

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

Trabajo de Suficiencia Profesional

Labores realizadas en la reformulación del expediente técnico del proyecto "Mejoramiento del servicio de riego tecnificado en la comunidad campesina parte alta de Chalhuanca del distrito de Sincos - provincia de Jauja - departamento de Junín"

Jose Luis Cosme Crisostomo

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Civil

Huancayo, 2023

Repositorio Institucional Continental
Trabajo de suficiencia profesional



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, José Luis Cosme Crisóstomo, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 41530873, de la E.A.P. de Ingeniería Civil de la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. El trabajo de suficiencia profesional titulado: "Labores realizadas en la reformulación del Expediente Técnico del Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNIN"", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil.
2. El trabajo de suficiencia profesional no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. El trabajo de suficiencia profesional es original e inédito, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

29 de setiembre de 2023.



José Luis Cosme Crisóstomo

DNI. No. 41530873

TSP-COSME CRISOSTOMO JOSE LUIS

INFORME DE ORIGINALIDAD

30%

INDICE DE SIMILITUD

29%

FUENTES DE INTERNET

9%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
2	vdocuments.es Fuente de Internet	2%
3	vsip.info Fuente de Internet	2%
4	crhc.ana.gob.pe Fuente de Internet	1%
5	journals.continental.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	red-gricciplac.org Fuente de Internet	1%
8	documentop.com Fuente de Internet	1%
9	www.scribd.com Fuente de Internet	1%

10	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
11	idoc.pub Fuente de Internet	1 %
12	www.cuevadelcivil.com Fuente de Internet	1 %
13	pgc-aulavirtual.inia.gob.pe Fuente de Internet	1 %
14	es.wikipedia.org Fuente de Internet	1 %
15	www.clubensayos.com Fuente de Internet	1 %
16	docslide.us Fuente de Internet	1 %
17	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1 %
18	intranet.cosapi.com.pe Fuente de Internet	<1 %
19	repositoriodemo.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	<1 %
21	especializate.usat.edu.pe	

Fuente de Internet

<1 %

22

www.hidraulicafacil.com

Fuente de Internet

<1 %

23

www.udocz.com

Fuente de Internet

<1 %

24

www.slideshare.net

Fuente de Internet

<1 %

25

www.mef.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

26

pdfcoffee.com

Fuente de Internet

<1 %

27

repositorio.lamolina.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

28

Submitted to Universidad Anahuac México
Sur

Trabajo del estudiante

<1 %

29

Submitted to Universidad Católica de Santa
María

Trabajo del estudiante

<1 %

30

www.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

31

ingegeek.com

Fuente de Internet

<1 %

32	doku.pub Fuente de Internet	<1 %
33	d.documentop.com Fuente de Internet	<1 %
34	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
35	repositorio.uprit.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	documents.mx Fuente de Internet	<1 %
37	pdfcookie.com Fuente de Internet	<1 %
38	apirepositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
39	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
40	qdoc.tips Fuente de Internet	<1 %
41	vdocumento.com Fuente de Internet	<1 %
42	www.iagua.es Fuente de Internet	<1 %
43	fdocuments.es	

Fuente de Internet

<1 %

44

repositorio.udch.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

45

Submitted to Webster University

Trabajo del estudiante

<1 %

46

pt.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

47

1library.co

Fuente de Internet

<1 %

48

es.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

49

cybertesis.uni.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

50

repositorio.uta.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

51

transparencia.unitru.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

52

Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego

Trabajo del estudiante

<1 %

53

www.riesgocambioclimatico.org

Fuente de Internet

<1 %

54

idoc.tips

Fuente de Internet

<1 %

55

es.slideshare.net

Fuente de Internet

<1 %

56

regiontumbes.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

57

issuu.com

Fuente de Internet

<1 %

58

livrosdeamor.com.br

Fuente de Internet

<1 %

59

repositorio.upao.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

60

WALSH PERU S.A. INGENIEROS Y CIENTIFICOS CONSULTORES. "Actualización del Plan de Manejo Ambiental del DAP de la Planta de Producción de Sanitarios y Accesorios Cerámicos-IGA0003339", R.D. N° 457-2019-PRODUCE/DVMYPE-I/DGAAMI, 2021

Publicación

<1 %

61

dspace.ups.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

62

repositorio.uladech.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

63

Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote

Trabajo del estudiante

<1 %

64	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	<1 %
65	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
66	www.munipiura.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
67	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
68	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
69	es.unionpedia.org Fuente de Internet	<1 %
70	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
71	ECOFORREST PERU S.A.C.. "DIA del Proyecto de la L.T. 34.5 kV S.E. Piedra Blanca - Casa de Máquinas - Presa Asociado al Proyecto de la Central Hidroeléctrica Chaglla-IGA0011859", R.D. N° 325-2012-MEM/AAE, 2021 Publicación	<1 %
72	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
73	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	<1 %

74	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
75	lpderecho.pe Fuente de Internet	<1 %
76	sdot.pcm.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
77	docs.com Fuente de Internet	<1 %
78	www.predes.org.pe Fuente de Internet	<1 %
79	CONSORCIO FICHTNER GMBH & CO. KG - CONSULTORIA Y DIRECCION DE PROYECTOS - CYDEP S.A.S.. "DIA del Proyecto Relleno Sanitario para el Distrito de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Departamento de Pasco- IGA0000132", R.D. N° 484- 2014/DSB/DIGESA/SA, 2020 Publicación	<1 %
80	Submitted to Universidad Nacional de Trujillo Trabajo del estudiante	<1 %
81	Submitted to Universidad Tecnologica de los Andes Trabajo del estudiante	<1 %
82	id.scribd.com Fuente de Internet	<1 %

83	kipdf.com Fuente de Internet	<1 %
84	ofi.mef.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
85	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
86	CONSULTORA AMBIENTAL FORESTAL E & L E.I.R.L.. "Informe de Gestión Ambiental Instalación de Riego Tecnificado en los Anexos de Tingo y Sacas-IGA0016306", R.D.G. N° 172-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, 2022 Publicación	<1 %
87	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	<1 %
88	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
89	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	<1 %
90	PERU WASTE INNOVATION S.A.C. - PWI S.A.C.. "EIA-SD del Proyecto Relleno Sanitario, Planta de Tratamiento de Residuos Orgánicos y Planta de Separación de Residuos Inorgánicos Reciclables para la Ciudad de Orcopampa-IGA0002853", R.D. N° 568-2015/DSB/DIGESA/SA, 2021 Publicación	<1 %

91 VENERO ALENCASTRE JAIME LEOPOLDO. "DIA del Proyecto Construcción del Sistema Rural Aislado de las Comunidades de los ríos Urubamba y Sepahua-IGA0015199", R.D. N° 467-2009-MEM/AAE , 2021
Publicación <1 %

92 polired.upm.es
Fuente de Internet <1 %

93 GUERRERO TORRES YOEL RICARDO. "EIA-SD del Proyecto Denominado Mejoramiento y Ampliación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales en la Ciudad de Cerro de Pasco, Provincia de Pasco - Pasco-IGA0018159", R.G. N° 0119-2022-GMPP-A/GM, 2022
Publicación <1 %

94 ofi2.mef.gob.pe
Fuente de Internet <1 %

95 repositorio.utea.edu.pe
Fuente de Internet <1 %

96 Submitted to Universidad Peruana Austral del Cusco
Trabajo del estudiante <1 %

97 repositorio.upse.edu.ec
Fuente de Internet <1 %

98 www.minem.gob.pe
Fuente de Internet

<1 %

99

CONSORCIO ORIENTAL CONSULTANTS-CESEL-GEA. "DIA del Proyecto Ampliación y Mejoramiento de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales en los Centros Poblados Urbanos de las Localidades de Pedro Ruiz Gallo, Shipasbamba, San Carlos, Cuispes, Churuja y San Pablo de Valera y los Centros Rurales de Suyubamba, Chosgón, San Gerónimo y Cocachimba, Provincia de Bongará - Amazonas-IGA0000863", R.A. N° 160-2016-MPB, 2021

Publicación

<1 %

100

ECO PLANET E.I.R.L.. "Informe de Gestión Ambiental del Proyecto Mejoramiento del Canal de Derivación Prada, Sector Prada-IGA0013640", R.D.G. N° 289-2015-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, 2021

Publicación

<1 %

101

YACHACHI QUISPE DEMETRIO SAUL. "Informe de Gestión Ambiental del Canal de Riego Calicanto - Uluncuto de la Comunidad de Usibamba-IGA0014583", R.D.G. N° 598-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, 2021

Publicación

<1 %

102

fdocuments.ec

Fuente de Internet

<1 %

103	html.pdfcookie.com Fuente de Internet	<1 %
104	revistas.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
105	Submitted to uni Trabajo del estudiante	<1 %
106	www.cet.org.pe Fuente de Internet	<1 %
107	www.pj.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
108	CESEL S A. "EIA-SD del Proyecto Línea de Transmisión en 220 kV S.E. Carabayllo - S.E. Nueva Jicamarca-IGA0003081", R.D. N° 352-2013-MEM/AAE, 2020 Publicación	<1 %
109	CONSORCIO RECUPERACION ANDAHUAYLAS. "Plan de Recuperación de Área Degradada por Residuos Sólidos Municipales, como Instrumento de Gestión Ambiental Complementario del Proyecto Recuperación del Área Degradada por Residuos Sólidos Cerro San José, Distrito de San Jerónimo, Provincia de Andahuaylas, Departamento de Apurímac-IGA0020048", R.G. N° 0237-2021-GM-MPA, 2022 Publicación	<1 %

110	anip.pe Fuente de Internet	<1 %
111	cobra-project.eu Fuente de Internet	<1 %
112	mapserver.inegi.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
113	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
114	www.iaapa.org Fuente de Internet	<1 %
115	www.sgsica.org Fuente de Internet	<1 %
116	DESSAU S&Z S.A.. "ITS para el Proyecto Ampliación de la Capacidad de Transformación en S.E.T. Chulucanas, Provincia de Morropón, Departamento de Piura-IGA0019985", R.D. N° 091-2021/GOBIERNO REGIONAL PIURA-420030-DR, 2022 Publicación	<1 %
117	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	<1 %
118	habitat.aq.upm.es Fuente de Internet	<1 %

119	http://192.91.247.23/wto/spanish/news_s/pres02_s/pr2	Fuente de Internet	<1 %
120	institutocapperu.blogspot.com	Fuente de Internet	<1 %
121	ruralnet.larural.es	Fuente de Internet	<1 %
122	www.europarl.europa.eu	Fuente de Internet	<1 %
123	www.forb-learning.org	Fuente de Internet	<1 %
124	www.gacetasanitaria.org	Fuente de Internet	<1 %
125	www.gtz.de	Fuente de Internet	<1 %
126	www.jovenesenaccion.com	Fuente de Internet	<1 %
127	www.raflatac.com	Fuente de Internet	<1 %
128	www.rancholasvoces.blogspot.com	Fuente de Internet	<1 %
129	www.red-arpe.cl	Fuente de Internet	<1 %
130	www.sedapal.com.pe	Fuente de Internet	<1 %

131	www.vereau.org Fuente de Internet	<1 %
132	#N/A. "Informe de Gestión Ambiental del Proyecto de Instalación del Sistema de Riego en las Comunidades de Lullucha, Quiswarpuquio y Chtwacro-IGA0019122", R.D.G. N° 074-2019-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, 2022 Publicación	<1 %
133	O.Y L. INGS. E.I.R.L.. "EIA del Pequeño Sistema Eléctrico Zona Altina Ingenio-IGA0013440", R.D. N° 037-2003-EM-DGAA , 2021 Publicación	<1 %
134	cybertesis.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
135	extwprlegs1.fao.org Fuente de Internet	<1 %
136	gestor-doc-s3.s3.eu-west-1.amazonaws.com Fuente de Internet	<1 %
137	grupoiso.wixsite.com Fuente de Internet	<1 %
138	ilustrados.com Fuente de Internet	<1 %
139	llamkasun.unat.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

140	ofi5.mef.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
141	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
142	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
143	www.grk.mx Fuente de Internet	<1 %
144	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
145	www.sagpya.mecon.gov.ar Fuente de Internet	<1 %
146	www.unicef.org Fuente de Internet	<1 %
147	zagan.unizar.es Fuente de Internet	<1 %
148	(Carlinda Leite and Miguel Zabalza). "Ensino superior: inovação e qualidade na docência", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012. Publicación	<1 %
149	IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A. SUCURSAL DEL PERU. "Plan de Recuperación de Área Degrada por Residuos Sólidos Municipales, como	<1 %

Instrumento de Gestión Ambiental
Complementario del Proyecto de
Recuperación del Área Degradada por
Residuos Sólidos El Relleno, Sector El Delfín,
Distrito de Pozuzo, Provincia de Oxapampa,
Departamento de Pasco-IGA0015385", R.G. N°
008-2021-GRB-M.P.O, 2022

Publicación

150

ITALPCER INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE
SOCIEDAD ANONIMA CERRADA. "Informe de
Gestión Ambiental del Proyecto Instalación y
Represamiento de la Laguna Estanco y
Sistema de Riego por Aspersión en las
Comunidades Campesinas de San Pedro de
Racco - Quiulacocha. Distrito de Simón Bolívar
- Pasco - Pasco-IGA0013828", R.D.G. N° 121-
2018-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, 2021

