO 2: ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | ÍTEM: 04.01.01 |
| PARTIDA: ELECCIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO | ÍTEM: 04.01.01.01 |

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende, la selección y limpieza del terreno a ser cultivado y se deben tener en

cuenta las siguientes consideraciones:

- Escoger terrenos donde antes se han realizado cultivos tales como: maíz, cereales y leguminosas, que estén libres de plagas (insectos, nematodos y patógenos).
- Que sean terrenos descansados profundos (más de 50 centímetros de profundidad) y sueltos (franco y franco arenoso).
- Que sean terrenos donde se practiquen sucesiones de diversos cultivos que giran alrededor de uno principal, cuya finalidad es mantener un elevado nivel de producción a la vez que se mejora la estructura del suelo, la capacidad de absorción del agua, el aumento de la materia orgánica y se reducen las pérdidas ocasionadas por la presencia de plagas.
- La limpieza, deshierbe, extracción de arbustos y remoción de restos se efectuará de tal manera de dejar expedita el área para la siembra.
- Seguidamente se procederá a la eliminación de los restos, enterrándolos en el suelo que sirva para la nutrición del suelo determinado por el supervisor de obra, en casos de que hay presencia de rocas, conglomerados o basuras se hará su eliminación en los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramientas manuales

Unidad de medida

El trabajo ejecutado será medida por metro cuadrado (m²) y comprenderá el costo del traslado de herramientas, equipos transportados y el alquiler del equipo que lo hace por los propios medios, además de incluir seguros por el traslado del equipo e imprevistos necesarios para completar la movilización y desmovilización.

Forma de pago

El pago por este concepto, será por metro cuadrado (m²) en el que se incluirán los fletes de equipo livianos, alquiler de equipo que lo hace por sus propios medios durante el tiempo de traslado, además de los seguros por el traslado e imprevistos necesarios.

Componente 03: “Construcción de trocha carrozable de L=900.00 m en el centro piloto de Tambo A”.

| | |
|---|---------------------------------|
| “CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A-VINCHOS- AYACUCHO” | |
| TÍTULO 1: TROCHA CARROZABLE | ÍTEM: 02 |
| SUBTÍTULO 1: FORMACIÓN DE PLATAFORMA | ÍTEM: 02.01 |
| SUBTÍTULO 2: TRABAJOS PRELIMINARES | ÍTEM: 02.01.01 |
| PARTIDA: MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO PESADO | ÍTEM: 02.01.01.01 |

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende, la movilización y desmovilización de equipos, y maquinarias pesada al lugar de la obra para su operación y su salida de la misma una vez concluida.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

El traslado por vía terrestre del equipo pesado se efectuará mediante camiones tráileres (camión plataforma) y el equipo liviano (volquetes, cisternas) lo harán por sus propios medios. En el equipo liviano serán transportados las herramientas y todo equipo menor (martillos neumáticos, vibradores, mezcladora, etc.

Antes de transportar el equipo mecánico al lugar de la obra deberá someterse a la inspección de la Supervisión con la relación de las características del equipo, como son: marca, modelo, tipo, capacidad, peso, año de fabricación, etc.

El equipo volverá a ser revisado por la supervisión en la obra sin consentimiento sin consentimiento escrito por la supervisión. La desmovilización del equipo solo podrá realizarse cuando haya cumplido la labor para la que fue requerido o contratado.

Unidad de medida

El trabajo ejecutado será medida en forma global (glb) y comprenderá el costo del traslado de equipos transportados y el alquiler del equipo que lo hace por los propios medios, además de incluir seguros por el traslado del equipo e imprevistos necesarios para completar la movilización y desmovilización.

Forma de pago

El pago por este concepto será global en el que se incluirán los fletes de equipo pesado, alquiler de equipo que lo hace por sus propios medios durante el tiempo de traslado, además de los seguros por el traslado e imprevistos necesarios.

| | |
|---|---------------------------------|
| “CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A-VINCHOS- AYACUCHO” | |
| TÍTULO 1: TROCHA CARROZABLE | ÍTEM: 02 |
| SUBTÍTULO 1: FORMACIÓN DE PLATAFORMA | ÍTEM: 02.01 |
| SUBTÍTULO 2: TRABAJOS PRELIMINARES | ÍTEM: 02.01.01 |
| PARTIDA: LIMPIEZA DE TERRENO CON MAQUINARIA | ÍTEM: 02.01.01.02 |

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende, la realización a lo largo de las estacas dejadas en el estudio de la carretera, para ello utilizaremos peones con machetes, maquinarias y cuando sean necesario hachas.

El área a limpiarse será la correspondiente al prisma del camino y hasta un metro más allá del mismo, en las zanjas de préstamo lateral y una faja de un metro de cada lado de la línea de las zanjas de coronación estacadas en el terreno.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La limpieza consiste en limpiar el área de prisma del camino, de todo obstáculo, vegetación, talado de árboles, destronque, desraizados y retiro de todos los materiales inservibles; bajo este rubro.

Se incluye la remoción de una capa superficial de terreno natural hasta la profundidad de 40 cm. Con el empleo de tractor.

También, se puede quemar las malezas con el fin de permitir buena visibilidad al trazo.

La limpieza y deforestación se hará a 30 m. A cada lado del eje y la brigada puede realizar su labor anteadamente al equipo de trazo por tratarse de vía corta.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramientas manuales
- Tractor oruga de 140-160 HP
- Petróleo D-2.

Unidad de medida

Esta partida incluye todos los gastos de operación, desgaste de herramientas a ser utilizados en el desarrollo de los trabajos y la eliminación de desechos. La unidad de medida será metro

cuadrado (m2).

Forma de pago

La forma de pago será de acuerdo al precio unitario correspondiente del presupuesto de obra y ejecutado.

Componente 04: “Asistencia técnica y medias de mitigación ambiental”.

| | |
|--|------------------------------|
| PROYECTO: “CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCHOS- AYACUCHO” | |
| TITULO 1: MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL | ÍTEM: 08 |
| SUBTITULO 1: MEDIDAS DE CONTROL | ÍTEM: 08.01 |
| PARTIDA: LETRINAS TEMPORALES | ÍTEM: 08.01.01 |

DESCRIPCIÓN

Este ítem, consiste en realizar la construcción de Letrinas Sanitarias prefabricadas para usos de saneamiento básico con marcos de tubo cuadrada de 1 ¼” x 1 ¼” electro soldado, el techo tanto como las paredes laterales son se calamina Galv. de 2 mm., también llevara tubos de ventilación con sombrero, la estructura de caseta será pintado con pinturas anticorrosivas, también llevara una estructura de apoyo de plataforma de concreto armado f’c=210 kg/cm2. Para el contacto con el Hoyo en tierra, la caseta tendrá una medida de 0.90 x 0.90 x 2.10 m. con techo inclinado.

Clausura de letrinas sanitarias

Se realizará el desmantelamiento del campamento. Las principales acciones a llevar a cabo será la eliminación rellenos sanitarios, eliminación de pisos de concreto u otro material utilizado. Aceptación de trabajos será cuando la partida haya sido completamente ejecutada y se cumpla con el control de ejecución.

Unidad de medida

Este ítem será medido por unidad (Und), de acuerdo a lo aprobado en el presupuesto y por el Ingeniero Supervisor.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto, por unidad (Und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por los servicios prestados necesarios para cumplir con la partida.

| | |
|--|---------------------------|
| PROYECTO: “CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A- VINCHOS- AYACUCHO” | |
| TITULO 1: MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL | ÍTEM: 08 |
| SUBTITULO 1: MEDIDAS DE CONTROL | ÍTEM: 08.01 |
| PARTIDA: LIMPIEZA, RECOJO Y TRASLADO DE BASURA Y DESPERDICIO | ÍTEM: 08.01.02 |

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste, en la limpieza y recojo y traslado total de basura y desperdicios, ocasionado por la presencia del personal en la zona de trabajo y llevados a los contenedores de residuos sólidos y su posterior deposito en lugares autorizados.

Unidad de medida

Este ítem será medido por global (glb), de acuerdo a lo aprobado en el presupuesto y por el Ingeniero Supervisor.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto, por global (glb), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por los servicios prestados necesarios para cumplir con la partida.

Nota: Las especificaciones técnicas se realizó con el formato establecido por el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) del año 2017, se está presentando una pequeña parte de las especificaciones técnicas de cada componente; y el compendio total de las especificaciones técnicas propuesto por el proyecto se presentará en el anexo virtual.

3.10. PLANOS

Los planos se clasifican en 04 carpetas y son:

- ✓ Planos generales.
- ✓ Planos de instalación del sistema de riego por aspersión.
- ✓ Planos de instalación de cultivos andinos, pastos y forrajes.
- ✓ Planos de construcción de trocha carrozable.

Todos los planos se adjuntarán en el anexo físico y virtual del Expediente Técnico.

3.11. MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Manual de operación y mantenimiento del sistema de riego por aspersión, se adjuntan en el anexo virtual del Expediente Técnico.

3.12. PANEL FOTOGRÁFICO

El panel fotográfico de los trabajos se adjuntará en el anexo físico del Expediente Técnico.

3.13. ESTUDIOS BÁSICOS

Los estudios básicos son las siguientes:

- ✓ Estudio topográfico.
- ✓ Estudio de impacto ambiental.
- ✓ Estudio de gestión de riesgos y desastres.
- ✓ Estudio agrológico.
- ✓ Estudio económico financiero.
- ✓ Estudio de mercado.
- ✓ Estudio de ingeniería de procesos.
- ✓ Estudio socio-económico.
- ✓ Estudio de organización y gestión.
- ✓ Evaluación económica financiera.
- ✓ Demanda-oferta de cultivos instalados en el centro piloto.

Estos estudios básicos se adjuntarán en el anexo virtual del Expediente Técnico.

3.14. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

Los estudios complementarios son las siguientes:

- ✓ Trazo y diseño geométrico de la trocha carrozable de Tambo A.

Se adjuntarán en el anexo virtual del Expediente Técnico.

3.15. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS

Estos documentos son fundamentales para la aprobación, ejecución y sostenibilidad del proyecto durante el paso de los años y son los siguientes:

- ✓ Ficha técnica simplificada.
- ✓ Análisis de agua.
- ✓ Análisis de suelo.
- ✓ Acta de entrega de terreno.
- ✓ Padrón de beneficiarios.
- ✓ Actas de asamblea general.
- ✓ Acta de conformación de juntas de regantes.
- ✓ Acta de operación y mantenimiento del proyecto.

- ✓ Acta de compromiso de aporte de mano de obra no calificada.
- ✓ Resolución de aprobación de estudios de aprovechamiento de recursos hídricos para la obtención de la Licencia de Uso de Agua Subterránea o Superficial (acreditación de disponibilidad hídrica).
- ✓ Certificación ambiental.
- ✓ Certificado de Inexistencia de restos arqueológicos (CIRA).
- ✓ Resolución de aprobación de Expediente Técnico.

Estos documentos se anexarán en el anexo físico y virtual del Expediente Técnico.