Publicación

<1 %

151

J & E CONSULTORES GENERALES S.R.L.. "EIA-
SD del Proyecto Instalación de la Línea de
Transmisión en 60 kV Pongo de Caynarachi -
Yurimaguas y Subestaciones-IGA0002612",
R.D. N° 196-2017-MEM/DGAAE, 2020

Publicación

<1 %

152

JADER RODRIGUEZ CORTINA.
"CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA
INTENSIFICACION DEL PROCESO DE SECADO
DE TOMILLO (Thymus Vulgaris L.):

<1 %

APLICACIÓN DE ULTRASONIDOS DE
POTENCIA Y SECADO INTERMITENTE",
Universitat Politecnica de Valencia, 2013

Publicación

153

PRIETO INGENIEROS CONSULTORES S.A ..
"DIA del Proyecto Suministro, Transporte,
Montaje Obras Civiles, Pruebas y Puesta en
Servicio para la Construcción de la S.E.T. Paíta
Industrial con un Transformador de 60/23/10
kV 30 MVA, Bahías de Alta Tensión y Celdas
de Media Tensión en 10 kV y 23 kV-
IGA0015628", R.D. N° 066-2018/GOBIERNO
REGIONAL PIURA-420030-DR , 2022

<1 %

Publicación

154

PROYECTOS, ASESORIA, SERVICIOS A LA
MINERIA Y ASUNTOS AMBIENTALES SAC -
PASMINGA SAC. "Actualización del Plan de
Cierre de Minas de la Unidad Minera
Suyckutambo-IGA0001346", R.D. N° 160-2016-
MEM/DGAAM, 2020

<1 %

Publicación

155

RISCO MENDOZA JOSE CARLOS. "DIA del
Proyecto Infraestructura de Disposición Final
de los Residuos Sólidos de la Ciudad de
Cangallo y Comunidades de Mollebamba y
Huahuapuquio del Distrito de Cangallo y la
Ciudad de Pampa Cangallo y las
Comunidades de Coraspampa, Hualchancca,

<1 %

Jatunpampa y Pacopata del Distrito de los Morochucos - Cangallo - Ayacucho-IGA0001219", R.D. N° 165-2013/DSB/DIGESA/SA, 2020

Publicación

156

SUCAPUCA SANTOS ESTHER ANA. "Plan de Recuperación del Área Degradada por Residuos Sólidos del Botadero Viscachapampa, Distrito San Pedro de Pillao, Provincia Daniel Alcides Carrión, Departamento de Pasco-IGA0013744", R.G.M. N° 326-2020-GM-MPSAC-YHCA, 2021

Publicación

<1 %

157

Submitted to Universidad Cooperativa de Colombia

Trabajo del estudiante

<1 %

158

Werner, Andreas. "Library buildings around the world / compiled by Andreas J. Werner", Publikationsserver der Goethe-Universität Frankfurt am Main, 2013.

Publicación

<1 %

159

cdn2.me-qr.com

Fuente de Internet

<1 %

160

competition.adesignaward.com

Fuente de Internet

<1 %

161

distancia.udh.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

162	edoc.pub Fuente de Internet	<1 %
163	elfaro.net Fuente de Internet	<1 %
164	fdocuments.mx Fuente de Internet	<1 %
165	kupdf.net Fuente de Internet	<1 %
166	patents.google.com Fuente de Internet	<1 %
167	repositorio.uigv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
168	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
169	repository.unad.edu.co Fuente de Internet	<1 %
170	s3.amazonaws.com Fuente de Internet	<1 %
171	vbook.pub Fuente de Internet	<1 %
172	vdocuments.pub Fuente de Internet	<1 %
173	www.alimentacion-sana.com.ar Fuente de Internet	<1 %

174	www.bidegi.net Fuente de Internet	<1 %
175	www.ieee.es Fuente de Internet	<1 %
176	www.paot.org.mx Fuente de Internet	<1 %
177	www.repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
178	www.respondanet.com Fuente de Internet	<1 %
179	inba.info Fuente de Internet	<1 %
180	"Innovation and Research", Springer Science and Business Media LLC, 2021 Publicación	<1 %
181	"Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos, Volume 24 (2008)", Brill, 2012 Publicación	<1 %
182	Paola Alba. "Remoistenable temporary supports for facing of canvas paintings", Universitat Politecnica de Valencia, 2021 Publicación	<1 %
183	opendata.epa.gov.tw Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

AGRADECIMIENTOS

A nuestro divino, por la existencia.

A mi padre y mi madre, por su apoyo desinteresado.

A mi asesor, por su tiempo, guía y enseñanza.

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a mis familiares, a mis padres y a mis hijos, quienes son el soporte de mi vida.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	ii
DEDICATORIA	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	xvi
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN	1
1.1. Datos generales	1
1.2. Actividades principales de la institución	1
1.3. Reseña histórica de la entidad.....	2
1.4. Organigrama de la entidad	2
1.5. Plataforma estratégica.....	3
1.6. Documentos administrativos o Bases Legales.....	4
1.7. Descripción del área donde se realizaron actividades de eficiencia profesional..	4
1.8. Descripción del cargo y responsabilidades del bachiller en la entidad	5
CAPÍTULO II: ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES ..	6
2.1. Antecedentes o diagnóstico situacional	6
2.2. Identificación de oportunidad o necesidad en el área de actividad profesional ...	6
2.3. Objetivos de la actividad profesional.....	7
2.3.1. Objetivo general.....	7
2.3.2. Objetivos de la actividad profesional	7
2.4. Justificación de la actividad profesional	7
2.5. Resultados esperados	8
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO	9

3.1.	Bases teóricas de las metodologías o actividades realizadas	9
3.1.1.	Reformulación del proyecto.....	9
3.1.2.	Invierte Pe.....	9
3.1.3.	Expediente técnico.....	10
3.1.4.	Resumen ejecutivo.....	11
3.1.5.	Memora descriptiva.....	12
3.1.6.	Estudio topográfico	13
3.1.7.	Ingeniería de proyecto.....	14
3.1.8.	Diseño estructural de reservorio rectangular	14
3.1.9.	Diseño hidráulico de línea principal.....	16
3.1.10.	Diseño de canal por tubería	17
3.1.11.	Cálculo de caudal.....	18
3.1.12.	Diseño hidráulico.....	19
3.1.13.	Captación.....	21
3.1.14.	Diseño de captación.....	21
3.1.15.	Línea de aducción.....	22
3.1.16.	Línea de distribución lateral.....	23
3.1.17.	Obras de arte	24
3.1.18.	Hidrantes.....	26
3.1.19.	Válvula de purga	27
3.1.20.	Válvula de control.....	28
3.1.21.	Especificaciones técnicas	30
3.1.22.	Planilla de metrados.....	31
3.1.23.	Análisis de costos unitarios	32
3.1.24.	Presupuesto de obra.....	32
3.1.25.	Fórmula polinómica.....	34
3.1.26.	Insumos	35
3.1.27.	Cronograma de obra	35

3.1.28. Administración directa	36
3.1.29. Administración indirecta o contrata.....	36
3.1.30. Resolución de aprobación de expediente.....	36
CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES	38
4.1. Descripción de las actividades profesionales.....	38
4.1.1. Enfoque de las actividades profesionales.....	38
4.1.2. Alcance de las actividades profesionales	39
4.1.3. Entregables de las actividades profesionales	40
4.2. Aspectos técnicos de la actividad profesional.....	40
4.3. Ejecución de las actividades profesionales	42
4.3.1. Ejecución de las actividades profesionales	42
4.3.2. Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales.....	44
4.3.2.1. Proceso de las actividades profesionales	44
4.3.2.2. Secuencia operativa de las actividades profesionales	44
4.3.2.2.1. Trabajos de levantamiento topográfico	45
4.3.2.2.2. Diseño hidráulico de la línea principal.....	68
4.3.2.2.3. Cálculo estructural de reservorio	79
4.3.2.2.4. Elaboración de planos de proyecto.....	96
4.3.2.2.5. Elaboración de metrado.....	115
4.3.2.2.6. Elaboración de presupuesto	135
4.3.2.2.6.1. Análisis de costos unitarios (ACU)	135
4.3.2.2.6.2. Presupuesto general	165
4.3.2.2.6.3. Presupuesto analítico.....	170
4.3.2.2.6.4. Gastos generales	170
4.3.2.2.6.5. Costos de supervisión	172
4.3.2.2.6.6. Resumen de presupuesto	173
4.3.2.2.6.7. Cronograma de obra	174
4.3.2.2.6.8. Fórmula polinómica.....	177

4.3.2.2.6.9. Cálculo de flete	177
4.3.2.2.6.10. Programación valorizado	181
4.3.2.2.7. Especificaciones técnicas	186
4.3.2.2.8. Análisis de riesgos.....	225
CAPÍTULO V: RESULTADOS	257
5.1. Resultados finales de las actividades realizadas	257
5.2. Logros alcanzados.....	258
5.2.1. En el ámbito personal.....	258
5.2.2. En el ámbito laboral	259
5.2.3. En el ámbito social	259
5.3. Dificultades encontradas.....	259
5.4. Planteamiento de mejoras	260
5.4.1. Metodologías propuestas	260
5.4.2. Descripción de la implementación.....	260
5.5. Análisis	262
5.6. Aporte del bachiller en la institución.....	263
CONCLUSIONES.....	264
RECOMENDACIONES.....	266
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	267
ANEXOS	268

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama municipal de Sincos.	3
Figura 2. Modelo de resumen ejecutivo del proyecto.	11
Figura 3. Modelo de memoria descriptiva del proyecto.	13
Figura 4. Modelamiento de flexiones de losas del reservorio.	15
Figura 5. Modelamiento de fuerzas de losas de reservorio.	16
Figura 6. Diseño hidráulico de línea principal.	17
Figura 7. Diseño de tubería de línea principal.	18
Figura 8. Flujo de agua en pared de concreto.	22
Figura 9. Esquema de línea de aducción.	23
Figura 10. Fórmula de pérdida de carga en tuberías.	24
Figura 11. Diseño de hidrante.	27
Figura 12. Fórmula de caudal en válvula.	29
Figura 13. Fórmula de caudal para pérdida de carga constante.	30
Figura 14. Fórmula de cálculo de polinómica.	34
Figura 15. Cronograma de actividades de experiencia profesional.	43
Figura 16. Imagen de estudio topográfico del estudio de inversión.	63
Figura 17. Imagen de puntos topográficos del expediente técnico.	64
Figura 18. Fotografía del equipo de levantamiento topográfico.	64
Figura 19. Fotografía del proceso de levantamiento topográfico.	65
Figura 20. Fotografía del levantamiento topográfico.	65
Figura 21. Fotografía del levantamiento topografía.	66
Figura 22. Fotografía del levantamiento de terrenos beneficiarios.	66
Figura 23. Fotografía del levantamiento de terrenos beneficiarios.	67
Figura 24. Fotografía de la laguna Uchupata - Chalhuas.	67
Figura 25. Fotografía del punto de ubicación de la captación.	68
Figura 26. Imagen de memoria de cálculo hidráulico.	70
Figura 27. Imagen del cálculo de canal en el programa H Canales.	75
Figura 28. Imagen del cálculo hidráulico en la hoja Excel.	78
Figura 29. Sistema dinámico equivalente para el sistema de agua.	81
Figura 30. Ecuación para calcular fuerzas impulsivas y conectivas del reservorio.	82
Figura 31. Relación entre resistencia de diseño/resistencia requerida.	82
Figura 32. Esquema para el cálculo de espaciamiento máximo para control de fisuras.	85
Figura 33. Recubrimientos mínimos y peralte efectivo.	86

Figura 34. Cálculo de reservorio de 198 m ³	87
Figura 35. Condiciones de carga para el análisis de paredes.	88
Figura 36. Cálculo de fuerzas cortantes y momentos flexionantes.....	89
Figura 37. Diseño de las losas de los tableros.....	90
Figura 38. Diseño de las losas de los tableros.....	92
Figura 39. Cálculo de momentos horizontales positivos.....	93
Figura 40. Diseño de momentos negativos en tableros.....	94
Figura 41. Flexión en sentido vertical.....	94
Figura 42. Resumen del diseño del reservorio rectangular.	95
Figura 43. Plano de localización y ubicación.....	98
Figura 44. Plano llave o planteamiento general de línea.....	99
Figura 45. Plano de planta - perfil de canal Prog. 0+000 a 0+950.....	100
Figura 46. Plano de planta - perfil de canal Prog. 0+950 a 1+850.....	101
Figura 47. Plano de planta - perfil de canal Prog. 1+850 a 2+800.....	102
Figura 48. Plano de planta - perfil de canal Prog. 2+800 a 3+700.....	103
Figura 49. Plano de planta - perfil de canal Prog. 3+700 a 4+400.....	104
Figura 50. Plano de planta - perfil de canal Prog. 4+400 a 5+035.....	105
Figura 51. Plano de sección transversal de canal Prog. 0+200 a 1+760.....	106
Figura 52. Plano de sección transversal de canal Prog. 1+859.13 a 3+300.....	107
Figura 53. Plano de sección transversal de canal Prog. 3+380 a 5+035.6.....	108
Figura 54. Plano de captación estructuras.....	109
Figura 55. Plano de reservorio 198 m ³ - estructuras.....	110
Figura 56. Plano de cerco perimétrico - detalles.....	111
Figura 57. Plano de toma lateral - detalles.....	112
Figura 58. Plano de válvula de purga y válvula de control - detalles.....	113
Figura 59. Plano de hidrante - detalles.....	114
Figura 60. Metrado 01 de captación.....	120
Figura 61. Metrado 02 de captación.....	121
Figura 62. Metrado 03 de captación - acero.....	122
Figura 63. Metrado 01 de reservorio 198 m ³	123
Figura 64. Metrado 02 de reservorio 198 m ³	124
Figura 65. Metrado 03 de reservorio 198 m ³ - acero.....	125
Figura 66. Metrado 04 de reservorio 198 m ³ - acero.....	126
Figura 67. Metrado de línea principal de tubería - conducción.....	127
Figura 68. Metrado de línea de distribución lateral.....	128