CONCLUSIONES

1. El Componente 01 es la instalación del sistema de riego por aspersión compuesta por sectores I y II; comprende la construcción de 06 unidades de captación tipo manantial, instalación de línea de conducción con tuberías PVC SAP NTP 399.002 de Ø 1" y 1 ½" asimismo; la construcción de 02 unidades de reservorios de geomembrana de volúmenes de 75.0 y 150.0 m³, instalación de línea de aducción y red de distribución con tubería PVC SAP NTP 399.002 de Ø 1" y 1 ½" y tuberías PVC UF NTP 1452:2011 de 63 mm, 75 mm, 90 mm; también la construcción de 02 unidades de cámaras de válvulas de control de reservorio, construcción de 10 unidades de cámaras de válvulas de control de red de distribución, construcción de 15 unidades de cajas de válvulas de aire, construcción de 10 unidades de cajas de válvulas de purga, instalación de 10 unidades de conos de protección de válvula de aire, construcción 08 unidades de cámaras de válvulas reguladores de presión tipo I, construcción 02 unidades de cámaras de válvulas reguladores de presión tipo II, construcción 01 unidad de cámara de válvula reguladora de presión tipo III, construcción 92 unidades de cajas hidrantes de Ø 1", 1 ¼" y 1 ½" e instalación de 24 unidades de laterales de riego de mangueras PE clase 6 de Ø 1" (33 mm), 1 ¼" (40 mm) y 1 ½" (50 mm) con aspersores Senninger 50, Senninger 70 y Xcel Wobbler.
2. El componente 02 es la instalación de parcelas productivas de cultivos andinos, pastos, forrajes y producción de semillas que comprende instalación de 15.0 ha de los cultivos propuestos en campaña grande (época de lluvia) donde 8.0 ha se estarán bajo riego y 7.0 ha en secano o bajo lluvia; asimismo, la instalación de 5.0 ha de los cultivos propuestos en campaña chica (Michka) donde las 5.0 ha estarán bajo riego; luego la colocación de cerco de protección a las parcelas productivas instaladas en el centro piloto de Tambo A de una longitud de L=6971.939 m para las 15.0 ha.
3. El Componente 03 referida a la construcción de trocha carrozable que comprende la formación de plataforma para el tránsito vehicular de longitud l=900.0 m; ancho=5.0 m

con doble calzada, formación de cunetas de una longitud $l=1200.0$ m con dimensiones 0.50 m x 0.30 m de forma triangular de tierra, construcción de 02 unidades de alcantarillas y construcción de 02 badenes.

4. Medidas de recuperación y preservación de la biodiversidad de agroecosistemas locales que comprende las medidas de control ambiental y medidas de mitigación ambiental por parte del proyecto.
5. El presupuesto total del proyecto es de S/. 1,170,720.615 soles y los costos directos es de S/. 881,647.328 soles que incluye IGV.
6. Asistencia técnica en técnicas de riego, operación y mantenimiento de sistemas de riego tecnificado, la incorporación de nuevas tecnologías en la producción orgánica de cultivos andinos, pastos y forrajes y promoción en producción de cultivos andinos más rentables; asimismo, la capacitación en gestión de agua, organización y fortalecimiento de junta de regantes, producción orgánica de granos, tubérculos y raíces andinos, producción de pastos y forrajes y conservación de los mismos (heno y ensilado) y organización y gestión de productores con una eficiente cadena productiva.
7. El proyecto beneficiará directamente a 50 familias (200 personas) distribuidas en el anexo Tambo A siendo el mayor porcentaje en condiciones de extrema pobreza.
8. La evaluación de la rentabilidad y sostenibilidad del proyecto con la metodología costo/beneficio, los indicadores económicos, financieros y el análisis de sensibilidad se obtiene la mayor rentabilidad con VAN= S/. 208,451.68 soles, TIR=15.4% y B/C= 1.27 a precios privados; a precios sociales el VAN= S/. 554,182.40 soles, TIR=30.0% y B/C= 1.98.

RECOMENDACIONES

1. La Municipalidad Distrital de Vinchos debe promover y liderar el desarrollo de proyectos productivos en su ámbito territorial.
2. La ejecución del expediente técnico del proyecto facilitará la solución a los problemas técnico-productivo y alimentario que aqueja a la población del anexo Tambo A, así como mejorará la calidad de vida de los pobladores producto de la seguridad alimentaria que se genera con el proyecto.
3. Fomentar la recuperación, conservación y uso eficiente de los recursos existentes (agua, suelo, flora, fauna y pesca) de la zona sin degradar ni contaminar el agroecosistema del anexo Tambo A.
4. Impulsar la producción de cultivos andinos con altos valores nutricionales, rentables y con demanda en el mercados local, regional y nacional en sistema de chacra integral y generar nuevas actividades como el turismo y piscicultura para obtener mayores ingresos para las familias del anexo Tambo A.
5. Promover la recuperación, conservación y mejorar la calidad de las semillas de los cultivos andinos y mayor diversificación productiva en las zonas alto andinas de la microcuenca de Apacheta.
6. Se recomienda a la Municipalidad Distrital de Vinchos proceder con la gestión de documentos en las entidades públicas para la certificación de la Autoridad Local del Agua – ALA del uso de los manantiales del anexo Tambo A, la certificación del CIRA del Ministerio de Cultura, la certificación ambiental del proyecto, la resolución de aprobación del expediente técnico y la aprobación de documentos para la sostenibilidad del proyecto, otorgadas por las autoridades y la población del anexo Tambo A.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A. BIBLIOGRAFÍA FÍSICA

1. **Condeña, F. 2011.** Proyectos Agropecuarios II - Separatas de estudios. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. Ayacucho. Perú.
2. **Montesinos, J. 2012.** Curso de preparación de proyectos. Maestría en proyectos de inversión. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima. Perú.
3. **Soto, C. 2012.** Los proyectos de inversión pública (PIP) y el Sistema Nacional de Inversión Pública (SINP) - Marco Conceptual Básico. Revista de Gobierno y Políticas Públicas. Lima. Perú. [Acceso en mayo del 2012]. Disponible en:
www.agubernamental.org/web/lecciones/.../2012-LECCION2-inversionpublica.pdf
4. **Ministerio de Economía y Finanzas. 2015.** Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil. 1era Reimpresión. Editorial Exituno S.A. Lima. Perú. 320pp. [Acceso en febrero del 2015]. Disponible en:
5. **Ministerio de Economía y Finanzas. 2017.** Unidad de capacitación dirección de normatividad, metodologías y capacitación. DGPI-MEF. Lima. Perú. [Acceso s.f]. Disponible en: <https://www.mef.gob.pe/en/inversion-publica-sp-21787>
6. **Alegría, G. 2016.** Modelos de desarrollo y sistemas de gestión pública: El SNIP peruano, 2001 - 2014. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias Políticas y Sociología. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. España. 596 pp. [Acceso s.f]. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/37952/1/T37296.pdf>
7. **Ministerio de Agricultura y Riego. 2007.** Evaluación de los recursos hídricos en las cuencas de los ríos Casma. Culebras y Huarmey. Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA. MINAGRI. Publicado en Casma. Áncash. Perú. 98pp. [Acceso en diciembre del 2007]. Disponible en:
http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/fuentes_agua_superficial_huarmey_0_0_3.pdf
8. **Autoridad Nacional del Agua. 2012.** Gestión integrada de recursos hídrico. ANA. Lima. Perú. 35pp. [Acceso s.f]. Disponible en:
<http://www.ana.gob.pe/media/353327/7%20%20la%20gesti%C3%B3n%20integrada%20de%20los%20recursos%20h%C3%ADdricos.%20ing.%20adolfo%20toledo.pdf>
9. **Ministerio del Ambiente. 2012.** Glosario de términos para la gestión ambiental peruana. MINAM. Lima. Perú. 396pp. [Acceso s.f]. Disponible en:
<http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2015/02/2016-05-30-Conceptos-propuesta-Glosario.pdf>

10. **Ministerio de Agricultura y Riego. 2016.** Rumbo a un programa nacional de siembra y cosecha de agua: aportes y reflexiones desde la práctica. Ministerio de Agricultura y Riego con apoyo de MINAM. Lima. Perú. [Acceso julio del 2016]. Disponible en: <http://www.paccperu.org.pe/publicaciones/pdf/258.pdf>
11. **Guerra, A. 2009.** Manual de diseño de sistema de riego a gravedad y por aspersión. Universidad San Francisco de Quito. Quito. Ecuador.
12. **Broeks y Calderón. 1996.** Manuel de riego por aspersión en los Andes: Diseño y operación para sistemas de riego presurizado por gravedad. Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente. Cuzco. Perú. 212pp.
13. **Salcedo, C. 1995.** Riego por aspersión en los Andes. Instituto de Transferencia de Tecnologías Andrés Bello. Lima. Perú.
14. **FONCODES. 2014.** Manual de pequeños sistemas de riego por aspersión a nivel familiar. Programa de Adaptación al Cambio Climático-PACCPERÚ. Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. Lima. Perú. [Acceso diciembre del 2014]. Disponible en: <http://www.paccperu.org.pe/publicaciones/pdf/130.pdf>
15. **Jacobsen, S. y Cols. 2003.** La Importancia de los cultivos Andinos. Rev. Vzlan. de Soc. y Ant.13(36):14-24.
16. **Tapia y Frías. 2007.** Guía de Campo de los Cultivos andinos. FAO. ANPE. Lima. Perú. [Acceso s.f.]. disponible en: http://www.biodiversityinternational.org/uploads/tx_news/Granos_andinos__avances__logros_y_experiencias_desarrolladas_en_quinoa__ca%C3%Blahua_y_amaranto_en_Bolivia_1413.pdf
17. **FAO. (2007)** Manual práctico para el diseño de sistemas de minirriego. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA). Honduras. [Acceso s.f.]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-at787s.pdf>
18. **Rojas, W. y Cols. 2010.** Granos andinos. avances, logros y experiencias desarrolladas en quinua, cañihua, amaranto en Bolivia. Biodiversity International. Roma. Italia.
19. **CARE. 2011.** Cultivando pastos asociados. CARE Perú. Impreso Multiservicios Vegal. 1era Edición. Lima. Perú. [Acceso s.f.]. Disponible en: <http://www.care.org.pe/wp-content/uploads/2015/06/Cultivando-PastosAsociados-Sistematizacion1.pdf>
20. **REDESA. 2006.** La familia saludable en la chacra integral. Redes sostenibles para la seguridad alimentaria. SINCO Editores. CARE Perú. Lima. Perú. [Acceso octubre del 2016]. Disponible en: http://www.care.pe/pdfs/cinfo/libro/Chacras_integrales_ok.pdf

21. **Morón, C. 1999.** Importancia de los cultivos andinos en la seguridad alimentaria y nutrición. Editorial FAO. UNA. CIP. Universidad Nacional San Agustín. Lima. Perú.
22. **Ayanz, A. 2001.** Pastizales naturales españoles. caracterización, aprovechamiento y posibilidades de mejora. Fundación Conde del Valle de Salazar. Ed. Mundi-Prensa. 320pp.
23. **Carballo, D. y Cols. 2005.** Manejo de Pasto I. Facultad de Ciencia Animal. Universidad Nacional Agraria. Lima. Perú. 170 pp.
24. **Ministerio de Transporte y Comunicaciones. 2008.** Manual para el diseño de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito. Dirección General de Caminos y Ferrocarriles-DGCF. Lima. Perú. 202pp.
25. **Falcon, J. 2016.** Análisis de los costos operativos y su incidencia en el ebitda caso de estudio de una empresa Regiomontana. Universidad Autónoma de Nuevo León. Cd México. México.
26. **Padilla, G. y Cols. 2003.** Tutorial de costos y presupuestos. Facultad de contaduría y Administración. Universidad Nacional Autónoma de México. Editorial FCA. Cd México. México. 209pp. [Acceso octubre del 2016]. Disponible en:
http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/3/costos_y_presu.pdf
27. **Condeña y Chauca. 2014.** Manual de prácticas de agronegocios. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Ayacucho. Perú.
28. **Erasmus y Tucno. 2012.** Plan de desarrollo concertado del distrito de Vinchos del 2013-2024. Municipalidad distrital de Vinchos. Huamanga. Perú. 150pp.
29. **INEI, 2012.** IV Censo Nacional Agropecuario 2012, IV CENAGRO.
30. **DRA. 2014.** Boletín estadístico pecuario de 2002 – 2014. Dirección Regional de Agricultura de Ayacucho. Huamanga. Perú.