Figura 69. Metrado de línea de distribución lateral.....	129
Figura 70. Metrado de válvula de purga 01 unid.	130
Figura 71. Metrado de válvula de control 01 unid.....	131
Figura 72. Metrado de varios.	132
Figura 73. Metrado de impacto ambiental.	133
Figura 74. Metrado de análisis de suelo.....	133
Figura 75. Metrado de transporte de materiales.....	134
Figura 76. Metrado de capacitaciones asistencia técnica.	134
Figura 77. Entrada y carga de datos al S10.	136
Figura 78. Hoja de análisis de costos unitarios 01.	136
Figura 79. Hoja 02 de análisis de precios unitarios.	137
Figura 80. Hoja 03 de análisis de precios unitarios.	138
Figura 81. Hoja 04 de análisis de precios unitarios.	139
Figura 82. Hoja 05 de análisis de precios unitarios.	140
Figura 83. Hoja 06 de análisis de precios unitarios.	141
Figura 84. Hoja 07 de análisis de precios unitarios.	142
Figura 85. Hoja 08 de análisis de precios unitarios.	143
Figura 86. Hoja 09 de análisis de precios unitarios.	144
Figura 87. Hoja 10 de análisis de precios unitarios.	145
Figura 88. Hoja 11 de análisis de precios unitarios.	146
Figura 89. Hoja 12 de análisis de precios unitarios.	147
Figura 90. Hoja 13 de análisis de precios unitarios.	148
Figura 91. Hoja 14 de análisis de precios unitarios.	149
Figura 92. Hoja 15 de análisis de precios unitarios.	150
Figura 93. Hoja 16 de análisis de precios unitarios.	151
Figura 94. Hoja 17 de análisis de precios unitarios.	152
Figura 95. Hoja 18 de análisis de precios unitarios.	153
Figura 96. Hoja 19 de análisis de precios unitarios.	154
Figura 97. Hoja 20 de análisis de precios unitarios.	155
Figura 98. Hoja 21 de análisis de precios unitarios.	156
Figura 99. Hoja 22 de análisis de precios unitarios.	157
Figura 100. Hoja 23 de análisis de precios unitarios.	158
Figura 101. Hoja 24 de análisis de precios unitarios.	159
Figura 102. Hoja 25 de análisis de precios unitarios.	160
Figura 103. Hoja 26 de análisis de precios unitarios.	161

Figura 104. Hoja 27 de análisis de precios unitarios.	162
Figura 105. Hoja 28 de análisis de precios unitarios.	163
Figura 106. Hoja 29 de análisis de precios unitarios.	164
Figura 107. Hoja 30 de análisis de precios unitarios.	165
Figura 108. Hoja 01 del presupuesto general.....	167
Figura 109. Hoja 02 del presupuesto general.....	168
Figura 110. Hoja 03 del presupuesto general.....	169
Figura 111. Hoja de cálculo Excel presupuesto analítico.	170
Figura 112. Hoja de cálculo Excel gastos generales.	171
Figura 113. Hoja de cálculo Excel costo de supervisión.....	173
Figura 114. Hoja de S10 resumen de presupuesto.	174
Figura 115. Ventana de Microsoft Project.	175
Figura 116. Programación de trabajos en Microsoft Project.....	176
Figura 117. Fórmula polinómica elaborada en S10.....	177
Figura 118. Hoja de cálculo de flete - rural.....	179
Figura 119. Hoja de cálculo de flete - terrestre.....	180
Figura 120. Hoja Excel 01 programación valorizada.	182
Figura 121. Hoja Excel 02 programación valorizada.	183
Figura 122. Hoja Excel 03 programación valorizada.	184
Figura 123. Hoja S10 01 de lista de insumos.....	185
Figura 124. Hoja 02 S10 de lista de insumos.....	186
Figura 125. Hoja de especificaciones técnicas del E.T.	187
Figura 126. Especificaciones técnicas - captación.	190
Figura 127. Hoja 02 especificaciones técnicas - captación.	191
Figura 128. Hoja 03 especificaciones técnicas - captación.	192
Figura 129. Hoja 04 especificaciones técnicas - captación.	193
Figura 130. Hoja 01 especificaciones técnicas - reservorio.....	194
Figura 131. Hoja 02 especificaciones técnicas - reservorio.....	195
Figura 132. Hoja 03 especificaciones técnicas - reservorio.....	196
Figura 133. Hoja 04 especificaciones técnicas - reservorio.....	197
Figura 134. Hoja 01 especificaciones técnicas - línea principal.....	198
Figura 135. Hoja 02 especificaciones técnicas - línea principal.....	199
Figura 136. Hoja 03 especificaciones técnicas - línea principal.....	200
Figura 137. Hoja 04 especificaciones técnicas - línea principal.....	201
Figura 138. Hoja 01 especificaciones técnicas - línea distribución lateral.	202

Figura 139. Hoja 02 especificaciones técnicas - línea distribución lateral.	203
Figura 140. Hoja 03 especificaciones técnicas - línea distribución lateral.	204
Figura 141. Hoja 04 especificaciones técnicas - línea distribución lateral.	205
Figura 142. Hoja 01 especificaciones técnicas - hidrantes.	206
Figura 143. Hoja 02 especificaciones técnicas - hidrantes.	207
Figura 144. Hoja 03 especificaciones técnicas - hidrantes.	208
Figura 145. Hoja 04 especificaciones técnicas - hidrantes.	209
Figura 146. Hoja 01 especificaciones técnicas - válvula de purga.	210
Figura 147. Hoja 02 especificaciones técnicas - válvula de purga.	211
Figura 148. Hoja 03 especificaciones técnicas - válvula de purga.	212
Figura 149. Hoja 04 especificaciones técnicas - válvula de purga.	213
Figura 150. Hoja 01 especificaciones técnicas - válvula de control.	214
Figura 151. Hoja 02 especificaciones técnicas - válvula de control.	215
Figura 152. Hoja 03 especificaciones técnicas - válvula de control.	216
Figura 153. Hoja 04 especificaciones técnicas - válvula de control.	217
Figura 154. Hoja 01 especificaciones técnicas - varios.	218
Figura 155. Hoja 02 especificaciones técnicas - varios.	219
Figura 156. Hoja 01 especificaciones técnicas - impacto ambiental.	220
Figura 157. Hoja 01 especificaciones técnicas - análisis de suelos.	221
Figura 158. Hoja 01 especificaciones técnicas - transporte de materiales.	222
Figura 159. Hoja 02 especificaciones técnicas - transporte de materiales.	223
Figura 160. Hoja 01 especificaciones técnicas - capacitación y asistencia técnica.	224
Figura 161. Clasificación de peligros en Perú.	233
Figura 162. Gestión correctiva y prospectiva del riesgo.	243
Figura 163. Flujo de análisis de riesgo de desastre.	245
Figura 164. Ubicación geográfica de identificación de riesgos.	247
Figura 165. Localización geográfica de identificación de riesgos.	248
Figura 166. Riesgo y peligro.	249

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro topográfico de puntos - levantamiento.....	51
Tabla 2. Unidades de medida del SI.	115
Tabla 3. Unidades de medida derivadas.	116
Tabla 4. Unidades de medida consideradas en la normativa peruana.	116
Tabla 5. Metrados descriptivos del proyecto.	118
Tabla 6. Información de ítems de metrado.....	118
Tabla 7. Campos adicionales de ítems de metrado.....	119
Tabla 8. Tipos de gestión de riesgo.	230
Tabla 9. Clasificación de peligros por origen.....	232
Tabla 10. Ejemplos para analizar vulnerabilidad y PIP.....	236
Tabla 11. Niveles de peligro.....	250
Tabla 12. Fenómenos que afectan a Sincos.	250
Tabla 13. Peligros en la zona del proyecto.	251
Tabla 14. Características de los peligros del proyecto.	252
Tabla 15. Consultas de características de los peligros.....	253
Tabla 16. Identificación de vulnerabilidad.	253
Tabla 17. Niveles de vulnerabilidad física para obras de arte.	254
Tabla 18. Niveles de vulnerabilidad física para viviendas.	254
Tabla 19. Niveles de vulnerabilidad económica.	255
Tabla 20. Niveles de vulnerabilidad social.	255

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de la educación universitaria en el Perú es preparar a los estudiantes para que se conviertan en profesionales capaces de abordar los problemas que enfrenta la sociedad peruana en sus diversas regiones buscando las mejores alternativas de solución. Esta formación se puede caracterizar como una experiencia de Trabajo de Suficiencia Profesional a aquellas experiencias que se toman como una oportunidad para seguir una carrera en Ingeniería Civil combinando los conocimientos adquiridos en las clases universitarias con las experiencias adquiridas en cada puesto de trabajo.

Para poder obtener un nivel de experiencia como bachiller, se debe de considerar que se pusieron en práctica los conocimientos de pregrado, así como algunos conocimientos adquiridos por la experiencia en el campo laboral. La finalidad de elaborar este Informe laboral de idoneidad profesional de labores realizadas para reformular el Expediente Técnico del Proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN”, cuyas labores fueron realizadas en la Municipalidad Distrital de Sincos, teniendo la oportunidad de realizar los trabajos de:

1. Reformulación del expediente técnico.
2. Ejecución el replanteo en campo de la línea de tubería propuesta anteriormente.
3. Elaboración del metrado del proyecto.
4. Elaboración del análisis de precios unitarios de la obra.
5. Cálculo del presupuesto.
6. Cálculo de costos indirectos de la obra.
7. Cálculo y diseño de reservorio.
8. Diseño hidráulico de línea principal de canal de riego.
9. Diseño de planos del proyecto.
10. Descripción de las especificaciones técnicas.
11. Elaboración del análisis de riesgos del proyecto.
12. Elaboración de cronograma de obra.

ABSTRACT

The objective of university education in Peru is to prepare students to become professionals capable of addressing the problems faced by Peruvian society in its various regions, seeking the best alternative solutions. This training can be characterized as a Professional Sufficiency Work experience to those experiences that are taken as an opportunity to pursue a career in Civil Engineering combining the knowledge acquired in university classes with the experiences acquired in each job position.

In order to obtain a level of experience as a bachelor, it must be considered that the undergraduate knowledge was put into practice, as well as some knowledge acquired through experience in the labor field. The purpose of preparing this labor report of professional suitability of work carried out to reformulate the Technical File of the Project "IMPROVEMENT OF THE TECHNICAL IRRIGATION SERVICE IN THE COUNTRYSIDE COMMUNITY OF THE UPPER PART OF CHALHUAS OF THE DISTRICT OF SINCOS - PROVINCE OF JAUJA - DEPARTMENT OF JUNIN", whose work was carried out in the Sincos District Municipality, having the opportunity to carry out the work of:

1. Reformulation of the technical file.
2. Execution of the reconsideration in the field of the pipe line previously proposed.
3. Elaboration of the project measurement.
4. Preparation of the analysis of unit prices of the work.
5. Budget calculation.
6. Calculation of indirect costs of the work.
7. Reservoir calculation and design.
8. Hydraulic design of the main irrigation canal line.
9. Design of project plans.
10. Description of technical specifications.
11. Preparation of the risk analysis of the Project.
12. Preparation of work Schedule.

INTRODUCCIÓN

Mi suficiencia profesional adquirida en la reformulación del Expediente Técnico del Proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN”, se refleja en este informe el cual tiene como finalidad dar a conocer mi experiencia en el municipio de Sincos, provincia Jauja, departamento Junín.

Existen tres niveles de gobierno en nuestro país, Gobierno Central, Gobierno Regional y Gobierno Local; las municipalidades provinciales y distritales conforman los gobiernos locales, además, se tiene un sistema de Inversión Pública conocida como “INVIERTE PE” el cual elige las carteras de proyectos en función de las necesidades de la población. Es un método que permite acabar con las disparidades sociales y económicas de la sociedad. Mediante el Decreto Legislativo N° 1252, del 01 de diciembre de 2016, se creó el sistema y está vigente desde el 24 de febrero del 2017, publicándose oficialmente un día después junto a su Reglamento. Pertenece al Sistema de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, que está administrada por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

El Trabajo de Suficiencia Profesional nace por la necesidad de adquirir experiencia en mi condición de bachiller, sumado a eso que existía la necesidad del municipio de Sincos de ejecutar el Proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN”, cuya modalidad estaba propuesta por Administración Indirecta o Contrata orientada a coberturar la necesidad de tener un sistema de riego para la población de Chalhuas del distrito de Sincos.

Se realizó el trabajo de reformulación del Expediente Técnico, bajo la supervisión y guía del Ingeniero encargado del Proyecto y el Sub Gerente de Infraestructura, cumpliendo con las pautas de formulación de proyectos y usando las herramientas necesarias, así como software aplicados para la formulación de proyectos.