B. BIBLIOGRAFÍA VIRTUAL

1. <https://definicion.de/recursos-hidricos/>
2. <https://es.slideshare.net/CEFIC/obras-1-16571285>
3. <https://bilogaupn.wordpress.com/2015/06/01/biodiversidad/>
4. <http://cambioclimaticoglobal.com/>
5. <http://laforrajicultura.blogspot.pe/2012/03/importancia-de-los-pastizales-para-el.html>
6. <https://es.slideshare.net/presslima/sistemas-de-riego-tecnificado-para-pequeas-parcelas.com>

ANEXOS

ANEXO FÍSICO

Anexo 01 Modelo de ficha técnica general simplificada de INVIERTE.PE

| |
|---|
| FORMATO N° 05: MODELO DE FICHA TÉCNICA GENERAL SIMPLIFICADA <small>(La información registrada tiene carácter de Declaración Jurada - DS. N° 027-2017-EF)</small> |
|---|

I. DATOS GENERALES

1. ARTICULACIÓN CON EL PROGRAMA MULTIANUAL DE INVERSIONES (PMI)

1.1 SERVICIOS PÚBLICOS CON BRECHA IDENTIFICADA Y PRIORIZADA:

1.2 INDICADOR DE PRODUCTO ASOCIADO A LA BRECHA DE SERVICIOS:

2. NOMBRE DEL PROYECTO

| NATURALEZA DE INTERVENCIÓN | OBJETO | LOCALIZACIÓN |
|----------------------------|--------|--------------|
| | | |

3. RESPONSABILIDAD FUNCIONAL

| | |
|--------------------|--|
| FUNCIÓN | |
| DIVISIÓN FUNCIONAL | |
| GRUPO FUNCIONAL | |
| SECTOR RESPONSABLE | |

4. UNIDAD FORMULADORA

Nombre

Persona Responsable de la Unidad Formuladora

5. UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES RECOMENDADA

Persona Responsable de la Unidad Ejecutora de Inversiones

Órgano Técnico Responsable

6. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

DEPARTAMENTO

PROVINCIA

DISTRITO

LOCALIDAD

UBIGEO

II. IDENTIFICACION

7. PROBLEMA CENTRAL, CAUSAS Y EFECTOS

| |
|----------------------------------|
| Descripción del problema central |
| |

| Causas directas | Causas Indirectas |
|-----------------|-------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| Efectos directos | Efectos Indirectos |
|------------------|--------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

8. POBLACIÓN AFECTADA Y POBLACIÓN OBJETIVO

Población afectada

Tipo de población

Cantidad

Fuente de información

Población objetivo

Tipo de población

Cantidad

Fuente de información

9. DEFINICION DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO

9.1. Objetivo

| Descripción del Objetivo central | | | |
|---|------------------|------|------------------------|
| Principales Indicadores del Objetivo (máximo 3) | Unidad de medida | Meta | Fuente de verificación |
| | | | |
| | | | |

9.2. Medios fundamentales

| N° | Medios fundamentales |
|-----|----------------------|
| 1 | |
| ... | |
| n | |

10. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA

| Alternativas más frecuentes | Descripción |
|-----------------------------|-------------|
| Alternativa 1 | |
| Alternativa 2 | |

11. REQUERIMIENTOS INSTITUCIONALES Y/O NORMATIVOS

(Referido a los aspectos técnicos y regulatorios que el proyecto deberá cumplir durante su fase de ejecución y fase de funcionamiento (como el saneamiento técnico legal, sustento de factibilidad de servicios de agua, desagüe y electricidad, certificado de parámetros urbanísticos, cumplimiento de permisos y autorizaciones, entre otros).

14.4 Costos de operación y mantenimiento con y sin proyecto

| COSTOS | | AÑOS (Soles) | | | | | | |
|---------------|---------------|--------------|---|---|---|---|-----|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ... | n |
| SIN PROYECTO | OPERACIÓN | | | | | | | |
| | Personal | | | | | | | |
| | Bienes | | | | | | | |
| | Servicios | | | | | | | |
| | Otros | | | | | | | |
| MANTENIMIENTO | | | | | | | | |
| | Actividades | | | | | | | |
| CON PROYECTO | OPERACIÓN | | | | | | | |
| | Personal | | | | | | | |
| | Bienes | | | | | | | |
| | Servicios | | | | | | | |
| | Otros | | | | | | | |
| MANTENIMIENTO | | | | | | | | |
| | Actividades | | | | | | | |
| INCREMENTAL | OPERACIÓN | | | | | | | |
| | MANTENIMIENTO | | | | | | | |

14.5 Costo de inversión por beneficiario directo

15. CRITERIOS DE DECISIÓN DE INVERSIÓN

* Adjuntar planilla electrónica que muestre los cálculos realizados.

| Tipo | Criterio de elección* | Alternativa 1 | Alternativa 2 |
|--------------------|-----------------------------------|---------------|---------------|
| Costo / Eficiencia | Valor Actual de los Costos (VAC) | | |
| | Costo Anual Equivalente (CAE) | | |
| | Costo por capacidad de producción | | |
| | Costo por beneficiario directo | | |

*En función a la tipología del proyecto de inversión se definirá cuál es el criterio de elección costo/eficiencia más conveniente.

16. SOSTENIBILIDAD

16.1 Responsable de la operación y mantenimiento del proyecto

16.2 ¿Es la Unidad Ejecutora de Inversiones la responsable de la Operación y Mantenimiento del proyecto de inversión con cargo a su Presupuesto Institucional?

No

Si

PARCIALMENTE

Documentos que sustentan los acuerdos institucionales u otros que garantizan el financiamiento de los gastos de operación y mantenimiento

| Documento | Entidad / Organización | Compromiso |
|-----------|------------------------|------------|
| | | |

16.3 ¿El área donde se ubica el proyecto ha sido afectada por algún desastre?

No

Si

| Medidas consideradas en el proyecto para mitigar el riesgo de desastre |
|--|
| Acción 1 |
| Acción 2 |
| Acción "n" |

17. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

| Nº | TIPO DE EJECUCIÓN | Elegir Modalidad de Ejecución (X) |
|----|---|-----------------------------------|
| 1 | ADMINISTRACIÓN DIRECTA | |
| 2 | ADMINISTRACIÓN INDIRECTA – POR CONTRATA | |
| 3 | ADMINISTRACIÓN INDIRECTA – ASOCIACIÓN PÚBLICA PRIVADO (APP) | |
| 4 | ADMINISTRACIÓN INDIRECTA – NÚCLEO EJECUTOR | |
| 5 | ADMINISTRACIÓN INDIRECTA – ley 29230 (OBRAS POR IMPUESTOS) | |

18. IMPACTO AMBIENTAL

| IMPACTOS NEGATIVOS | MEDIDAS DE | COSTO (\$/) |
|----------------------------------|------------|-------------|
| Durante la Ejecución | | |
| Impacto 1: | | |
| Impacto n: | | |
| Durante el Funcionamiento | | |
| Impacto 1: | | |
| Impacto n: | | |

19. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

20. FIRMAS

Responsable de la formulación del proyecto

Responsable de la Unidad Formuladora

Anexo 02 Análisis de Caracterización de suelo agrícola del centro piloto de Tambo A



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
 PROGRAMA DE INVESTIGACION EN PASTOS Y GANADERIA
LABORATORIO DE SUELOS Y ANALISIS FOLIAR
 Jr. Abraham Valdelomar N° 249 – Telf. 315936 RPM // 966942996
 Ayacucho – Perú
 “Año del Buen Servicio al Ciudadano”

Región : Ayacucho
 Provincia : Huamanga
 Distrito : Vinchos
 Localidad : Guano Machay
 Proyecto : “Recuperación de Ecosistema Agrosilvopastoril del Anexo Tambo A, Distrito de Vinchos, Huamanga – Ayacucho”
 Sub Proyecto : “Centro Piloto de Recuperación y Conservación del Sistema de Chac5ra Integral para La Seguridad Alimentaria Adaptado al Cambio0 Climático en Anexo Tambo A – Vinchos – Ayacucho”
 Solicitante : Sr. Klenín Zapata Córdova

ANALISIS DE CARACTERIZACION

| Muestra Calicata | Análisis mecánico (%) | | | Clase Textural | pH (H ₂ O) 1:2.5 | C. E. (dS/m.) 1:1 | CaCO ₃ (%) | M.O. (%) | Nt (%) | Elementos Disp. (ppm) | | Cationes cambiables (Cmol(+)Kg) | | | | | | C. I. C. (Cmol(+)Kg) |
|------------------|-----------------------|------|---------|----------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|----------|--------|-----------------------|------|---------------------------------|------------------|----------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------------|
| | Arena | Limo | Arcilla | | | | | | | P | K | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | |
| 01 | 57.1 | 21.3 | 21.6 | Fr-Ar-Ao | 5.40 | 0.195 | 0.0 | 2.76 | 0.14 | 35.8 | 96.7 | 2.96 | 0.72 | 0.50 | 0.18 | 0.9 | 0.1 | 7.4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ayacucho, 20 de Diciembre del 2017

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS
 PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES
 RESPONSALES II

 Juan B. Giron Molina
 C.I.P. 77120

Ao: Arenoso; AoFr: Arena franca; FrAo: Franco arenosos; Fr: Franco; FrL: Franco limoso; L: Limoso; FrArAo: Franco arcillo arenoso; FrAr: Franco arcilloso; FrAr: Franco arcillosos; FrArL: Franco arcillo limoso; ArAo: Arcillo arenoso; ArL: Arcillo limoso; Ar: Arcilloso



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
 PROGRAMA DE INVESTIGACION EN PASTOS Y GANADERIA
 LABORATORIO DE SUELOS Y ANALISIS FOLIAR

Jr. Abraham Valdelomar N° 249 – Telf. 315936 RPM # 966942996

Ayacucho – Perú

“Año del Buen Servicio al Ciudadano”

Región : Ayacucho
 Provincia : Huamanga
 Distrito : Vinchos
 Localidad : Hatun Ccasa
 Proyecto : “Recuperación de Ecosistema Agrosilvopastoril del Anexo Tambo A, Distrito de Vinchos, Huamanga – Ayacucho”
 Sub Proyecto : “Centro Piloto de Recuperación y Conservación del Sistema de Chac5ra Integral para La Seguridad Alimentaria Adaptado al Cambio Climático en Anexo Tambo A – Vinchos – Ayacucho”
 Solicitante : Sr. Klenin Zapata Córdova

ANALISIS DE CARACTERIZACION

| Muestra Calicata | Análisis mecánico (%) | | | Clase Textural | pH (H ₂ O) 1:2.5 | C. E. (dS/m.) 1:1 | CaCO ₃ (%) | M.O. (%) | Nt (%) | Elementos Disp. (ppm) | | Cationes cambiabiles (Cmol(+)Kg) | | | | | | C. I. C. (Cmol(+)Kg) |
|------------------|-----------------------|------|---------|----------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|----------|--------|-----------------------|-------|----------------------------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------------|
| | Arena | Limo | Arcilla | | | | | | | P | K | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Al ⁺³ | H ⁺ | |
| 01 | 63.1 | 26.4 | 10.6 | Fr-Ao | 6.33 | 0.220 | 0.0 | 3.64 | 0.18 | 34.4 | 116.8 | 3.52 | 1.52 | 0.60 | 0.32 | 0.0 | 0.0 | 8.4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ayacucho, 20 de Diciembre del 2017

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS
 PLANTA, AGUAS Y FERTILIZANTES
 RESPONSABLE

 Juan B. Giron Molina
 C.I.P. 77120

Ao: Arenoso; AoFr: Arena franca; FrAo: Franco arenosos; Fr: Franco; FrL: Franco limoso; L: Limoso; FrArAo: Franco arcillo arenoso; FrAr: Franco arcilloso; FrAr: Franco arcillosos; FrArL: Franco arcillo limoso; ArAo: Arcillo arenoso; ArL: Arcillo limoso; Ar: Arcilloso