En este Trabajo de Suficiencia Profesional, se muestran los pasos y el desarrollo de las labores y obligaciones encomendadas a mi persona para reformular el Expediente Técnico de la obra de riego, dentro de los cuales se tienen a las siguientes:

1. Trabajos topográficos.
2. Diseño hidráulico.

3. Calculo estructural de reservorio rectangular.
4. Metrados.
5. Elaboración costos y presupuestos.
6. Desarrollo de especificaciones técnicas.
7. Evaluación de riesgos de obra.
8. Diseño de línea principal.
9. Diseño de línea de distribución lateral.

Al culminar los trabajos encomendados, se realizó la aprobación del expediente reformulado mediante acto resolutivo.

El autor.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN

1.1. Datos generales

- Razón Social : Municipalidad Distrital de Sincos.
- N° RUC : 20191873492.
- Dirección : Pza. Principal de Sincos, Jauja.
- Jefe Superior : Ing. Kevin Soriano.
- Área de labor : Sub Gerencia de Infraestructura Desarrollo Urbano, Rural y Obras públicas.
- Lugar de proyecto : Comunidad Campesina de Chalhuas - Zona Alta.

1.2. Actividades principales de la institución

El municipio de Sincos tiene como responsabilidad impulsar, encabezar y estimular el progreso completo, sostenible y socioeconómico de la comunidad de Sincos, y en consecuencia, se llevan a cabo las siguientes tareas:

- Formulación de Fichas Técnicas y Expedientes de obras de Inversión Pública. enmarcadas en el sistema de INVIERTE PE.
- Construcción y Liquidación de Obras públicas por las modalidades de Contrata, Administración Directa
- Desarrollo humano.
- Desarrollo ambiental.
- Registros civiles.

- Impulsar el desarrollo económico.
- Promoción de la educación.
- Fortalecer la salud.
- Desarrollo de programas sociales.
- Regulación de normas y ordenanzas de la jurisdicción.

1.3. Reseña histórica de la entidad

Localizado en la región Junín, provincia de Jauja, el distrito de Sincos es una localidad Rural que limita las provincias de Jauja y Concepción por la margen derecha del río Mantaro, a 30 minutos de la ciudad de Huancayo, con una geografía que es característica de los andes del centro del Perú. Tiene una población de 4 143 habitantes, con una superficie de 233.00 km², a una altitud de 3 280 msnm, la cual es administrada por la Municipalidad Distrital de Sincos, considerado como gobierno local con personería jurídica reconocida y de mandato de elección popular.

Las municipalidades distritales son órganos de gobiernos local cuya función está establecida en el desarrollo local, para lo cual cuentan con personería jurídica de derecho público, las cuales cumplen funciones enmarcadas a la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, y sus modificatorias. La Municipalidad Distrital de Sincos es una de las 34 municipalidades que pertenecen a la provincia de Jauja en la región Junín, siendo creada por Ley el 16 de noviembre de 1984 durante el Gobierno Presidencial de Juan Antonio Pezet. La Municipalidad Distrital de Sincos tiene como función la administración de los recursos económicos obtenidos por transferencia del gobierno central, regional y provincial así como los recursos de recaudación tributaria generadas dentro de la jurisdicción de Sincos. Tiene la obligación, de acuerdo a las leyes y normas vigentes del Estado, a promover el desarrollo económico local, así como la educación, salud, seguridad y demás actividades relacionadas al desarrollo de la población sinqueña.

1.4. Organigrama de la empresa

ORGANIGRAMA MUNICIPAL

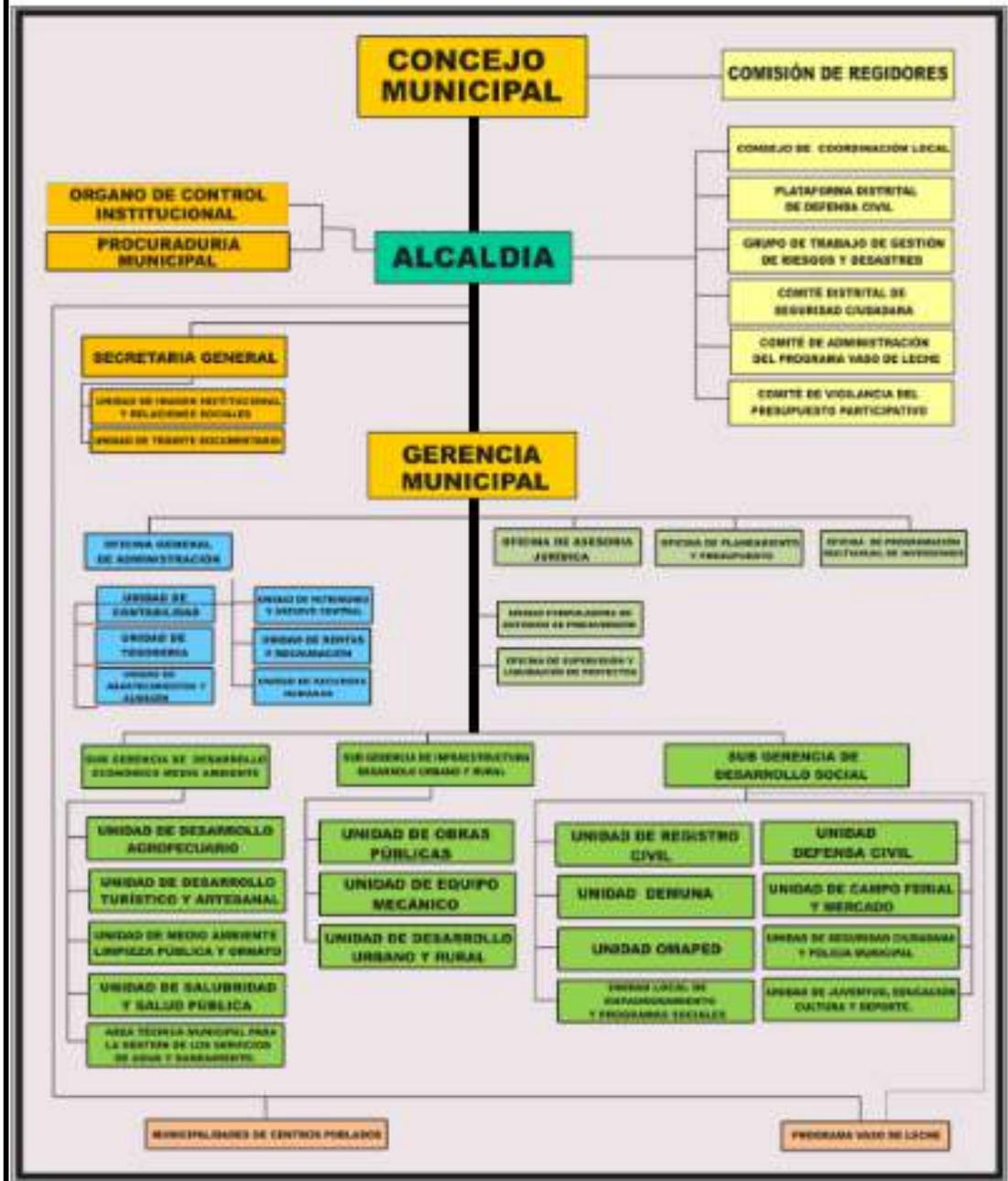


Figura 1. Organigrama municipal de Sincos.

1.5. Plataforma estratégica

- Misión: Municipalidad Distrital de Sincos. Es una entidad pública, que ofrece servicios municipales a la población del distrito siendo todo acto o acción públicos. La misión de la Municipalidad de Sincos es mejorar el desarrollo de sus pobladores en el área rural y urbana brindando servicios de calidad con eficiencia y eficacia, manteniendo una gestión transparente y responsable que garantice el manejo óptimo de los recursos públicos, promoviendo así el bienestar, desarrollo integral y sostenible de su población de manera equitativa, transparente, participativa e inclusiva.
- Visión: Sincos será un distrito prospero con un crecimiento sostenible basado en la agricultura tradicional, pero competitiva, gracias a las actividades turísticas y comerciales.

1.6. Documentos administrativos o Bases Legales

Los instrumentos legales en las cuales rige el municipio de Sincos son las siguientes:

- Ley Orgánica de Municipalidades la Ley N° 27972.
- La Resolución de Contraloría N°195-88-CG, regula las obras por administración directa.
- Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE PE) creado por Decreto Legislativo N° 1252.
- Resolución de Alcaldía N° 194-2021-A/MDS, aprueba el Presupuesto Institucional de Apertura.

1.7. Descripción del área donde se realizaron actividades de eficiencia profesional

La Sub Gerencia de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural es un área ejecutiva de línea que responde a la Gerencia Municipal. Dentro de la Sub Gerencia se encuentra la Unidad de Obras Públicas, que es la encargada de la formulación, evaluación y ejecución de los proyectos y obras públicas de índole distrital; dentro de aquello se trabajó sobre un proyecto en especial.

La Municipalidad Distrital de Sincos para el año fiscal 2021 aprobó un presupuesto institucional de apertura de S/ 1 488 074.00 (Un Millón Cuatrocientos Ochenta y

Ocho Mil Setenta y Cuatro soles con 00/100), de los cuales S/ 540 317.00 (Quinientos Cuarenta Mil Trescientos Diecisiete con 00/100 soles) fueron destinados para Inversión en estudios y proyectos, y la ejecución de obras públicas, donde estaba destinado la ejecución del proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN” con un presupuesto programado para su ejecución de S/ 466 027.77 (Cuatrocientos Sesenta y Seis Mil Veintisiete con 77/100 soles).

1.8. Descripción del cargo y responsabilidades del bachiller en la entidad

Las obligaciones dadas se realizaron como asistente del área estudios y proyectos en la Sub Gerencia de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural por encargo del alcalde, Ernesto Casas Samaniego. Estuve encargado de la parte de replanteo del trazo de línea de tubería, sobre todo en el cálculo de costos y presupuestos de la reformulación del proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN”. Las actividades realizadas fueron las siguientes:

- Efectuar el replanteo en campo la línea de tubería propuesta anteriormente.
- Elaboración del metrado del proyecto.
- Elaboración del análisis de precios unitarios de la obra.
- Cálculo del presupuesto.
- Cálculo de costos indirectos de la obra.
- Cálculo y diseño de reservorio.
- Diseño hidráulico de línea principal de canal de riego.
- Dibujo de planos del proyecto.
- Desarrollo de las especificaciones técnicas.
- Elaboración del análisis de riesgos del proyecto.
- Elaboración de cronograma.

CAPÍTULO II

ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

2.1. Antecedentes o diagnóstico situacional

La población de Sincos es de aproximadamente 3 032 familias, divididos en 1 797 (59.27 %) habitantes de la zona urbana y 1 235 (40.73 %) de la zona rural, de los cuales el 90 % de la población se dedica a la ganadería y agricultura. Dentro del distrito existe necesidad de la ejecución de obras públicas para poder cubrir las necesidades de la población.

Dentro de la cartera de proyectos, se encontró el proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN”, que contaba con Expediente Técnico aprobado en la modalidad de Administración Indirecta, el cual, según informe del Sub Gerente de Infraestructura, tenía deficiencias técnicas sobre todo en el trazo de la línea de la tubería. Cuando se hizo el replanteo en campo los puntos no coincidían con las que existían en el plano que se tenía en la municipalidad.

2.2. Identificación de oportunidad o necesidad en el área de actividad profesional

El distrito de Sincos tenía la necesidad de poder solucionar los problemas técnicos y de costo que tenía el expediente técnico, tanto en la formulación, aprobación e incluso en el presupuesto para ejecutar la obra, así como el inicio de la obra que afectaba a la población y causaba el malestar en ellos.

Dentro de la entidad se buscó la manera de poder reformular el expediente técnico con el personal que contaba en ese momento, es así que se tuvo que trabajar con los profesionales y bachilleres que venían laborando, iniciándose los trabajos de reformulación del expediente, poniendo a responsabilidad mía la parte topográfica, así como la parte de costos y presupuestos de la reformulación del expediente.

2.3. Objetivos de la actividad profesional

2.3.1. Objetivo general

Desarrollar las funciones y/o actividades que se requieren en la Sub Gerencia de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural, sobre todo en la Unidad de Obras Públicas, en el Área de Estudios y Proyectos de la municipalidad de Sincos, utilizando los conocimientos adquiridos en la universidad y de otras experiencias, en cuanto al tema topográfico y de elaboración de presupuesto de obra.

2.3.2. Objetivos de la actividad profesional

- Fortalecer los conocimientos de obras públicas, formulación, evaluación, aprobación y proceso administrativo de obra para su ejecución.
- Incrementar los conocimientos sobre el tema topográfico, confección de costos y presupuestos de proyectos de inversión pública, enmarcado en la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado; para obras por contrata y para obras por administración directa, en la Resolución de Contraloría N° 195-88-CG.

2.4. Justificación de la actividad profesional

El desarrollo de las actividades profesionales es necesario, sobre todo en el conocimiento de la parte técnica y del uso de conocimientos adquiridos en la formación universitaria, así como el empleo de la experiencia obtenida tanto de

prácticas pre profesionales y de índole laboral como bachiller, de la ejecución de obras públicas, para poder fortalecer los conocimientos que se adquieren en el ámbito laboral.

Poniendo en práctica los conocimientos de la Ley de Contrataciones del Estado, Ley N° 30225, para obras por contrata y de la Resolución de Contraloría N° 195-88-CG para obras por administración directa.

2.5. Resultados esperados

Los resultados que se esperaron y que se dieron con las labores desempeñadas por el bachiller fueron las siguientes:

- Replanteo de la línea de tubería.
- Reformulación de presupuesto de obra.
- Reformulación de costos unitarios.
- Reformulación de metrado.
- Reformulación de lista de insumos.
- Reformulación de programación de obra.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1. Bases teóricas de las metodologías o actividades realizadas

3.1.1. Reformulación del proyecto

Según la Directiva N° 001-2014-EF/63.01 en su Art. 3°, Inciso 3.3, menciona: “se entiende por reformulación a la modificación por parte de la UF (Unidad Formuladora) de las fichas técnicas de pre inversión o inversión de los PIPs registrados en el INVIERTE PE del MEF y que estén viables, en el Sistema Nacional Invierte Pe”. En la misma directiva mencionada, en el Capítulo V, Art. 11°, se indica el procedimiento para realizar el registro del PIP reformulado, así como la viabilidad, registro a fase de inversión y post inversión.

3.1.2. Invierte Pe

El Invierte.pe es un sistema que permite reducir las brechas sociales y económicas de la sociedad porque selecciona carteras de proyectos de acuerdo con las necesidades de la población, cuya implementación y control está a cargo del MEF. Este sistema implica la aplicación de una plataforma de gestión gubernamental cuyo propósito es dirigir la asignación de fondos públicos destinadas a la mejora de la prestación de servicios y la construcción de infraestructura de manera efectiva.

Que el Sistema Nacional referido fue establecido por el Decreto Legislativo N° 1252, que establece el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de la Inversión y deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, con la finalidad de orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la prestación eficiente de los servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país, numeral 5.2 del Art. 5° del cual se denomina Sistema Nacional. Es la organización responsable de supervisar el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. Como máxima autoridad técnica normativa, establece las normas y procedimientos del Ciclo de Inversión, así como otras políticas.

3.1.3. Expediente técnico

El OSCE (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado) precisa que el Expediente Técnico es el conjunto de la documentación técnica necesaria para una ejecución eficaz de la tarea. Se incluyen la memoria descriptiva, el pliego de prescripciones técnicas, los planes de ejecución de la obra, metrado, el presupuesto de la obra, el valor de referencia, la fecha del presupuesto, el análisis de precios, el calendario de avance de la obra, las fórmulas polinómicas y en caso necesario, el estudio del suelo, el estudio geológico, el estudio de impacto ambiental u otros documentos justificativos.

Cabe resaltar que, de acuerdo con las necesidades de cada proyecto específico, según lo especificado en el inciso b) del Art. 268° del Reglamento. El expediente técnico es elaborado por un consultor de obra en la especialidad o especialidades adecuadas a dichos requerimientos. No obstante, la propia entidad puede elaborar (administración directa) o el contratista (obras ejecutadas conforme a las modalidades de llave en mano o concurso) también pueden haber generado la referida documentación. En este último supuesto, el contratista también deberá estar habilitado como consultor de obras o asociarse con uno.

3.1.4. Resumen ejecutivo

De acuerdo a lo establecido por el MEF, se menciona que el resumen ejecutivo es el resumen del estudio, valga la redundancia, dado que cuenta con el respaldo de la UF a la hora de declarar la viabilidad; este resumen debe incluir los datos y conclusiones más pertinentes del PIP.

El resumen ejecutivo es un resumen de los datos más cruciales para el proyecto. Esboza los componentes más críticos y significativos del proyecto donde se deben de mencionar los objetivos del proyecto, aspectos generales, identificación, formulación, evaluación, matriz de marco lógico, resumen de presupuesto, gestión del proyecto, conclusiones y recomendaciones.

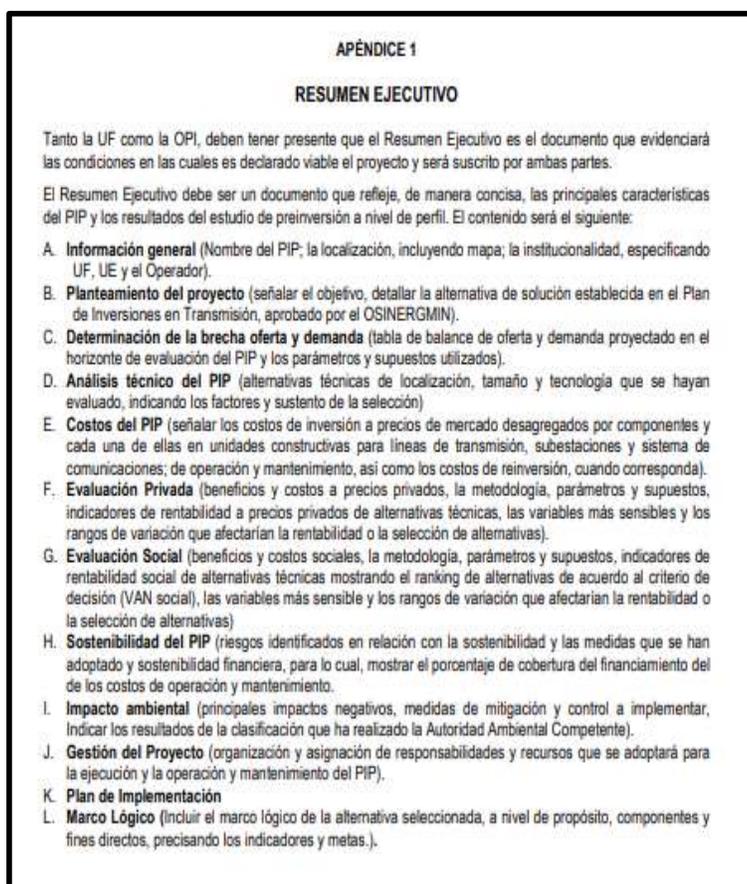


Figura 2. Modelo de resumen ejecutivo del proyecto.

3.1.5. Memora descriptiva

El OSCE (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado) también menciona que el proyecto se describe, valga la redundancia, en la memoria descriptiva, que incluye, entre otros, los siguientes elementos: introducción, antecedentes, localización del proyecto, estado actual de las obras, vías de acceso, estrategia para el desarrollo de las obras, precauciones de seguridad y tolerancias.

En la memoria descriptiva se exponen los fundamentos técnicos de acuerdo con la evaluación del estado actual del trabajo, además, se esbozan las preocupaciones técnicas cuya naturaleza depende del tipo de trabajo que se va a realizar y que requiere la creación de un conjunto de obras especificadas en la ficha técnica. También se esbozan claramente los objetivos que se alcanzarán con la creación del trabajo o trabajos propuestos.

Otros factores a tener en cuenta son la ubicación geográfica del proyecto, las condiciones del entorno, la hidrología, la geología y las carreteras, así como la altitud, el terreno, los sistemas de comunicación *in situ*, el control sanitario, el almacenamiento de materiales, las canteras, el suministro de agua y la energía eléctrica.

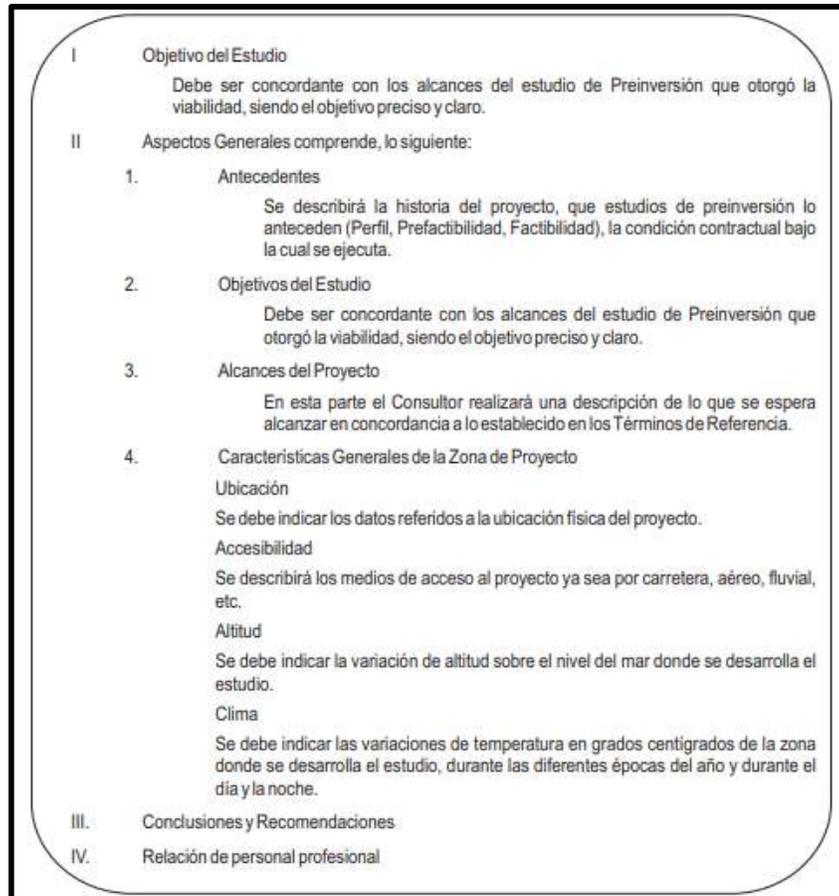


Figura 3. Modelo de memoria descriptiva del proyecto.

3.1.6. Estudio topográfico

Un levantamiento topográfico es una serie de operaciones realizadas sobre un terreno utilizando el equipo adecuado para producir una representación visual o plano.

Un corte o porción a lo largo de una línea indicada en un mapa se conoce como perfil topográfico. Dicho de otro modo, el perfil topográfico constituiría la superficie de una porción de la Tierra que se ha cortado y separado del resto para que pueda verse desde todos los lados.

Una vez establecida la estrategia, resulta extremadamente útil para realizar cualquier trabajo sobre el terreno. Utilizando la latitud, la longitud y la elevación, se puede determinar la ubicación exacta de los lugares de interés.

Para realizar una investigación topográfica se necesitan numerosas herramientas, entre ellas un nivel y una estación total. El levantamiento topográfico es el primer paso del proceso de construcción. Es el primero de una serie de pasos fundamentales que conducen desde la identificación y señalización del terreno hasta la delimitación y demarcación. Se pueden distinguir dos modalidades:

- Levantamiento topográfico planimétrico: secuencia de operaciones para reunir los puntos y precisar la proyección del plano.
- Levantamiento topográfico altimétrico: procedimientos para medir alturas en relación con un plano de referencia.

3.1.7. Ingeniería de proyecto

La ingeniería de proyectos es la fase en la que se establecen los recursos necesarios para llevar a cabo los planes o tareas. Estos recursos incluyen, entre otras cosas, maquinaria y equipos, un lugar para la ejecución, tareas para el suministro de insumos, recursos humanos, actividades complementarias y herramientas de protección medioambiental.

Una gestión eficaz de los proyectos optimiza los recursos, los plazos y el alcance, lo que repercute notablemente en la productividad de empresas de todos los tamaños. El ciclo del proyecto de ingeniería consta de cada una de las etapas que los gestores de proyectos o la organización pueden desglosar en partes más pequeñas, con los vínculos adecuados a las operaciones de la entidad ejecutora.

3.1.8. Diseño estructural de reservorio rectangular

El objetivo principal del diseño estructural, que consiste en crear estabilidad en una estructura mediante la selección adecuada de materiales y el diseño de esos materiales, es investigar la estabilidad, resistencia y rigidez de las estructuras.

Para la construcción de los reservorios de almacenamiento deben proporcionarse imágenes aéreas, topografía, mecánica del suelo,

fluctuaciones del nivel freático, propiedades químicas del suelo y otros detalles que se consideren necesarios.

Los tanques rectangulares cumplen diversas funciones en proyectos de Ingeniería Civil que mejoran el medio ambiente y satisfacen las necesidades de personas, animales y plantas, incluidos el almacenamiento y el suministro de agua para riego.

Reservorios para almacenar agua destinada al riego. Debido a que los componentes de los depósitos rectangulares (paredes, fondos y/o tapas) están sometidos a fuerzas de flexión y cizallamiento, sus volúmenes se limitan a los que permiten elementos económicamente más gruesos. Por este motivo, es esencial que las dimensiones sean lo suficientemente grandes como para garantizar la rigidez a la flexión y la resistencia al cizallamiento. Se aconsejará el uso de tanques con elementos curvos de tipo concha y/o estructuras laminares, que basan su comportamiento estructural en esfuerzos axiales de tracción y/o compresión y permiten secciones más delgadas, cuando se superen estos espesores (por ejemplo, tanques cilíndricos o tanques intze utilizados para almacenar grandes cantidades de agua).

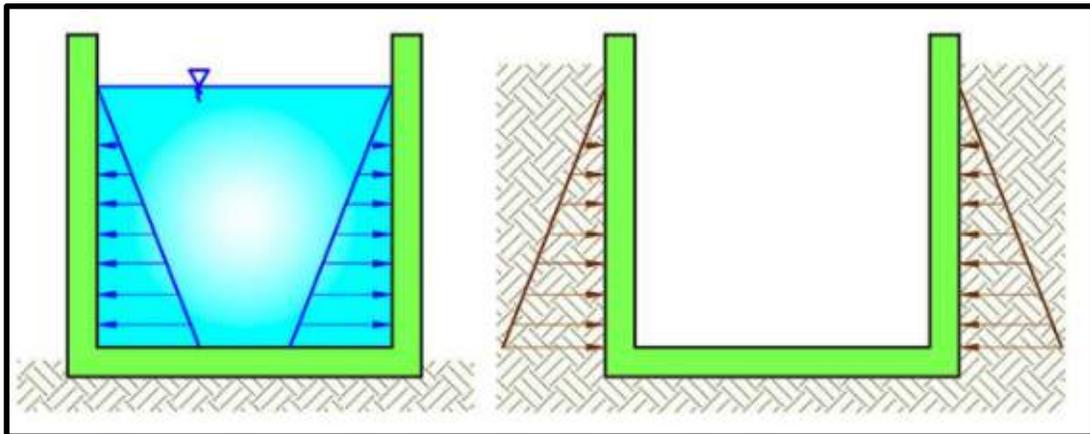


Figura 4. Modelamiento de flexiones de losas del reservorio.