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
 PROGRAMA DE INVESTIGACION EN PASTOS Y GANADERIA
 LABORATORIO DE SUELOS Y ANALISIS FOLIAR

Jr. Abraham Valdelomar N° 249 – Telf. 315936 RPM # 966942996
 Ayacucho – Perú

“Año del Buen Servicio al Ciudadano”

Región : Ayacucho
 Provincia : Huamanga
 Distrito : Vinchos
 Localidad : Sorillihua
 Proyecto : “Recuperación de Ecosistema Agrosilvopastoral del Anexo Tambo A, Distrito de Vinchos, Huamanga – Ayacucho”
 Sub Proyecto : “Centro Piloto de Recuperación y Conservación del Sistema de Chac5ra Integral para La Seguridad Alimentaria Adaptado al Cambio0 Climático en Anexo Tambo A – Vinchos – Ayacucho”
 Solicitante : Sr. Klenin Zapata Córdova

ANALISIS DE CARACTERIZACION

| Muestra Calicata | Análisis mecánico (%) | | | Clase Textural | pH (H ₂ O) 1:2.5 | C. E. (dS/m.) 1:1 | CaCO ₃ (%) | M.O. (%) | Nt (%) | Elementos Disp. (ppm) | | Cationes cambiables (Cmol(+)/Kg) | | | | | | C. I. C. (Cmol(+)/Kg) |
|------------------|-----------------------|------|---------|----------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|----------|--------|-----------------------|-------|----------------------------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------------|
| | Arena | Limo | Arcilla | | | | | | | P | K | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Al ³⁺ | H ⁺ | |
| 01 | 61.1 | 22.4 | 16.6 | Fr-Ao | 6.02 | 0.128 | 0.0 | 1.76 | 0.09 | 7.6 | 110.1 | 3.44 | 1.52 | 0.56 | 0.22 | 0.0 | 0.0 | 7.2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ayacucho, 20 de Diciembre del 2017

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELO
 PLANTA, AGUAS Y FERTILIZANTES
 RESPONSABLE

 Juan B. Gilón Molina
 C.I.P. 77120

Ao: Arenoso; AoFr: Arena franca; FrAo: Franco arenoso; Fr: Franco; FrL: Franco limoso; L: Limoso; FrArAo: Franco arcillo arenoso; FrAr: Franco arcilloso; FrAr: Franco arcillosos; FrArL: Franco arcillo limoso; ArAo: Arcillo arenoso; ArL: Arcillo limoso; Ar: Arcilloso

Anexo 03 Análisis físico-químico de agua de manantes del centro piloto de Tambo A



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
 LABORATORIO DE SUELOS Y ANALISIS FOLIAR
 Jr. Abraham Valdelomar N° 249 – Telf. 315936 RPM # 966942996
 Ayacucho – Perú

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Región : Ayacucho
 Provincia : Huamanga
 Distrito : Vinchos
 Localidad : Anexo Tambo A
 Proyecto : "Recuperación de Ecosistema Agrosilvopastoril del Anexo Tambo A,
 Distrito de Vinchos, Huamanga – Ayacucho"
 Sub Proyecto : "Centro Piloto de Recuperación y Conservación del Sistema de Chac5ra
 Integral para La Seguridad Alimentaria Adaptado al Cambio0 Climático en Anexo
 Tambo A – Vinchos – Ayacucho"
 Solicitante : Sr. Klenin Zapata Córdoba

ANALISIS FISICO – QUIMICO DE AGUA

| DETERMINACIONES | FUENTE | |
|---|----------------------|-----------|
| | Manante Yurac Ceacca | |
| CACIONES (meq./ Litro) | | |
| CALCIO (Ca ⁺⁺) | 0.36 | X:561484 |
| MAGNESIO (Mg ⁺⁺) | 0.28 | Y:8526776 |
| POTASIO (K ⁺) | 0.00 | Z:3686 |
| SODIO (Na ⁺) | 0.06 | |
| AMONIO (NH ₄ ⁺) | 0.00 | |
| ANIONES (meq./ Litro) | | |
| BICARBONATOS (HCO ₃ ⁻) | 0.48 | |
| CARBONATOS (CO ₃ ⁼) | 0.00 | |
| CLORUROS (Cl ⁻) | 0.23 | |
| FOSFATOS (PO ₄ ⁼) | 0.00 | |
| NITRATOS (NO ₃ ⁻) | 0.00 | |
| SULFATOS (SO ₄ ⁼) | 0.00 | |
| OTRAS DETERMINACIONES | | |
| pH | 6.91 | |
| CE. (dS/m.) | 0.071 | |
| Sólidos en Suspensión (g/litro) | 0.010 | |
| Sales Solubles Totales (ppm) | 25.0 | |
| Relación de Adsorción de Sodio | 0.11 | |
| Dureza Total (ppm CaCO ₃) | 32.0 | |
| CLASIFICACION | C1-S1 | |

OBSERVACIONES: Por el reporte analítico el agua es apto para fines de riego, tener en cuenta las recomendaciones del reverso.

Ayacucho, 20 de Diciembre del 2017

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS
 PLANTA AGUAS Y FERTILIZANTES
 RESPONSABLE

 Juan B. Grón Molina
 C.I.P. 77120



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
LABORATORIO DE SUELOS Y ANALISIS FOLIAR
Jr. Abraham Valdelomar N° 249 – Telf. 315936 RPM + 966942996
Ayacucho – Perú
"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Región : Ayacucho
Provincia : Huamanga
Distrito : Vinchos
Localidad : Anexo Tambo A
Proyecto : "Recuperación de Ecosistema Agrosilvopastoril del Anexo Tambo A,
Distrito de Vinchos, Huamanga – Ayacucho"
Sub Proyecto : "Centro Piloto de Recuperación y Conservación del Sistema de Chac5ra
Integral para La Seguridad Alimentaria Adaptado al Cambio0 Climático en Anexo
Tambo A – Vinchos – Ayacucho"
Solicitante : Sr. Klenin Zapata Córdova

ANALISIS FISICO – QUIMICO DE AGUA

| DETERMINACIONES | FUENTE | |
|---|---------------|-----------|
| | Manante Ccayo | |
| CATIONES (meq./ Litro) | | |
| CALCIO (Ca ⁺⁺) | 0.44 | X: 560953 |
| MAGNESIO (Mg ⁺⁺) | 0.24 | Y:8527180 |
| POTASIO (K ⁺) | 0.00 | Z:3689 |
| SODIO (Na ⁺) | 0.08 | |
| AMONIO (NH ₄ ⁺) | 0.00 | |
| ANIONES (meq./ Litro) | | |
| BICARBONATOS (HCO ₃ ⁻) | 0.45 | |
| CARBONATOS (CO ₃ ⁻) | 0.00 | |
| CLORURÓS (Cl ⁻) | 0.32 | |
| FOSFATOS (PO ₄ ⁻³) | 0.00 | |
| NITRATOS (NO ₃ ⁻) | 0.00 | |
| SULFATOS (SO ₄ ⁻²) | 0.00 | |
| OTRAS DETERMINACIONES | | |
| pH | 6.86 | |
| CE. (dS/m.) | 0.077 | |
| Sólidos en Suspensión (g/litro) | 0.012 | |
| Sales Solubles Totales (ppm) | 29.0 | |
| Relación de Adsorción de Sodio | 0.14 | |
| Dureza Total (ppm CaCO ₃) | 34.0 | |
| CLASIFICACIÓN | C1-S1 | |

OBSERVACIONES: Por el reporte analítico el agua es apto para fines de riego, tener en cuenta las recomendaciones del reverso.

Ayacucho, 20 de Diciembre del 2017

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS
PLANTA, AGUAS Y FERTILIZANTES
RESPONSABLE
JMB
Juan B. Grón Molina
C.I.P. 77120



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
LABORATORIO DE SUELOS Y ANALISIS FOLIAR
Jr. Abraham Valdelomar N° 249 – Telf. 315936 RPM # 966942996
Ayacucho – Perú

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Región : Ayacucho
Provincia : Huamanga
Distrito : Vinchos
Localidad : Anexo Tambo A
Proyecto : "Recuperación de Ecosistema Agrosilvopastoril del Anexo Tambo A,
Distrito de Vinchos, Huamanga – Ayacucho"
Sub Proyecto : "Centro Piloto de Recuperación y Conservación del Sistema de Chac5ra
Integral para La Seguridad Alimentaria Adaptado al Cambio0 Climático en Anexo
Tambo A – Vinchos – Ayacucho"
Solicitante : Sr. Klenin Zapata Córdova

ANALISIS FISICO – QUIMICO DE AGUA

| DETERMINACIONES | FUENTE | |
|---|--------------------|-----------|
| | Manante Sorillihua | |
| CATIONES (meq./ Litro) | | |
| CALCIO (Ca ⁺⁺) | 0.48 | X:561468 |
| MAGNESIO (Mg ⁺⁺) | 0.28 | Y:8526243 |
| POTASIO (K ⁺) | 0.08 | |
| SODIO (Na ⁺) | 0.63 | Z:3616 |
| AMONIO (NH ₄ ⁺) | 0.00 | |
| ANIONES (meq./ Litro) | | |
| BICARBONATOS (HCO ₃ ⁻) | 0.94 | |
| CARBONATOS (CO ₃ ⁻) | 0.00 | |
| CLORUROS (Cl ⁻) | 0.52 | |
| FOSFATOS (PO ₄ ⁻³) | 0.00 | |
| NITRATOS (NO ₃ ⁻) | 0.00 | |
| SULFATOS (SO ₄ ⁻) | 0.02 | |
| OTRAS DETERMINACIONES | | |
| pH | 7.26 | |
| CE. (dS/m.) | 0.139 | |
| Sólidos en Suspensión (g/litro) | 0.018 | |
| Sales Solubles Totales (ppm) | 31.0 | |
| Relación de Adsorción de Sodio | 1.02 | |
| Dureza Total (ppm CaCO ₃) | 38.0 | |
| CLASIFICACIÓN | C1-S1 | |

OBSERVACIONES: Por el reporte analítico el agua es apto para fines de riego, tener en cuenta las recomendaciones del reverso.

Ayacucho, 20 de Diciembre del 2017

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS
PLANTA, AGUAS Y FERTILIZANTES
RESPONSABLE
Juan B. Giron Molina
Juan B. Giron Molina
C.I.P. 77120

Anexo 04 Requisitos para obtener autorización del ALA y CIRA

AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE ESTUDIOS DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA SUPERFICIAL O SUBTERRÁNEA SIN PERFORACIÓN DE POZO EXPLORATORIO

Requisitos:

- ✓ Solicitud al director de la autoridad local de agua Ayacucho.
- ✓ Copia del D.N.I del alcalde de la Municipalidad Distrital de Vinchos.
- ✓ Credencial del alcalde.
- ✓ Memoria Descriptiva según formato Anexo N° 04.
- ✓ Copia certificada de habilidad del profesional que firma la memoria.
- ✓ descriptiva.
- ✓ Recibo de pago por derecho de trámite TUPA. (S/.172.56).

Texto único de procedimientos administrativos TUPA – Autoridad Nacional del Agua.

CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS – CIRA

Requisitos:

- ✓ Solicitud Formulario Arqueológica 001-P
- ✓ Comprobante de pago por expedición de CIRA (0.0 -1.0 Km = S/. 600.54)
- ✓ Plano de ubicación del Proyecto de Inversión presentado en coordenadas UTM, Datum WGS84, firmado por ingeniero o arquitecto.
- ✓ Plano georreferenciado del ámbito de intervención del proyecto, firmado por ingeniero o arquitecto UTM, Datum WGS84 conforme al modelo No 2 firmado por ingeniero o arquitecto.
- ✓ Memoria descriptiva del terreno, con el respectivo cuadro de datos técnicos (UTM, Datum WGS84) firmados por ingeniero o arquitecto.