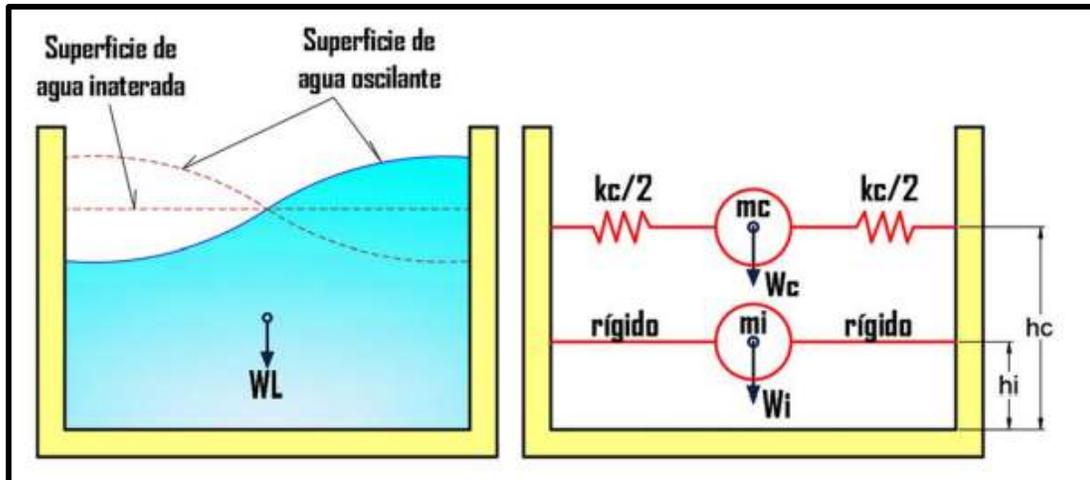


Figura 5. Modelamiento de fuerzas de losas de reservorio.

3.1.9. Diseño hidráulico de línea principal

De acuerdo con un criterio de optimización, el objetivo del diseño hidráulico es especificar los diámetros y longitudes de las distintas tuberías que componen el sistema (conducción, distribución y riego).

Para transferir una cantidad específica de agua a la zona destinada al cultivo, el diseño hidráulico sincroniza el conjunto de dispositivos y accesorios de riego. De esta manera, se reduce al mínimo las pérdidas y se optimiza la eficiencia en la recolección, conducción, distribución y utilización del agua mediante el sistema de riego. Los tamaños de las redes de tuberías se calculan en base a los requerimientos hídricos de los cultivos, lo que determina sus dimensiones.

Las redes de tuberías, sus diámetros, longitudes y presiones; de las tuberías principales, secundarias, portales y laterales; estableciendo en ellas las pérdidas de carga; Definiendo las tolerancias de presión y caudal en las subdivisiones del sistema de riego; en última instancia, calculando los requisitos totales de presión del sistema o altura dinámica Total (THD) para el correcto funcionamiento del sistema; realizando el cálculo.

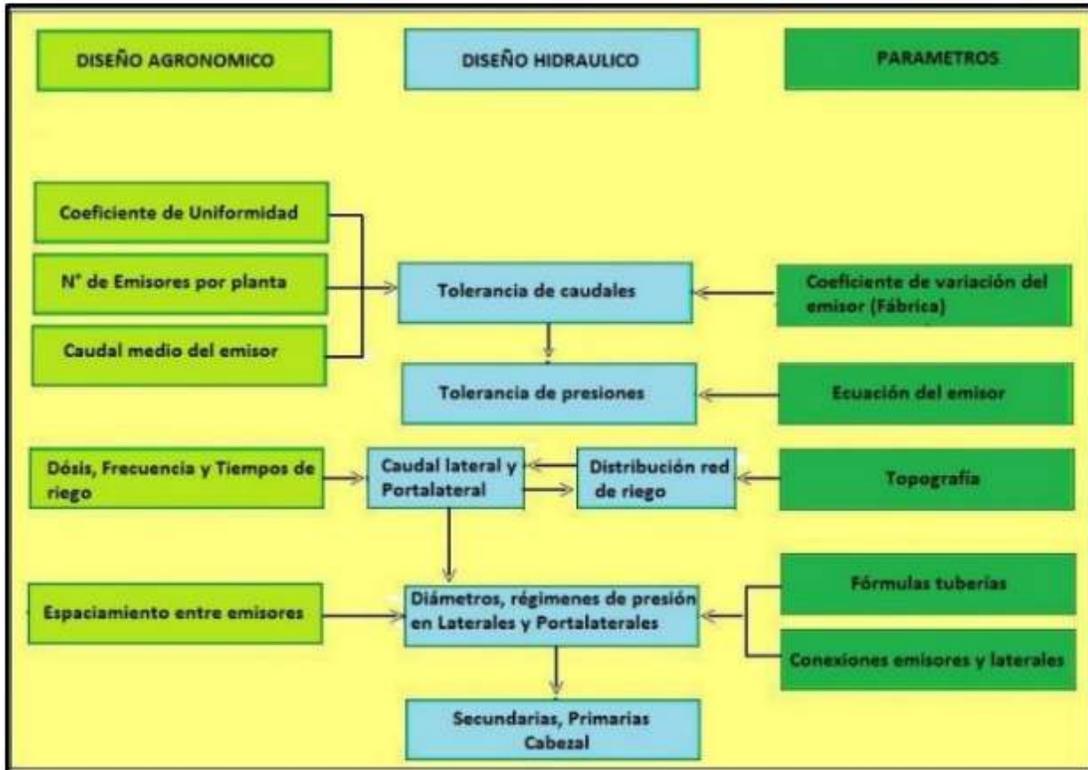


Figura 6. Diseño hidráulico de línea principal.

3.1.10. Diseño de canal por tubería

Se puede definir como que la derivación a un canal de conducción sirve de punto de partida para el sistema de tuberías de agua de riego. A continuación, una red hidráulica de tuberías transporta el agua continuamente hasta la zona de riego y la suministra a toda la superficie regable. El agua que entra en la red de tuberías debe estar libre de partículas en suspensión, residuos de gran tamaño (grava, arena) y contaminantes del agua.

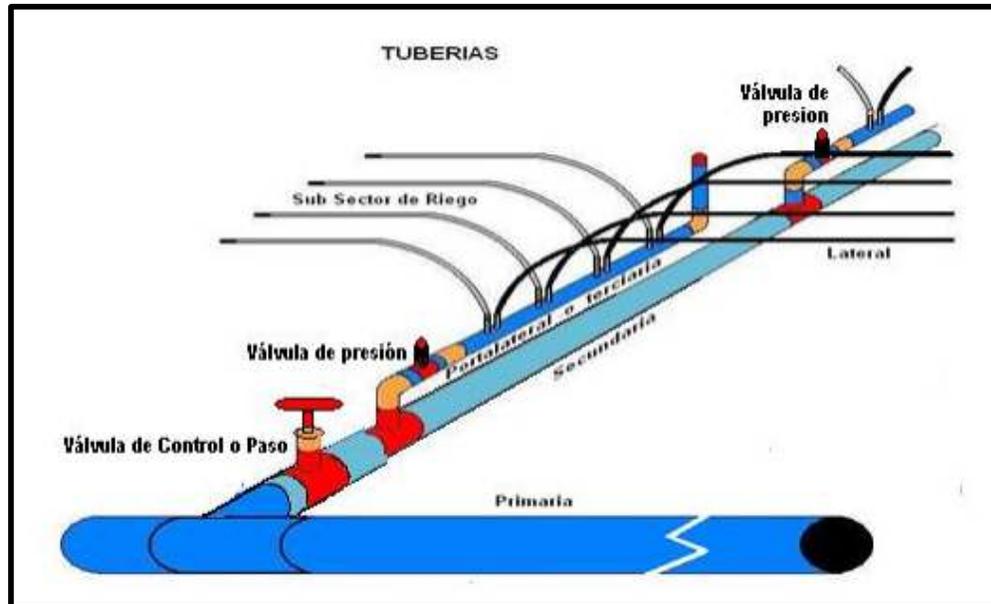


Figura 7. Diseño de tubería de línea principal.

3.1.11. Cálculo de caudal

El caudal es la cantidad de agua que fluye a través de una superficie en un período de tiempo específico. La cantidad de fluido que pasa a través de una porción de tubería (tubo, tubería, tubería, río, canal, etc.) en una cierta cantidad de tiempo. El caudal se refiere al volumen de agua que fluye por una ubicación particular en un período de tiempo específico.

Los métodos para medir los caudales son los siguientes:

- Método volumétrico: es una técnica para determinar la velocidad del flujo de agua en corrientes increíblemente pequeñas; mide el tiempo que tarda en llenarse un recipiente de volumen conocido.
- Método velocidad/superficie: este enfoque depende de la determinación de la sección transversal del canal y de la velocidad media de la corriente. Un método sencillo para determinar la velocidad es medir el tiempo que tarda un objeto flotante en recorrer una distancia específica río abajo.

Para determinar el caudal se utiliza la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{V}{t}$$

Donde:

*Q: caudal.

*V: volumen.

*t: tiempo.

La siguiente ecuación puede utilizarse para determinar el caudal (Q) que circula por una tubería a partir de la velocidad del caudal (v) y la sección transversal de la tubería (S):

$$Q = v * S$$

Esta afirmación es idéntica a la del caso de un tubo circular de diámetro D:

$$Q = v * \frac{\pi D^2}{4}$$

3.1.12. Diseño hidráulico

Para transferir una cantidad específica de agua a la zona destinada al cultivo, el diseño hidráulico sincroniza el conjunto de dispositivos y accesorios de riego. Así se minimizan las pérdidas y se maximiza la eficiencia en la captación, conducción, distribución y aplicación del agua a través del sistema de riego.

Para calcular las necesidades totales de presión del sistema, o Altura Dinámica Total (THD), para el correcto funcionamiento del sistema, primero hay que calcular las dimensiones de las redes de tuberías, determinando sus diámetros, longitudes y presiones; de las tuberías principales, secundarias, portales y laterales; determinar las pérdidas de carga en las mismas; establecer las tolerancias de presiones y caudales en las subunidades de riego; y por último, realizar el cálculo a partir de la sub unidad.

Existen parámetros utilizados en el diseño hidráulico, los cuales se describen a continuación:

- Coeficiente de uniformidad (CU): relaciona el 25 % de los goteros que menos caudal aportan con el 100 % de una muestra de todos los emisores, indicando el grado de uniformidad con que puede estar operando el sistema de riego en la aplicación del agua por los difusores o goteros. También evalúa el grado de funcionamiento con el que debe operar un sistema nuevo u otro en funcionamiento.

$$\begin{aligned} \text{Equivalencia del CU} &= CUc * CUh \\ &= 25 \% / 100 \% \end{aligned}$$

- Coeficiente de unidad constructivo (CUc) (fabricante): para determinar este parámetro, los fabricantes miden estadísticamente la variabilidad de los caudales de un grupo de goteros y aspersores, con respecto a la aplicación uniforme de una presión de trabajo, y su comportamiento con respecto a la temperatura y el funcionamiento de los materiales de producción.

$$CUc = (1 - (1.27 * CV / e^{(0.5)}))$$

Donde

*CV: coeficiente de variación.

*E: N° de goteros por planta.

- Coeficiente de uniformidad hidráulico (CUh): este parámetro realiza el análisis estadístico del correcto funcionamiento de una muestra representativa de la población, de la variación de los caudales de un grupo de goteros o aspersores, cuando se aplican diversas presiones en una instalación.

$$CUh = CU / CUc$$

Donde:

*CU: coeficiente de unidad.

*CUc: coeficiente de unidad constructivo.

3.1.13. Captación

Se define por captación como una estructura hidráulica la cual se construye para reconducir parte del agua accesible en ríos, arroyos, canales, lagos o incluso el mar para una aplicación concreta, en este caso el riego.

Los sistemas de las cuencas de montaña tienen una capacidad limitada para crear embalses debido a las limitaciones topográficas. Para satisfacer la demanda prevista en el sistema receptor (agua potable, riego, electricidad, etc.), es típico desviar directamente volúmenes de agua y transportarlos a través de canales, galerías y/o tuberías.

Cada intervención en los recursos hídricos modifica el régimen de caudales, como aguas abajo de la estructura de captación, pero su aplicación también debe tener en cuenta la satisfacción de la demanda establecida por el proyecto y zonas que se encuentran a menor altitud.

3.1.14. Diseño de captación

Una vez seleccionada la fuente de agua y designada como punto inicial del sistema de agua de riego en el lugar del afloramiento, se construye una estructura de captación para recoger el agua y llevarla posteriormente por tuberías hasta el depósito de almacenamiento. La fuente no debe correr el riesgo de sufrir catástrofes naturales, pero hay que pensar no obstante en las precauciones de seguridad adecuadas.

Una vez determinada la fuente de agua como punto de partida del sistema de agua de riego de la obra, la topografía de la zona, la textura del suelo y el tipo de manantial afectarán al diseño hidráulico y al dimensionamiento de la captación. Es importante evitar modificar la calidad y la temperatura del agua o el flujo natural del manantial, ya que cualquier obstrucción puede tener resultados fatales: el agua simplemente encontrará otro cauce y el manantial desaparecerá.

Es crucial combinar elementos de diseño para crear una estructura de captación que tenga en cuenta un control suficiente del agua, el potencial de sedimentación y la facilidad de inspección y funcionamiento. Dado que

la calidad y la cantidad de agua, así como el tipo de fuente, determinan la captación, el diseño de cada estructura seguirá un patrón estandarizado.

Debe conocerse el caudal máximo de la fuente para dimensionar la captación de forma que el diámetro de las entradas a la cámara húmeda sea suficiente para captar dicho caudal. Una vez establecido el caudal, el área del orificio puede construirse utilizando el coeficiente de contracción del orificio y una velocidad de entrada baja.

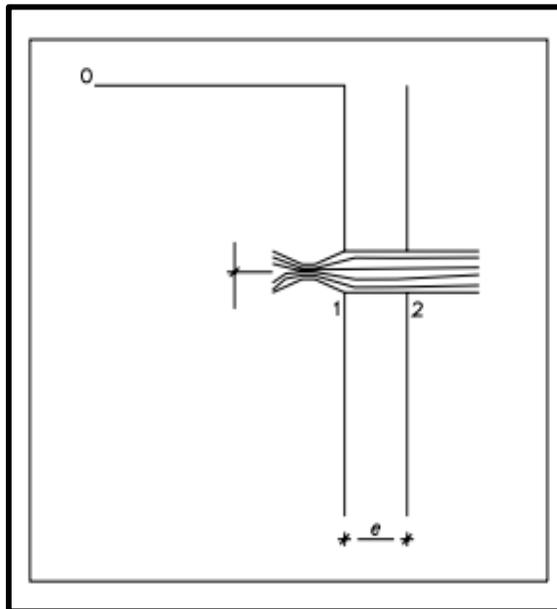


Figura 8. Flujo de agua en pared de concreto.

3.1.15. Línea de aducción

Es fundamental entender qué es una línea de aducción, ya que se trata del segmento de tubería que transporta el agua que se está utilizando en ese momento desde un punto de captación o toma hasta un embalse, desarenador u otro lugar. El segmento de tubería utilizado para transportar el caudal desde el lugar de captación hasta el embalse de control o la instalación de tratamiento se conoce como línea de aducción, que también se conoce como impulsión.

Fernández (1) señala que las líneas de aducción por gravedad se utilizan cuando la fuente de suministro está a mayor altura que el punto final y no hay puntos entre ambos que estén a mayor altura que el origen.

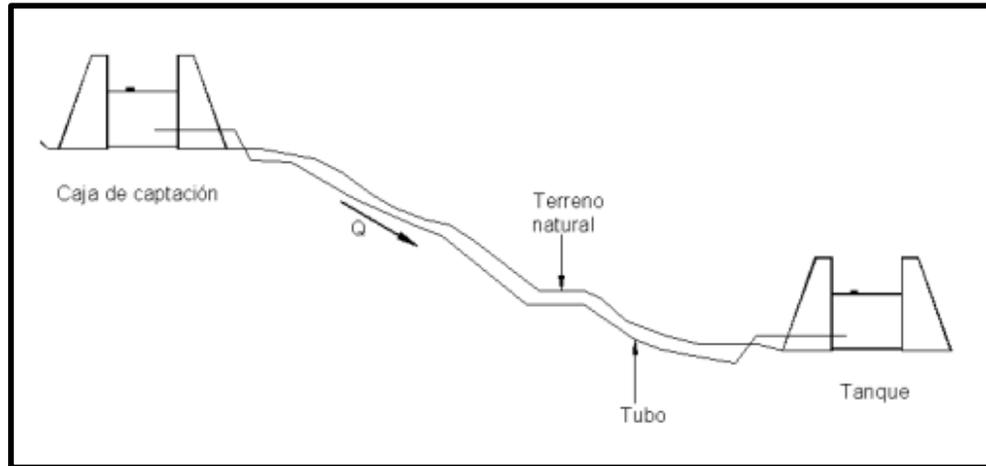


Figura 9. Esquema de línea de aducción.

3.1.16. Línea de distribución lateral

Por definición, las líneas laterales o de riego de un sistema de riego localizado suelen estar hechas de tubos flexibles de PVC o polietileno con varias salidas que tienen el mismo diámetro, normalmente entre 12 y 32 milímetros. Los emisores están espaciados a intervalos específicos. Según la información anterior, es muy probable que se conozca el diámetro de la tubería de la línea de riego, así como la distancia entre las salidas y su caudal. A continuación, el diseño hidráulico de esta línea tiene por objeto especificar la longitud máxima a la que puede extenderse la tubería teniendo en cuenta una cierta pérdida de carga.

Para iniciar, la pérdida de carga en tuberías ciegas se multiplica por un factor de salidas múltiples para determinar la pérdida de carga en tuberías con numerosas salidas (H_{fs}).

$$h_{f_s} = h_f * F$$

$$F = \frac{1}{m+1} + \frac{1}{2N} + \frac{\sqrt{m-1}}{6N^2}$$

Figura 10. Fórmula de pérdida de carga en tuberías.

Donde:

* h_{f_s} : pérdida de carga por fricción en tuberías con salidas múltiples.

* h_f : pérdida de carga en tubería simple o ciega del mismo diámetro.

* F : factor de salidas múltiples.

* N : número de salidas a lo largo de la tubería.

* M : exponente de la velocidad en la formula usada para calcular la pérdida de fricción.

3.1.17. Obras de arte

Son obras complementarias que se requieren en una determinada fase del desarrollo del canal.

Las principales obras complementarias u obras de arte en canales son:

- Obras de arte en canales - saltos hidráulicos: son necesarios para salvar pendientes a lo largo del cauce. Se utilizan cuando el terreno presenta una hondonada, dos tramos consecutivos tienen pendientes muy diferentes, es necesario separar los regímenes aguas arriba y aguas abajo (por ejemplo, al instalar un tramo de aforo o un tramo con un tabique) y es preciso rebajar la pendiente del canal (para reducir la velocidad en un canal de tierra o en un canal revestido cuando el régimen crítico $Fr = 1$ está cerca).
- Obras de arte, el puente canal y sifón: el sifón y el puente del canal son las dos principales estructuras de cruce. El sifón atraviesa la obstrucción desde abajo, mientras que el puente del canal lo hace desde arriba. El puente del canal tendrá que tener la pendiente más pronunciada posible, lo que reducirá la sección transversal, para que sea

económicamente viable. Más allá de esta fase, la cuestión es más estructural que hidráulica. El sifón: si un obstáculo poco profundo se interpone en el camino del canal, habrá que atravesarlo por abajo. Como el nivel del canal en el sifón es inferior a su nivel en el desagüe, hay que utilizar la presión para crear la escorrentía a través del cruce. El sifón funciona hidráulicamente como un conducto a presión. La sección transversal del sifón puede adoptar diversas formas, sin embargo hay:

- Para caudales chicos suele usarse la forma circular.
 - Para caudales grandes se utiliza la forma de herradura.
 - Para tramos cortos es recomendable la sección marco simple o múltiple.
 - Para caudales muy grandes es conveniente la utilización de una batería de tubos.
- Obras de derivación: los proyectos de derivación son más frecuentes en los cursos de agua relacionados con el regadío. Cuando el caudal de derivación es muy inferior al caudal de paso, la desviación puede ser sólo parcial. En este caso, se puede utilizar una compuerta en el canal de derivación para crear la derivación. Es posible calcular las proporciones de caudal de derivación y de paso utilizando uno o varios caudalímetros de ubicación adecuada. Cuando el riego se realiza por turnos y el caudal es bajo, la derivación debe ser completa. En este caso, hay compuertas en los canales de paso y de derivación, y una compuerta está completamente cerrada mientras la otra está abierta. Con una cerilla, se realiza el desvío automático. El desvío automatizado es un proceso que dirige automáticamente una cantidad predeterminada de caudal a cada canal (de derivación y de paso) sin necesidad de que una persona abra y cierre manualmente las compuertas. El desviador que sugiere Domínguez (2) es para canales estrechos. Crea un resalto mediante un escalón y establece un régimen de filete paralelo (laminar con una distribución de la velocidad aproximadamente uniforme) conforme a la cresta del escalón. La derivación a ambos lados del partidor será proporcional a las anchuras de los canales de paso y derivación, ya que las velocidades son

homogéneas en la sección transversal. El inconveniente del partididor Domínguez (2) es que no se pueden modificar los porcentajes de los caudales resultantes. Si se estrangula el hombro, se invalida el principio de funcionamiento del partididor y se pierde la distribución de filetes paralelos en el escalón. Por esta razón la altura del escalón (Δh) debe ser necesaria. Si la altura del escalón (Δh) no es lo ideal puede considerarse por otra solución. La compuerta puede ser una placa rigidizada con perfiles metálicos longitudinales y transversales que se desliza con ruedas sobre raíles situados en recatas a ambos lados del canal, en función del tamaño del canal y del caudal que transporta, o bien una placa metálica que se desliza, mediante un mecanismo helicoidal, entre dos perfiles en L empotrados en el hormigón de las paredes del canal. Este último tipo de compuertas suele tener motores como parte de su mecanismo de movimiento. El "edificio de la compuerta", un puente sobre las compuertas, es donde se encuentran los motores.

- Obras de aforo: en teoría, las mediciones en canales y ríos con un limnómetro son comparables. El canal (escalón inferior, estrechamiento) que crea el caudal crucial tiene una obstrucción en él. La zona de caudal crítico se marca con una escala graduada. Existe una clara correlación entre la profundidad y el caudal del canal en la zona de calado crucial. El caudal se determina entonces midiendo la profundidad.

3.1.18. Hidrantes

Los hidrantes son tomas de agua que se conectan a aspersores, tuberías laterales y tuberías secundarias. Componentes de control y regulación: puede tratarse de un hidrante, pero para controlar el caudal y la presión de riego se necesita una válvula reguladora.

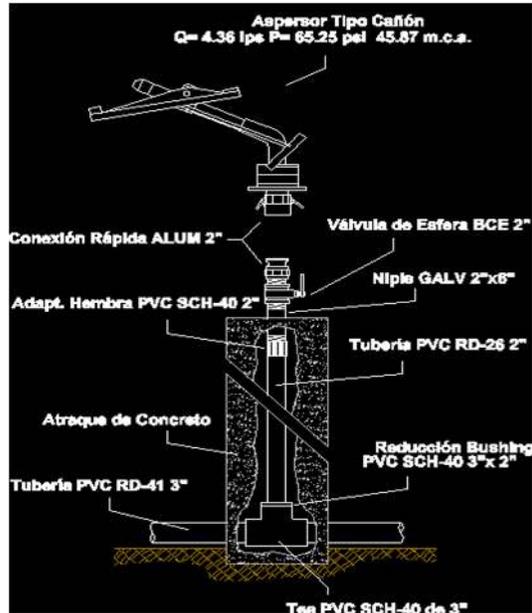


Figura 11. Diseño de hidrante.

Definición: la norma UNE-EN 14267 las describe como una serie coordinada de válvulas destinadas a garantizar el suministro de agua a una red comunitaria a partir de una red de distribución presurizada que suele ser subterránea. Un accesorio de aluminio denominado hidrante con brida se utiliza en sistemas de riego por aspersión o inundación. La boca de riego embridada ayuda al correcto funcionamiento de los equipos de riego de acuerdo con el diseño conectando tuberías portátiles de aluminio u otros elementos de conducción a tuberías de PVC. Fabricados con materiales altamente resistentes a los impactos y anticorrosivos, lo que les confiere una larga vida útil. Los sistemas de riego por aspersión o goteo emplean hidrantes; estos sofisticados sistemas de riego ayudan a gestionar mejor el suministro de agua.

3.1.19. Válvula de purga

Se define como válvulas de purga aquellas que son empleadas para realizar limpieza y mantenimiento en las tuberías de las líneas de conducción y similares. Los purgadores son válvulas que dejan escapar las tuberías llenas de líquido con aire o gas. En la parte superior de la pared

lateral hay purgadores de aire. Hay purgadores de aire mecánico y automatizado. Se han instalado válvulas de purga en los puntos bajos de las líneas para permitir la evacuación del agua cuando sea necesario y para eliminar el agua mientras se limpia la red de distribución.

3.1.20. Válvula de control

Una válvula de control, también conocida como válvula reguladora, es una válvula utilizada para regular el caudal de un fluido. Funciona como un orificio con un área que varía constantemente y altera la caída de presión en respuesta a la señal de un controlador. Esto permite regular el caudal y, en consecuencia, factores del proceso como; nivel, presión y temperatura. Una válvula de control, también conocida como válvula reguladora, es una válvula utilizada para regular el caudal de un fluido. Funciona como un orificio con un área que varía constantemente y altera la caída de presión en respuesta a la señal de un controlador. Esto permite regular el caudal y, en consecuencia, factores del proceso.