Texto único de procedimientos administrativos TUPA – Ministerio de cultura.

Anexo 05 Panel fotográfico



Imagen 01 Coordinación con los beneficiarios y autoridades del anexo Tambo A, para los trabajos de campo.



Imagen 02 Reconocimiento de campo de la zona del proyecto en el anexo Tambo A.



Imagen 03: Preparativos para el inicio de trabajo de campo en el anexo Tambo A



Imagen 04 Reconocimiento de zona de manantes para las captaciones del proyecto.



Imagen 05: Delimitación perimétrica del centro piloto del anexo Tambo A.



Imagen 06 Inicio de levantamiento topográfico del centro piloto del anexo Tambo A.



Imagen 05 Aforo de manantiales para la captación de agua del proyecto.



Imagen 08: Caracterización de horizontes de los suelos agrícolas en el centro piloto del anexo Tambo
A



Imagen 09 Demarcación de la ubicación de reservorios en el centro piloto del anexo Tambo A



Imagen 10 Animales domésticos en la zona donde se instalará el centro piloto del anexo Tambo A y terrenos en descanso.



Imagen 11 Asamblea general en el anexo Tambo A



Imagen 12: Trabajo de gabinete para la elaboración del Expediente Técnico

Anexo 06 Actas de sostenibilidad y viabilidad del proyecto

| | | |
|--|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A – VINCHOS – AYACUCHO*</p> |  |
| <u>ACTA DE PRIORIZACIÓN DEL PROYECTO</u> | | |
| <p>Proyecto:</p> <p>“CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A – VINCHOS – AYACUCHO”.</p> | | |
| <p>Los que al pie firmamos las autoridades representantes de la localidad de Tambo A, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga – región Ayacucho, siendo las horas del día del mes de del año Se reunieron en Asamblea General la población para tratar sobre la Priorización del Proyecto: “Centro piloto de recuperación, conservación y uso eficiente de los recursos en sistemas de chacra integral para la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático en anexo Tambo A – Vinchos – Ayacucho”, así nos COMPROMETEMOS en asumir las responsabilidades inherentes a la sostenibilidad del presente proyecto.</p> | | |
| <p>No habiendo más puntos que tratar y teniendo conocimiento las autoridades y comuneros firman al pie en señal de conformidad a horas del mismo día.</p> | | |



ACTA DE COMPROMISO PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO

Proyecto:

“CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A – VINCHOS – AYACUCHO”.

En la comunidad de Tambo A, del Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga de la Región Ayacucho, siendo las..... horas del día del mes dedel año, bajo la convocatoria realizada, las autoridades políticas, comunales y comuneros se reunieron en Asamblea General para tratar como agenda lo siguiente:

PRIMERO: Por la prioridad del Alcalde de la Municipalidad Distrital de Vinchos ante la elaboración de un estudio y dejando a cargo del Ing. ganador para la elaboración del proyecto, se informó a la asamblea todos los pormenores del Proyecto: **“Centro piloto de recuperación, conservación y uso eficiente de los recursos en sistemas de chacra integral para la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático en anexo Tambo A – Vinchos – Ayacucho”**, recalcando en la importancia del mencionado proyecto para la localidad.

SEGUNDO: El tema se ha debatido ampliamente con la participación de los asistentes, llegándose al final a tomar los siguientes acuerdos:

1. Aportar la mano de obra no calificada para realizar las diversas actividades en el proceso de ejecución del presente proyecto.
2. Comprometernos en realizar la operación y el mantenimiento del local Municipal en forma organizada, una vez concluida el proyecto, de manera periódica a fin de que esta pueda brindar de manera eficiente los servicios para lo cual fue concebida.
3. Participar activamente en las capacitaciones y asistencia técnica programadas dentro del proyecto.

No habiendo más puntos que tratar se dio por concluida la Asamblea, siendo las del mismo día, firmándose al pie en muestra de conformidad de los acuerdos.



ACTA DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE TERRENO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Proyecto:

“CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A – VINCHOS – AYACUCHO”.

En la comunidad de Tambo A, del distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, del día..... del mes de del año, reunidos en el local de la comunidad; las autoridades y pobladores de la comunidad se encuentran reunidos junto a los responsables de la Municipalidad Distrital de Vinchos, con la finalidad de tratar exclusivamente sobre la libre disponibilidad de terreno para el cumplimiento de las metas en la ejecución del Proyecto: **“Centro piloto de recuperación, conservación y uso eficiente de los recursos en sistemas de chacra integral para la seguridad alimentaria adaptado al cambio climático en anexo Tambo A – Vinchos – Ayacucho”.**

En primer término, el equipo consultor, hizo una exposición con respecto los componentes de las metas del proyecto que se pretende lograr.

Después de haber recorrido el área donde se va ejecutar el proyecto y con un amplio debate, finalmente se aprobó y se acordó la libre disponibilidad de terreno.

En señal de conformidad del presente Acta, firman al pie las autoridades representantes del convenio.



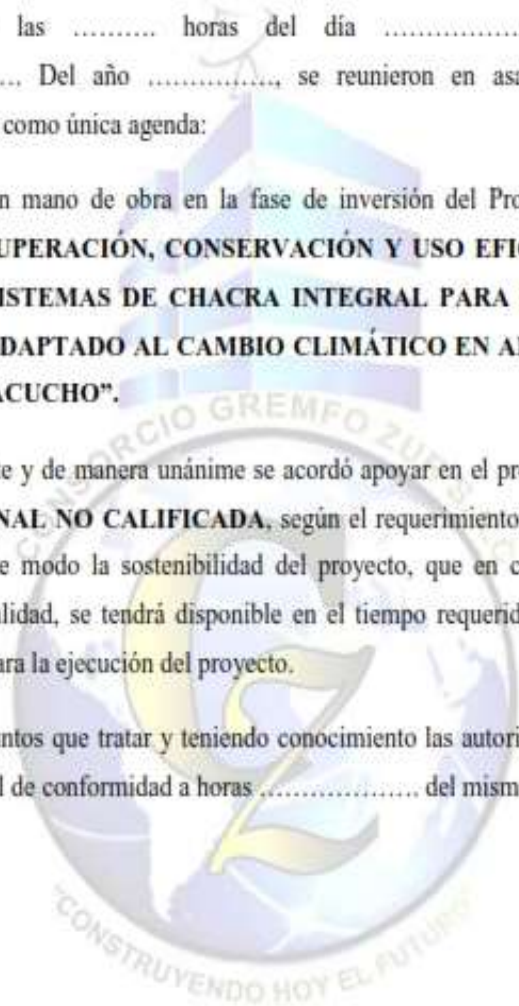
ACTA DE COMPROMISO DE APOORTE COMUNAL CON MANO DE OBRA NO CALIFICADA EN LA FASE DE INVERSIÓN DEL PROYECTO

En la localidad de Tambo A, distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga – Región Ayacucho, siendo las horas del día del mes de Del año se reunieron en asamblea General la población para tratar como única agenda:

Aporte Comunal con mano de obra en la fase de inversión del Proyecto: **“CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A – VINCHOS – AYACUCHO”**.

Después de un debate y de manera unánime se acordó apoyar en el proyecto con **MANO DE OBRA COMUNAL NO CALIFICADA**, según el requerimiento del proyecto; a fin de garantizar de este modo la sostenibilidad del proyecto, que en coordinación con la población de la localidad, se tendrá disponible en el tiempo requerido la mano de obra comunal necesaria para la ejecución del proyecto.

No habiendo más puntos que tratar y teniendo conocimiento las autoridades y comuneros firman al pie en señal de conformidad a horas del mismo día.





CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A – VINCHOS – AYACUCHO”



PADRÓN DE BENEFICIARIOS DEL ANEXO DE TAMBO-VINCHOS

Proyecto:

“CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A – VINCHOS – AYACUCHO”.

Fecha:

| Nº | APELLIDOS Y NOMBRES | DNI | PROCEDENCIA | Nº CELULAR | FIRMA |
|----|---------------------|-----|-------------|------------|-------|
| 01 | | | | | |
| 02 | | | | | |
| 03 | | | | | |
| 04 | | | | | |
| 05 | | | | | |
| 06 | | | | | |
| 07 | | | | | |
| 08 | | | | | |
| 09 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |
| 17 | | | | | |
| 18 | | | | | |
| 19 | | | | | |
| 20 | | | | | |
| 21 | | | | | |
| 22 | | | | | |



CENTRO PILOTO DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y USO EFICIENTE DE LOS
RECURSOS EN SISTEMAS DE CHACRA INTEGRAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA
ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANEXO TAMBO A - VINCHOS - AYACUCHO*



| Nº | APELLIDOS Y NOMBRES | DNI | PROCEDENCIA | Nº CELULAR | FIRMA |
|----|---------------------|-----|-------------|---------------|-------|
| 23 | | | | | |
| 24 | | | | | |
| 25 | | | | | |
| 26 | | | | | |
| 27 | | | | | |
| 28 | | | | | |
| 29 | | | | | |
| 30 | | | | | |
| 31 | | | | | |
| 32 | | | | | |
| 33 | | | | | |
| 34 | | | | | |
| 35 | | | | | |
| 36 | | | | | |
| 37 | | | | | |
| 38 | | | | | |
| 39 | | | | | |
| 40 | | | | | |
| 41 | | | | | |
| 42 | | | | | |
| 43 | | | | | |
| 44 | | | | | |
| 45 | | | | | |
| 46 | | | | | |
| 47 | | | | | |
| 48 | | | | | |
| 49 | | | | | |
| 50 | | | | | |

Anexo 07 Lineamiento de intervención para la elaboración y/o ejecución de expedientes técnicos de los proyectos de inversión pública. “FONDO SIERRA AZUL”.

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

N° 31 -2017-UEFSA/DE

Lima, 07 de junio de 2017

VISTOS:

El Informe N° 42-2017-MINAGRI-DVDIAR-UEFSA/OGP-UE/CCC, de fecha 06 de junio de 2017, la Unidad de Estudios de la Oficina de Gestión de Proyectos y el Acta de Reunión Jefatural N° 002-2017-UEFSA, de fecha 06 de junio de 2017; y,

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución Ministerial N° 0148-2016-MINAGRI, se establece los Lineamientos de Gestión de la Unidad Ejecutora “Fondo Mi RIEGO”.

Que, mediante Resolución Ministerial N° 014-2017-MINAGRI, se establece que toda referencia a la Unidad Ejecutora 036-001634: “Fondo MI RIEGO”, se entienda efectuada a la Unidad Ejecutora 036-001634: “Fondo Sierra Azul”, quedando facultada a utilizar transitoriamente la normativa y los instrumentos de gestión aprobados para la Unidad Ejecutora 036-001634: “Fondo MI RIEGO”;

Que, con el propósito de establecer los requisitos, etapas, plazos, entre otros, para dar efectividad a la modalidad que consiste en el financiamiento y ejecución de proyectos de inversión pública que coadyuve al cumplimiento del objetivo del Fondo, la Unidad de Estudios de la Oficina de Gestión de Proyectos ha propuesto del documento de gestión denominado “Lineamientos de Intervención para la Elaboración y/o Ejecución de Expedientes Técnicos de los Proyectos de Inversión Pública enmarcados en Siembra y Cosecha de Agua de la Unidad Ejecutora 036-001634 Fondo Sierra Azul”.

Que, las propuestas antes descritas fueron materia de evaluación por las Oficinas de la Unidad Ejecutora 0036-001634 “Fondo Sierra Azul”, quienes por unanimidad recomendaron a la Dirección Ejecutiva la aprobación del mencionado documento de gestión, adjunto el Informe N° 42-2017-MINAGRI-DVDIAR-UEFSA/OGP-UE/CCC, como consta en el Acta de Reunión Jefatural N° 002-2017-UEFSA.

Que, en base a la recomendación efectuada, esta Dirección Ejecutiva considera pertinente aprobar los documentos de gestión propuesto conforme a lo dispuesto en el literal c) del Capítulo I, Título III de los Lineamientos de Gestión Unidad Ejecutora “Fondo Mi Riego”, que faculta a esta Dirección Ejecutiva a Aprobar, modificar y otorgar las directivas internas, reglamentos y otras normas técnico - operativas o



administrativas internas, o de otros instrumentos que requiera la Unidad Ejecutora para su funcionamiento, en el marco de la normatividad vigente;

Con los visados de la Dirección Ejecutiva; de la Oficina de Gestión de Proyectos; de la Oficina de Planeamiento, Presupuesto y Seguimiento; de la Oficina de Administración; y,

De conformidad con lo dispuesto por la Resolución Ministerial N° 0014-2017-MINAGRI, se establece que toda referencia a la Unidad Ejecutora 036-001634: "Fondo MI RIEGO", se entiende efectuada a la Unidad Ejecutora 036-001634: "Fondo Sierra Azul", quedando facultada a utilizar transitoriamente la normativa y los instrumentos de gestión aprobados para la Unidad Ejecutora 036-001634: "Fondo MI RIEGO", y en cumplimiento a lo establecido en el literal c) del Capítulo I, Título III de los Lineamientos de Gestión Unidad Ejecutora "Fondo Mi Riego", aprobado con Resolución Ministerial N°0148-2016-MINAGRI;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobación de los Lineamientos de Intervención para la Elaboración y/o Ejecución de Expedientes Técnicos de los Proyectos de Inversión Pública enmarcados en Siembra y Cosecha de Agua de la Unidad Ejecutora 036-001634 Fondo Sierra Azul.

Aprobar el documento de gestión denominado "Lineamientos de Intervención para la Elaboración y/o Ejecución de Expedientes Técnicos de los Proyectos de Inversión Pública enmarcados en Siembra y Cosecha de Agua de la Unidad Ejecutora 036-001634 Fondo Sierra Azul", que en anexo adjunto forma parte integrante de la presente Resolución Directoral.



Artículo 2.- Notificación.

Notificar la presente Resolución Directoral a todas las Oficinas de Gestión, de la Unidad Ejecutora 036-001634 "Fondo Sierra Azul".



Artículo 3.- Publicación.

Disponer la publicación de la presente Resolución Directoral en el portal Institucional de la Unidad Ejecutora 036-001634 "Fondo Sierra Azul".



Regístrese y Comuníquese.

UNIDAD EJECUTORA FONDO SIERRA AZUL

Ing. César Víctor Dávila Véliz
Director Ejecutivo



PERÚ

Ministerio de
Agricultura y Riego

Viceministerio
de Desarrollo e Infraestructura
Agraria y Riego

Unidad Ejecutora
Fondo Sierra Azul



SierraAzul

**LINEAMIENTOS DE INTERVENCIÓN
PARA LA ELABORACIÓN Y/O EJECUCIÓN DE
EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS PROYECTOS DE
INVERSIÓN PÚBLICA
ENMARCADOS EN SIEMBRA Y COSECHA DE
AGUA DE LA UNIDAD EJECUTORA 0036-001634
“FONDO SIERRA AZUL”**



Junio – 2017



ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1.0 LINEAS DE ACCIÓN..... | 5 |
| 2.0 DISPOSICIONES GENERALES..... | 6 |
| 3.0 PRESUPUESTO..... | 7 |
| 4.0 ÁMBITO..... | 7 |
| 5.0 ASISTENCIA TÉCNICA..... | 7 |
| 6.0 PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE PRE INVERSION PARA LA FORMULACION DE EXPEDIENTES TECNICOS DE PROYECTOS DE INVERSION PUBLICA ENMARCADOS EN SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA..... | 7 |
| 7.0 PRESENTACION DE EXPEDIENTES TÉCNICOS DE PROYECTOS DE INVERSION PUBLICA ENMARCADOS EN SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA, PARA SU EJECUCIÓN..... | 8 |
| 8.0 REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PREINVERSION Y/O EXPEDIENTES TÉCNICOS DE PROYECTOS DE INVERSION PUBLICA ENMARCADOS EN SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA..... | 8 |
| 9.0 EVALUACIÓN Y APROBACIÓN DE LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS..... | 10 |
| 10.0 PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS..... | 11 |
| 11.0 PUBLICACIÓN Y ACTIVIDADES DE LOS EXPEDIENTES TECNICOS PRIORIZADOS..... | 12 |
| 12.0 INICIO DE OBRA..... | 12 |
| ANEXOS..... | 13 |
| ANEXO N° 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA PROYECTOS..... | 14 |
| ANEXO N° 02: TIPOLOGÍA DE ORGANISMOS PROPONENTES Y ACREDITACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL..... | 15 |
| ANEXO N° 03: DOCUMENTOS PARA ACREDITACIÓN DE LA TITULARIDAD DEL TERRENO..... | 15 |
| ANEXO N° 04: DOCUMENTOS PARA ACREDITACIÓN DE LA LIBRE DISPONIBILIDAD DEL TERRENO..... | 15 |
| ANEXO N° 05: LINEAS DE ACCIÓN, COMPONENTE Y TIPOS DE PROYECTOS Y/O ACTIVIDADES..... | 16 |
| ANEXO N° 06: DESCRIPCIÓN DE TIPOS DE PROYECTOS..... | 17 |
| ANEXO N° 07: RUBROS A SER CONSIDERADOS COMO COSTOS INDIRECTOS..... | 18 |
| ANEXO N°08: DOCUMENTOS QUE ACREDITAN AUTORIZACIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO..... | 19 |
| ANEXO N°09: RECOMENDACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO..... | 20 |
| ANEXO N° 10: CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA DEL CARTEL DE OBRA..... | 23 |
| ANEXO N° 11: MODELO DE DISEÑO DEL CARTEL DE OBRA..... | 24 |
| ANEXO N° 12: MODELO DE PLACA RECORDATORIA..... | 24 |
| ANEXO N° 13..... | 25 |
| PERFIL PROFESIONAL DEL PROYECTISTA Y EVALUADOR SEGÚN EL TIPO DE PROYECTO..... | 25 |
| FORMATOS..... | 26 |
| FORMATO N° 01: RÓTULO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO..... | 27 |
| FORMATO N° 02-A: SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO DE ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO..... | 28 |
| FORMATO N° 03-B: SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO..... | 29 |
| FORMATO N° 04: CARTILLA DE PRESENTACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO..... | 30 |
| FORMATO N° 05: FICHA GENERAL DEL EXPEDIENTE TÉCNICO..... | 31 |
| FORMATO N° 05: MEMORIA DESCRIPTIVA DEL EXPEDIENTE TÉCNICO..... | 33 |
| FORMATO N° 06: PRESUPUESTO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO..... | 34 |





PERÚ

Ministerio de
Agricultura y Riego

Viceministerio
de Desarrollo e Infraestructura
Agraria y Riego

Unidad Ejecutora
Fondo Sierra Azul

| | |
|---|---|
| FORMATO N° 07: DESAGREGADO DE COSTOS INDIRECTOS | 3 |
| FORMATO N° 08: CUADRO DE USDS Y FUENTES DEL EXPEDIENTE TÉCNICO | 3 |
| FORMATO N° 09: PLANILLA DE SUSTENTACIÓN DE METRADOS POR PARTIDA | 3 |
| FORMATO N° 10: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | 3 |
| FORMATO N° 11: IMPACTO AMBIENTAL | 3 |
| FORMATO N° 12: DESAGREGADO DE KIT DE IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD | 3 |
| FORMATO N° 13: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | 3 |
| FORMATO N° 14: ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS | 4 |
| FORMATO N° 15: RELACIÓN DE INSUMOS DEL COSTO DIRECTO | 4 |
| FORMATO N° 16: DESAGREGADO DE HERRAMIENTAS | 4 |
| FORMATO N° 17: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA | 4 |
| FORMATO N° 18: PROGRAMACIÓN DE VALORIZACIÓN MENSUAL | 4 |
| GLOSARIO DE TÉRMINOS | 4 |





INTRODUCCIÓN

La Unidad Ejecutora 0036-001634 "Fondo Sierra Azul", en adelante el Fondo, tiene como objetivo incrementar la seguridad hídrica agraria contribuyendo a la prosperidad del agro peruano a través de la Siembra y Cosecha de Agua de las áreas agrícolas y zonas alto andinas de todo el territorio Peruano, favoreciendo prioritariamente a aquellos agricultores con menores niveles de ingreso económico, en situación de pobreza y extrema pobreza, a través del financiamiento para la elaboración y/o ejecución de expedientes técnicos, en materia de Siembra y Cosecha de Agua a nivel Nacional, utilizando la tecnología que diseñe el Fondo para cada ámbito de intervención, cuyas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales podrán participar.

La seguridad hídrica está relacionada con la conservación del agua, su aprovechamiento oportuno y sostenido, así como con el mejoramiento de las zonas alto andinas para el desarrollo de capacidades para un manejo eficiente del agua y la adecuada operación y mantenimiento de los proyectos de inversión a ser intervenidas, además de la calidad hídrica y los riesgos relacionados.

La presencia de fenómenos emergentes, como el cambio climático, han trastocado el comportamiento del ciclo hidrológico originando una desigual distribución de la precipitación pluvial en el tiempo y el espacio. Esta situación se traduce cuando las precipitaciones más intensas se producen en periodos cortos de pocos meses, provocando esto mayores periodos de estiaje, ello nos obliga a buscar estrategias para la retención del recurso hídrico, dentro de una cuenca hidrográfica, para así obtener una oferta sostenida evitando se pierdan grandes volúmenes en el mar.

Uno de los componentes de la estrategia diseñado por la Unidad Ejecutora "Fondo Sierra Azul", para la Seguridad Hídrica Agraria, son los proyectos integrales de Siembra y Cosecha de Agua a nivel Nacional, donde necesariamente se articula los componentes de micro reservorios, ccochas, zanjas de infiltración entre otros con infraestructura mayor de irrigación, riego tecnificado parcelario y desarrollo de capacidades, con el fin de lograr un sistema integrado y eficiente en la conservación de suelos y la gestión de recursos hídricos que nos permita reducir las brechas en la provisión de los servicios e infraestructura del uso de los recursos hídricos con fines agropecuarios.

Cabe precisar que para el presente lineamiento se presentan los contenidos mínimos, para la elaboración y/o ejecución de proyectos de inversión pública enmarcados en Siembra y Cosecha de Agua, es decir, contempla la selección de proyectos de Siembra y Cosecha de Agua a través de un Comité Técnico, de acuerdo a los lineamientos que para este fin aprueba la Unidad Ejecutora "Fondo Sierra Azul", en los cuales, entre otros, establecen el presupuesto, ámbito, condiciones, procedimientos y plazos correspondientes. Así mismo contempla la elaboración y la ejecución de proyectos de inversión pública enmarcados en la Siembra y Cosecha de Agua, para mitigar los daños ocasionados por estrés hídrico, desastres naturales, conflictos sociales, zonas de frontera, entre otros.





PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego

Viceministerio de Desarrollo e Infraestructura Agraria y Riego

Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul

1.0 LINEAS DE ACCIÓN

Para cumplir con el objetivo de la Unidad Ejecutora "Fondo Sierra Azul", se tiene 3 (tres) líneas de acción, las cuales se detallan a continuación:

| Línea de Acción | Componente | Tipos de Proyectos y/o Actividades |
|---|---|--|
| 1.- Siembra de Agua | Conservación Hídrica: Comprende actividades y proyectos orientados a la Siembra de Agua | Reservorios, Micro reservorios |
| | | Presas, Represas, Ccochas |
| | | Waru Warus, Amunas |
| | | Zanjas de infiltración |
| | | Conservación, recuperación y mejoramiento de praderas |
| | | Conservación, recuperación y mejoramiento de bofedales |
| | | Reforestación y forestación con especies nativas, para conservación del recurso hídrico y conservación de suelos |
| | | Fortalecimiento de Capacidades en Siembra de Agua: Utilización de especies nativas, revaloración de conocimientos ancestrales, modernos y monitoreo hidrometeorológicos. |
| 2.- Cosecha de Agua | Conservación Hídrica: Comprende actividades y proyectos orientados a la Cosecha de Agua | Terrazas, Andenes |
| | | Reservorios, Represas, Micro reservorios |
| | | Sistemas de irrigación |
| | | Fortalecimiento de Capacidades en Cosecha de Agua: Utilización de especies nativas, revaloración de conocimientos ancestrales, modernos y monitoreo hidrometeorológicos. |
| 3.- Competitividad e Innovación Agraria | Distribución y Manejo Hídrico: comprende el incremento de la competitividad e Innovación Agraria por la Siembra y Cosecha de Agua | Fortalecimiento de Capacidades en el manejo integrado del recurso hídrico. |
| | | Fortalecimiento de Capacidades Agraria y revaloración de conocimientos ancestrales |
| | | Biohuertos, Invernaderos y Fitotoldos acordes a pisos altitudinales |
| | | Infraestructura Productiva |





2.0 DISPOSICIONES GENERALES

- 2.1 Excepcionalmente, el Comité Técnico¹ Fondo Sierra Azul queda facultado a admitir, seleccionar, priorizar y aprobar en solo un acto, a propuesta de los Programas, Proyectos Especiales y Unidades Ejecutoras del MINAGRI, el financiamiento de la ejecución de proyectos de inversión pública a nivel de ejecución de obras, previo cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en el artículo 3 del reglamento (Reglamento del Fondo Sierra Azul¹) y verificación de campo respectiva. Para este efecto, el Expediente Técnico del proyecto deberá estar aprobado por Resolución Directoral expedida por los Programas, Proyectos Especiales y Unidades Ejecutoras del MINAGRI, y contar con el registro de informe de consistencia del estudio definitivo o expediente técnico en la fase inversión pública.
- 2.2 Los proyectos de inversión pública enmarcados en Siembra y Cosecha de Agua presentados por los Organismos Proponentes - Anexo N° 02 deberán enmarcarse en el Artículo 15, numeral 15.1, literal e) del Decreto Supremo N° 027-2017-EF, que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, según corresponda a las características del proyecto.
- 2.3 El Organismo Proponente en la elaboración del Expediente Técnico de proyectos de inversión pública enmarcado en Siembra y Cosecha de Agua, deberá tener en consideración el Anexo N° 09: Recomendaciones para la Elaboración del Expediente Técnico.
- 2.4 La viabilidad del Proyecto a Nivel de Ficha técnica o Estudio de Pre inversión es responsabilidad de los Organismos Proponentes y se enmarca en las normas vigentes del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe).
- 2.5 Las solicitudes presentadas por los tres niveles de gobierno, como perfiles y factibilidades viables y/o expedientes técnicos de proyectos de inversión pública, serán ingresados por la Oficina de Atención a la Ciudadanía y Gestión Documentaria - OACID del Ministerio de Agricultura y Riego, y/o en la Oficina de la Unidad Ejecutora "Fondo Sierra Azul, durante todo el año.
- 2.6 La asignación presupuestal para el financiamiento de la elaboración y/o ejecución de expedientes técnicos de los proyectos de inversión pública enmarcados en Siembra y Cosecha De Agua, será a solicitud de la Unidad Ejecutora "Fondo Sierra Azul" ante la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del Ministerio de Agricultura y Riego, en el marco de la normatividad vigente
- 2.7 Las solicitudes de financiamiento para la elaboración y/o ejecución de expedientes técnicos de proyectos de inversión pública enmarcados en siembra y cosecha de agua, ingresados a la Unidad Ejecutora "Fondo Sierra Azul", deberán ser asistidos técnicamente por la Unidad de Estudios de la Oficina de Gestión de Proyectos, de forma gratuita.



¹ Decreto Supremo N°002-2017-MINAGRI, Decreto Supremo que aprueba el reglamento del Fondo Sierra Azul y crea el grupo de trabajo denominado Comité Técnico del Fondo Sierra Azul.



3.0 **PRESUPUESTO**

La asignación presupuestal para el financiamiento de la elaboración y/o ejecución de expedientes técnicos de los proyectos de inversión pública enmarcados en Siembra y Cosecha De Agua, será a solicitud de la Unidad Ejecutora "Fondo Sierra Azul" ante la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del Ministerio de Agricultura y Riego, en el marco de la normatividad vigente.

4.0 **ÁMBITO**

La intervención de la Unidad Ejecutora "Fondo Sierra Azul" comprende todo el ámbito Nacional, donde los Organismos Proponentes presenten Proyectos de Inversión Pública de Siembra y Cosecha de Agua, prioritariamente en zonas pobres y extremo pobres, en el marco de los objetivos de la Unidad Ejecutora "Fondo Sierra Azul".

5.0 **ASISTENCIA TÉCNICA**

La Unidad Ejecutora "Fondo Sierra Azul", brinda la asistencia técnica gratuita a través de la Unidad de Estudios de la Oficina de Gestión de Proyectos, a los Organismos Proponentes, interesados en solicitar el financiamiento para la elaboración y/o ejecución de sus expedientes técnicos.

Finalidad de la asistencia técnica:

- Contribuir a la mejora de la gestión de los Organismos Proponentes para la elaboración y/o ejecución de expedientes técnicos de acuerdo a los "Lineamientos de Intervención para la Elaboración y/o Ejecución de Expedientes Técnicos de los Proyectos de Inversión Pública enmarcados en Siembra y Cosecha de Agua, en la Modalidad de Acción Productiva Agraria".
- Verificar que los proyectos presentados guarden correspondencia con el objetivo de Siembra y Cosecha de Agua y cumplan con la documentación técnico – financiero, ambientales⁵ y otros documentos normativos.

6.0 **PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE PRE INVERSION PARA LA FORMULACION DE EXPEDIENTES TECNICOS DE PROYECTOS DE INVERSION PUBLICA ENMARCADOS EN SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA**

El Organismo Proponente, deberá presentar el Estudio de Pre inversión mediante una solicitud de financiamiento (Formato N° 02-A), adjuntado el archivo digital (texto en formato doc, tablas en formato xls, y los planos en formato dwg) declarados viables en el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe), serán ingresados por la Oficina

Ambientales: De corresponder, según el tipo y envergadura del proyecto.





de Atención a la Ciudadanía y Gestión Documentaria - OACID del Ministerio de Agricultura y Riego , y/o en la Oficina de la Unidad Ejecutora "Fondo Sierra Azul.

7.0 PRESENTACION DE EXPEDIENTES TÉCNICOS DE PROYECTOS DE INVERSION PUBLICA ENMARCADOS EN SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA, PARA SU EJECUCIÓN

El Organismo Proponente deberá presentar el expediente técnico de proyecto de inversión pública enmarcado en Siembra y Cosecha de Agua, mediante una solicitud de financiamiento del proyecto (Formato N° 02-B), y serán ingresados por la Oficina de Atención a la Ciudadanía y Gestión Documentaria - OACID del Ministerio de Agricultura y Riego , y/o en la Oficina de la Unidad Ejecutora "Fondo Sierra Azul.

El Expediente Técnico deberá contener todos los documentos señalados en la "Cartilla de Presentación del Expediente Técnico" – Formato N° 03", en el que el Organismo Proponente consignará a manera de check list todos los documentos que adjunta.

Así como la presentación de la Ficha General del Expediente Técnico – Formato N° 04.

El Rótulo del Expediente Técnico, es de acuerdo al Formato N° 01, con los datos consignados en el mismo, irá adherido a la carátula de expediente técnico.

Adjuntado el archivo digital (texto en formato doc, tablas en formato xls, y los planos en formato dwg).

8.0 REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PREINVERSION Y/O EXPEDIENTES TÉCNICOS DE PROYECTOS DE INVERSION PUBLICA ENMARCADOS EN SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA



Una vez verificado el cumplimiento de los requisitos mínimos, el proyecto pasara a ser evaluado por la Secretaria Técnica. Sobre esta evaluación, cada proyecto contara con un informe y las recomendaciones para su admisión a verificación de campo como primera fase, la cual será remitida al comité técnico Fondo sierra Azul, el que determina su admisión a verificación de campo y designa a la Unidad Ejecutora a Cargo.



Una vez revisada la verificación de campo por la Unidad Ejecutora; esta emitirá un informe de conformidad de verificación de campo del proyecto, en el caso de tratarse de un proyecto de expediente técnico este deberá ser aprobado por Resolución Directoral del titular de la Unidad Ejecutora , con copia digital a la Secretaria Técnica, para su archivo correspondiente.



Los expedientes técnicos deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Ser propuesto por un Organismo Público de acuerdo a la tipología de organismos proponentes (Anexo N° 02).





- b. El Organismo Proponente podrá designar, de ser el caso, un representante legal para solicitar el financiamiento de la elaboración y/o ejecución del expediente técnico (Anexo N° 02).
- c. El tipo de proyecto debe encontrarse en la descripción de tipos de proyectos, deberá ser enmarcado en Siembra y Cosecha de Agua del Anexo N° 06.
- d. El proyecto debe cumplir con los requisitos indicados en la cartilla de presentación del expediente técnico (Formato N° 04).
- e. El incentivo económico diario que corresponde al pago de Mano de Obra Calificada y No Calificada, será de acuerdo a lo establecido por la Normatividad Vigente.
- f. El Organismo Proponente presentará el documento que acredite la titularidad del terreno (Anexo N° 03).
- g. El Organismo Proponente presentará los documentos que acrediten la libre disponibilidad de terreno (Anexo N° 04).
- h. El Organismo Proponente presentará los documentos que acrediten las correspondientes autorizaciones para la ejecución del proyecto.
- i. El Organismo Proponente incluirá en la estructura de costos del expediente técnico, la partida de cartel de obra con las características de la estructura del cartel de obra y placa recordatoria (Anexos N° 10, 11 y 12).
- j. El estudio de Pre Inversión presentado debe contar con la ficha técnica y/o Estudio de Pre Inversión, copia del perfil viable y versión digital, con los documentos que sustenten dicha viabilidad en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.Pe), cuyo vencimiento al momento de la presentación a la Oficina de Atención a la Ciudadanía y Gestión Documentaria - OACID del Ministerio de Agricultura y Riego y/o en la Oficina de la Unidad Ejecutora "Fondo Sierra Azul, no debe ser menor a 6 meses.
- k. Para los Proyectos de Inversión Pública que estén declarados viables hasta un día antes de la fecha de publicación del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, se podrán registrar como nuevos en el Banco de Proyectos de la Unidad Ejecutora "Fondo Sierra Azul", los que serán de aplicación de las disposiciones del Sistema Nacional de Inversión Pública; caso contrario, deberán cumplir con lo establecido Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252.
- l. Los proyectos no deberán registrar avance físico ni financiero en el aplicativo informático SOSEM (Sistema Operativo de Seguimiento y Monitoreo del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.Pe); salvo el gasto por la elaboración o evaluación del expediente técnico, el cual es asumido por el Organismo Proponente y se considerará los gastos efectuados de años anteriores por la elaboración o evaluación del expediente técnico.
- m. La modalidad de ejecución de los proyectos es por Contrata.
- n. En caso que las solicitudes no cumplan con los requisitos señalados, las solicitud y el proyecto serán devueltos a la entidad de origen, para su subsanación; salvo que la solicitud manifiestamente improcedente, en cuyo caso será rechazada y devuelta a la Entidad Respectiva.





9.0 ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS

9.1 Para la Elaboración y Evaluación de Expedientes Técnicos de proyectos de inversión pública enmarcados en siembra y cosecha de Agua.

Una vez realizada la verificación de campo por la Unidad ejecutora; esta emitirá un informe de conformidad de verificación de campo del proyecto, en el caso de tratarse de un proyecto con expediente técnico este deberá ser aprobado por Resolución Directoral del titular de la Unidad Ejecutora, con copia digital a la secretaria Técnica, para su archivo correspondiente.

La Secretaria Técnica elevara al comité técnico un informe de los proyectos aprobados por cada unidad ejecutora cuando sea requerido

Así mismo el profesional contratado o de planta encargado de la evaluación, tendrá en consideración los aspectos técnicos, financieros y documentarios, además de cumplir con los parámetros de la Unidad Ejecutora "Fondo Sierra Azul".

> Aspectos técnicos – financieros

Se verificará lo siguiente:

- a) Que la ubicación física y el (los) tipo(s) de proyecto (s) corresponda a lo señalado en el estudio de pre inversión y que las condiciones para su ejecución sean las adecuadas.
b) Que el diseño y los estudios mínimos necesarios según el tipo de proyecto y consistencia del mismo estén enmarcados en Siembra y Cosecha de Agua,
c) Que los estudios topográficos sean los necesarios y suficientes, los mismos que deberán ser reflejados en los planos respectivos. Estos, a su vez deberán concordar con lo observado durante la evaluación de campo.
d) Que la Planilla de Sustentación de Metrados por Partida - Formato N° 09, contenga los valores sustentados de cada una de las partidas.
e) Que las partidas sean necesarias y adecuadas para lograr los objetivos del proyecto, que los precios de los insumos estén dentro de lo establecido en el mercado local.
f) Que la información consignada en el presupuesto sea compatible con los planos, las hojas de cálculo, cronogramas, la memoria descriptiva y las especificaciones técnicas.
g) Que la cantidad de Implementos de Seguridad indicados en el Formato N° 12 sea acorde al Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (Conforme a la Ley N° 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento D.S N° 005-2012-TR), de acuerdo al tipo de proyecto y de acuerdo a las actividades que se desarrollen.
h) Que el Expediente Técnico, considere el estudio de Análisis de Riesgos y Desastres.





- i) Que cada uno de los puntos exigidos en el presente documento, sus anexos y formatos, se hayan cumplido para determinar si las condiciones establecidas por la Unidad Ejecutora "Fondo Sierra Azul" son adecuadas.
- j) Que se cumpla con el objetivo y metas del estudio de pre inversión declarado viable o Ficha Técnica.
- k) Que cumpla con la Programación de Valorización Mensual y sea concordante con el cronograma de actividades de ejecución de Obra - Formato N° 18.
- l) Que cumpla con las Características de la Estructura del Cartel de Obra – Anexo N° 10, Diseño del Cartel de Obra – Anexo N° 11 y con el Modelo de la Placa Recordatoria – Anexo N° 12.

➤ Aspectos ambientales

Se verificará que cumplan con los siguientes requisitos:

- a) Que el proyecto no afecte los recursos naturales existentes (flora, fauna, paisaje ambiental y diversidad biológica), emitiéndose opinión sobre el impacto ambiental de las actividades o componentes del proyecto y de ser el caso, de las medidas de mitigación propuestas.
- b) Que el diseño garantice la calidad ambiental del servicio a brindar, durante y después de la ejecución del proyecto.
- c) En todos los casos, antes de la ejecución del proyecto se deberá contar con los Documentos que Acreditan las Correspondientes Autorizaciones para la Ejecución del Proyecto – Anexo N° 08.

➤ Aspectos documentarios

- a) Se verificará la Acreditación del Representante Legal del Organismo Proponente – Anexo N° 02, adjunto al Expediente Técnico.
- b) Se verificará que los Documentos para Acreditación de la Titularidad del Terreno – Anexo N° 03 y acreditación de libre disponibilidad del terreno – Anexo N° 06, en lo que corresponda sea adjuntada al expediente técnico.
- c) El Expediente Técnico deberá contener todos los documentos señalados en la "Cartilla de Presentación del Expediente Técnico" – Formato N° 03, en el que el Organismo Proponente consignará a manera de *check list*, todos los documentos que adjunta.



10.0 PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS

En la sesión correspondiente, el comité técnico aprobará la selección, priorización y financiamiento de los proyectos aprobados.

Una vez aprobados la unidad ejecutora designada por el comité técnico, solicitará la asignación de recursos ante la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del ministerio de agricultura y riego en el marco de la normatividad vigente. Los proyectos aprobados que no resulten





PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego

Viceministerio de Desarrollo e Infraestructura Agraria y Riego

Unidad Ejecutora Fondo Siembra Azul

Anexo N° 06: Descripción de Tipos de Proyectos

| Tipos de Proyectos y/o Actividades | Descripción | Condiciones Específicas |
|--|---|--|
| Reservorios, Micro reservorios | Estos proyectos se ejecutará en Mejoramiento, ampliación y rehabilitación de reservorios, micro reservorios pueden ser construidos en tierra, con cobertura de geo membranas o de concreto armado. | Tenga buena ubicación, volumen adecuado para los cultivos. |
| Presas, Represas, Cochas | Estos proyectos se ejecutarán en Mejoramiento, ampliación y rehabilitación de presas, cochas o lagunas alto andinas, la pantalla se construirá con material de la zona, pudiendo ser de tierra y piedra y/o con revestimiento de geomembrana de acuerdo al estudio técnico, de forma trapezoidal de acuerdo al estudio técnico. | Tenga buena ubicación y volumen adecuado. |
| Waru Warus, Amunas | Esta actividades formaran parte de los proyectos, se ejecutará en Mejoramiento, ampliación y rehabilitación de Waru waru, amunas o canal sin revestir en forma manual. | No presenta revestimiento |
| Zanjas de infiltración | Esta actividad formara parte del proyecto, se ejecutará en Mejoramiento, ampliación y rehabilitación de zanjas de infiltración en forma manual, siguiendo las curvas de nivel, mediante la lectura de un nivel de manguera. | Zanjas de infiltración con pendiente cero y talud superior. |
| Conservación, recuperación y mejoramiento de praderas | Esta actividad y/o proyecto se ejecutará en Mejoramiento, ampliación y rehabilitación de praderas o canal sin revestir en forma manual. | Identificación y priorización de sectores que será considerado para el trabajo de cercado. |
| Conservación, recuperación y mejoramiento de bofedales | Esta actividad y/o proyecto se ejecutará en Mejoramiento, ampliación y rehabilitación de forestación y bofedales consistente en plantado de postes de madera y colocación de maila ganadera en forma manual. | Identificación y priorización de sectores de humedales. |
| Reforestación y forestación con especies nativas, para conservación del recurso hídrico y conservación de suelos | Esta actividad y/o proyecto se ejecutará en Mejoramiento, ampliación de forestación y reforestación consistente en plantado, cercado de las áreas en forma manual. | Plantas nativas de la zona, que sirva para la conservación de suelos y agua de las diferentes actividades. |
| Fortalecimiento de Capacidades en Siembra de Agua: Utilización de especies nativas, revaloración de conocimientos ancestrales, modernos y monitoreo hidrometeorológicos. | El Fortalecimiento de Capacidades, tiene por finalidad ayudar a los Organismos Proponentes a adquirir las aptitudes y capacidades necesaria para administrar, gestionar y utilizar adecuadamente los conocimientos de siembra de agua. | |
| Terrazas, Andenes | Esta actividad y/o proyecto se ejecutará en Mejoramiento, ampliación y rehabilitación de terrazas, con áreas de pendientes hasta 30% y áreas superiores a las 2 hectáreas | Identificación de áreas. |
| Reservorios, Represas | Estos proyectos se ejecutarán en Mejoramiento, ampliación y rehabilitación de presas, reservorios, la pantalla se construirá con material de la zona, pudiendo ser de tierra y piedra y/o con revestimiento de geomembrana de acuerdo al estudio técnico, de forma trapezoidal de acuerdo al estudio técnico | Tenga buena ubicación, volumen adecuado para los cultivos. |
| Sistemas de irrigación y mejoramiento de riego parcelario | Estos proyectos se ejecutaran en creación, Mejoramiento, ampliación para optimizar la disponibilidad de recursos hídricos | |
| Fortalecimiento de Capacidades en Cosecha de Agua: Utilización de especies nativas, revaloración de conocimientos ancestrales, modernos y monitoreo hidrometeorológicos. | El Fortalecimiento de Capacidades, tiene por finalidad ayudar a los Organismos Proponentes a adquirir las aptitudes y capacidades necesaria para administrar, gestionar y utilizar adecuadamente los conocimientos de cosecha de agua. | |
| Fortalecimiento de Capacidades en el manejo integrado del recurso hídrico. | El Fortalecimiento de Capacidades, tiene por finalidad ayudar a los Organismos Proponentes a adquirir las aptitudes y capacidades necesaria para administrar, gestionar y utilizar adecuadamente los conocimientos de manejo integrado del recurso hídrico. | |
| Fortalecimiento de Capacidades Agrarias y revaloración de conocimientos ancestrales | El Fortalecimiento de Capacidades, tiene por finalidad ayudar a los Organismos Proponentes a adquirir las aptitudes y capacidades necesaria para administrar, gestionar y utilizar adecuadamente los conocimientos agropecuarios y revaloración de conocimientos ancestrales. | |
| Biohuertos, Invernaderos y Fitotoldos acordes a pisos altitudinales | La construcción de Biohuertos y Fitotoldos tiene como finalidad asegurar la seguridad alimentaria a familias en zonas altoandinas | |
| Infraestructura Productiva | Esta actividad tiene como finalidad mejorar las capacidades productivas e innovación agraria, mejorando su infraestructura. | |

Tipos de Proyectos y/o Actividades





















Todos los proyectos deberán estar enmarcados en la Siembra y cosecha de Agua

Anexo 08 Planos representativos del proyecto

ANEXO VIRTUAL

Anexo 09 Expediente Técnico

| | | |
|--|-----------------------|---------------------|
|  0.0 CD | 01/09/2017 11:13 a... | Carpeta de archivos |
|  1.0 Caratula | 07/07/2018 11:24 a... | Carpeta de archivos |
|  2.0 Memoria Descriptiva | 07/07/2018 12:41 ... | Carpeta de archivos |
|  3.0 Memoria de Calculo | 07/07/2018 12:42 ... | Carpeta de archivos |
|  4.0 Planilla de Metrados | 12/07/2018 12:28 ... | Carpeta de archivos |
|  5.0 Presupuesto de Obra | 12/07/2018 12:28 ... | Carpeta de archivos |
|  6.0 Análisis de Precios Unitarios | 12/07/2018 01:55 ... | Carpeta de archivos |
|  7.0 Relación y Cotización de Insumos | 12/07/2018 03:39 ... | Carpeta de archivos |
|  8.0 Fórmula Polinómica | 12/07/2018 03:48 ... | Carpeta de archivos |
|  9.0 Cronogramas | 12/07/2018 03:48 ... | Carpeta de archivos |
|  10.0 Especificaciones Tecnicas | 13/07/2018 04:31 ... | Carpeta de archivos |
|  11.0 Planos | 12/07/2018 03:49 ... | Carpeta de archivos |
|  12.0 Manual de O y M | 12/07/2018 04:01 ... | Carpeta de archivos |
|  13.0 Panel Fotográfico | 12/07/2018 04:03 ... | Carpeta de archivos |
|  14.0 Estudios Básicos | 13/07/2018 04:35 ... | Carpeta de archivos |
|  15.0 Estudios Complementarios | 12/07/2018 04:07 ... | Carpeta de archivos |
|  16.0 Documento Complementarios | 12/07/2018 04:08 ... | Carpeta de archivos |
|  17.0 ALA | 13/07/2018 06:48 ... | Carpeta de archivos |
|  18.0 CIRA | 13/07/2018 06:51 ... | Carpeta de archivos |