El obturador controla el flujo de fluido y tiene un desplazamiento que puede ser lineal o giratorio. Normalmente, se utiliza acero inoxidable para fabricar tanto el obturador como los asientos. En algunas válvulas se emplean obturadores y asientos cerámicos. La variable del proceso se controla cuando la válvula se abre mediante el actuador, lo que produce un cambio en el caudal del fluido.

En cuanto al estilo del cuerpo y el movimiento del obturador, las válvulas presentan una enorme diversidad. Aquí se limita a los tipos genéricos más frecuentes. En teoría, se distinguen tres tipos de válvulas: de dos vías, de tres vías y de cuatro vías. Las válvulas de tres vías suelen utilizarse en sistemas con caudal continuo, mientras que las de dos vías suelen emplearse en instalaciones con caudal y temperatura variables. Aunque esta definición es muy sencilla, puede utilizarse como punto de partida.

El tamaño de una válvula, definido por su diámetro nominal, y el tipo de conexión son otras características a tener en cuenta. Para las válvulas con un diámetro nominal de hasta 65 mm (DN 65), la conexión puede realizarse mediante roscas, mientras que para tamaños superiores es necesario

utilizar bridas, juntas y pernos. El diámetro interior en mm de la tubería a la que se conecta una válvula está representado por el diámetro nominal de la válvula. Como resultado, coincide con la escala estándar de la industria de tuberías.

Característica lineal: la cantidad de apertura de la válvula está directamente relacionada con el caudal que la atraviesa. La ganancia de la válvula es constante para todos los caudales cuando la pérdida de carga es constante. Con este tipo de válvulas, es posible que, para cargas modestas, una pequeña apertura de la válvula provoque un aumento significativo de la potencia, con el consiguiente peligro de inestabilidad del circuito de regulación. La potencia de un intercambiador y su caudal tienen una relación logarítmica. La conexión matemática de esta característica es:

$$q = K \cdot A + q_0$$

Figura 12. Fórmula de caudal en válvula.

Donde:

*q: es el caudal para pérdida de carga constante.

*A: es apertura de la válvula.

*q₀: es el caudal de fugas para pérdida de carga constante.

*K: es ganancia o constante de proporcionalidad (margen apertura y margen de caudal).

Características isoporcentual: las válvulas con características logarítmicas o isoporcentricas se utilizan para sortear el problema que presenta la característica lineal. El objetivo final es conseguir una proporcionalidad constante entre el grado de apertura y la producción de calor del intercambiador compensando las curvas características de los intercambiadores con las curvas de las válvulas. La llamada exponencial o logarítmica, a menudo conocida como igual proporción, es la conexión matemática más conocida para esta propiedad, aunque varía según el fabricante.

$$q = q_0 \cdot e^{a \cdot A} = q_0 \cdot e^{A \left(\ln C_r / 100 \right)}$$

Figura 13. Fórmula de caudal para pérdida de carga constante.

Donde:

*q: es el caudal para pérdida de carga constante.

*A: es apertura de la válvula.

*a: Depende del campo de reglaje.

*C_r: Valor de la válvula (fabricante).

En la característica teórica, para un grado de apertura cero, se produce un número positivo en lugar de un caudal cero cuando se tiene en cuenta la función exponencial. Debido al insatisfactorio caudal de fuga cuando la válvula está cerrada, los fabricantes modifican ligeramente la característica teórica para proporcionar estanqueidad al cierre. Se elimina el inconveniente del caudal de fuga, pero como resultado el caudal inicial queda sin regular. El rango de control es la relación entre el mayor caudal y el menor caudal controlado se llama "C_r" tiene un valor en función de la tolerancia de producción y proporcionada por el fabricante

3.1.21. Especificaciones técnicas

Las especificaciones técnicas son un conjunto de directrices y documentos que incluyen información sobre la descripción de la obra, el planteamiento constructivo, la calidad de los materiales, los sistemas de control de calidad (específicos de la obra que se va a realizar), los procesos de construcción, las técnicas de medición y los requisitos de pago.

Los requisitos técnicos para cada partida o grupo de partidas que componen el presupuesto de construcción deben incluir información sobre las normas que rigen los servicios específicos, incluidos los materiales que deben tenerse en cuenta, el proceso de construcción, el método de medición y el método de pago.

3.1.22. Planilla de metrados

Los metrados en el contexto de la construcción son la cuantificación detallada de los trabajos que se planea llevar a cabo a cabo en un proyecto de construcción durante un período de tiempo específico. Dado que representan el volumen de trabajo de cada partida, las métricas también son necesarias para determinar el presupuesto de construcción. Para presupuestar una obra y regular su ejecución y pago se desarrolla un desglose de toda la tarea en piezas denominadas partidas. En otras palabras, se crea una partida para cuantificar, medir, presupuestar y pagar una tarea. Estos componentes constituyen una partida de trabajo:

- Nombre de la partida: es el que reconoce la situación y denota con palabras nominativas su amplitud.
- Unidad de medida: se utilizan unidades de medida reales (longitud, superficie, volumen, peso) para expresar las cantidades físicas, mientras que la "unidad de medida global" (utilizada cuando se mide una actividad y no un aspecto físico de la obra). Por ejemplo, cuando se refiere a componentes físicos, se puede especificar el peso del hierro de construcción (kg), el volumen de hormigón (m^3) y la superficie del encofrado (m^2). En referencia a actividades, se puede citar la gestión del tráfico, la mitigación de los efectos medioambientales, la movilización global y la desmovilización.
- Medrado de la partida: es la cuantificación de la cantidad o actividad a realizar expresada en la unidad de medida. La cuantificación para objetos con unidad de medida "global" es 1.
- Norma o cláusula de medición de la partida: el método de cuantificación debe establecerse en los casos pertinentes.

En estas situaciones, el expediente técnico debe incluir no sólo la cuantificación, sino también la regla que se utilizará para llevarla a cabo, evitando que se creen disputas sobre cómo valorar un objeto concreto. Por ejemplo, debe determinarse en el expediente técnico si se utilizará como referencia para la cuantificación el volumen transportado, la distancia recorrida, el número de camiones utilizados, etc.

3.1.23. Análisis de costos unitarios

Cada partida presupuestaria tiene un costo parcial, y para calcular cada costo es necesario hacer un análisis de precios unitarios, que consiste en calcular la cantidad técnica de recursos (personas, materiales, equipos, maquinaria, herramientas, etc.) necesarios para producir cada unidad de la partida y su costo.

Para realizar el cálculo, los insumos se clasifican en materiales, mano de obra, equipos y otros. Es esencial conocer todos los insumos utilizados en la producción de cada artículo, su contribución unitaria o rendimiento representado en términos de cantidad de insumo utilizado por unidad de medida del artículo, así como el precio de mercado del insumo. En este precio deben incluirse todos los gastos de compra, envío, almacenamiento y otros gastos relacionados.

El impuesto general a las ventas (IGV) de los insumos no se incluirá en el análisis de precios unitarios, ya que se sumará al total del presupuesto final.

3.1.24. Presupuesto de obra

El costo previsto en el presupuesto de construcción, que se compone del costo directo, los gastos generales, el beneficio y los impuestos, sirve como valor de referencia para el trabajo que hay que realizar.

Salvo para las obras realizadas bajo la modalidad llave en mano (que incluye la elaboración del expediente técnico) y oferta pública, en las que el valor referencial debe determinarse teniendo en cuenta el objeto de la obra y su alcance previsto en los estudios de pre inversión que dieron lugar a la viabilidad del correspondiente proyecto, así como el resultado del estudio de viabilidad, el valor referencial en obras corresponde al importe del presupuesto de la obra incluido en el expediente técnico.

Los costos directos y los costos indirectos son las dos categorías en las que se clasifican los elementos de la estructura del presupuesto base de un proyecto.

El costo directo se determina valorando el costo de cada artículo aplicando los precios unitarios determinados por el análisis de precios de cada artículo a las unidades de medida apropiadas. Por ejemplo, los gastos directos incluyen el precio del hormigón, los ladrillos, el hierro, etc. El término “costo indirecto” se refiere a todos los gastos que no pueden atribuirse a un solo artículo pero que repercuten en el valor global de la obra, siendo el importe del costo indirecto igual al total de los gastos generales y los beneficios tenidos en cuenta en el presupuesto de construcción.

A este respecto, los gastos generales se definen como los gastos en que incurre el contratista durante la construcción que están relacionados con su propia actividad empresarial y que, por lo tanto, no son admisibles como partidas de obra. Además, los gastos generales se separan en:

- Gastos generales fijos: son las que se realizan una sola vez y no tienen relación con el calendario de la obra; algunos ejemplos son:
 - Implementación de oficinas, almacenes, talleres, laboratorios, comedor, etc.
 - Gastos de carácter administrativo como proceso de licitación, gastos legales y otros.
- Gastos generales variables: como los gastos incurridos en el momento de la finalización de la obra, los que persistieron durante la duración de la obra o su futura ampliación:
 - Personal profesional de obra: residente, supervisor y otros.
 - Viáticos, alimentación del personal de obra.
 - Equipos y útiles de escritorio.
 - Vehículos motorizados.
 - Pasajes del personal.
- Control de calidad.
- Gastos varios presentados.
- Gastos en seguros de vida o de accidentes, caja chica de obra, etc.

Conviene subrayar que, aunque los gastos generales se representan como porcentaje de los costes directos, en realidad son un componente de los costes indirectos y no un porcentaje, porque son cantidades que se calculan analíticamente.

Por último, pero no por ello menos importante, cabe mencionar que el Valor de Referencia no puede tener una antigüedad superior a seis meses a partir de la fecha de la solicitud de ofertas. Dicho de otro modo, si la solicitud de propuestas se realiza en junio, el Presupuesto o Valor de Referencia debe comenzar en enero.

3.1.25. Fórmula polinómica

Es la representación matemática de la estructura de costes de un presupuesto y se compone de una suma de términos conocidos como monomios que tienen en cuenta cómo contribuyen los recursos primarios (mano de obra, suministros, equipos y costes varios) al coste global o presupuesto del proyecto. Para elaborarlo se utiliza el presupuesto, que sirve como valor de referencia. En el caso de los presupuestos que se presentan en moneda local, se utiliza la fórmula polinómica para determinar el impacto de la volatilidad de los precios de algunos de los insumos utilizados en la ejecución de la tarea.

Los Índices Unificados de Precios de la Construcción, elaborados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), se utilizan en la fórmula polinómica para actualizar el valor de los componentes del presupuesto de construcción a medida que se va ejecutando (valorización). En su formulación y cálculo se deben observar los requerimientos del Decreto Supremo N° 011-79-VC y sus normas complementarias o modificatorias. Se simboliza típicamente por lo mostrado a continuación.

$$K = a \frac{J_r}{J_o} + b \frac{M_r}{M_o} + c \frac{E_r}{E_o} + d \frac{V_r}{V_o} + e \frac{GUr}{GUo}$$

Figura 14. Fórmula de cálculo de polinómica.

En cada obra debe haber como mínimo una fórmula polinómica y como máximo cuatro. Un contrato solo puede utilizar un máximo de 8 fórmulas polinómicas si contiene obras de varios tipos.

3.1.26. Insumos

Estos son todos los recursos necesarios para completar cada tarea, y se han medido en términos de suministros, mano de obra, herramientas y equipos que serán necesarios para cumplir los objetivos esbozados en la tarea.

Cada uno de sus totales debe sumar la misma cantidad que el costo de los artículos presupuestados. La lista de insumos debe incluir el precio de cada uno, así como el número total de insumos necesarios. En la lista de insumos se especifica el monto total de mano de obra, materiales, equipos o herramientas y subcontratos. La Ley de Contrataciones del Estado, Ley N° 30225 y sus adecuaciones, así como el Reglamento de dicha ley, son aprobados por el Decreto Supremo N° 344-2018-EF, que establece el marco legal para la elaboración de la lista de insumos.

3.1.27. Cronograma de obra

Los consultores elaborarán el cronograma para la finalización de los trabajos, teniendo en cuenta las limitaciones que puedan existir para el normal avance de los trabajos, tales como lluvia u otras condiciones meteorológicas desfavorables, dificultad de acceso a determinadas zonas, etc., a fin de determinar el plazo de ejecución contractual. El cronograma debe elaborarse teniendo en cuenta todas las tareas necesarias para la realización de la obra, utilizando el método PERT-CPM y el software al que tenga acceso el proyectista para su revisión, e identificando las tareas o elementos que se encuentran en el camino crítico del proyecto, hitos, posibles fechas parciales, etc.

Los consultores son responsables de elaborar el calendario de ejecución de los trabajos, que debe incluir el número de cuadrillas necesarias para completar la tarea, el número de turnos, las horas de trabajo diarias y cualquier otro factor que se haya tenido en cuenta. En consonancia con el plan de ejecución de los trabajos, también deberá proporcionar un calendario para la compra y/o utilización de materiales y equipos.

A fin de garantizar la finalización de los trabajos en el plazo previsto, los consultores deberán presentar también una lista del equipo mínimo necesario.

Los consultores determinarán el calendario de avance estimado, que contendrá todas las partidas del presupuesto de los trabajos, basándose en dicho calendario.

3.1.28. Administración directa

Las obras de administración directa son aquellas que son ejecutadas directamente por una entidad con sus propios recursos, donde se contrata un residente de obra y supervisor o en otros casos inspector designado de planta.

La Resolución de la Contraloría N° 195-88-CG, emitida el 18 de julio de 1988, especifica las normas mínimas y reglas que regulan las obras por administración directa.

3.1.29. Administración indirecta o contrata

La ejecución física y/o financiera de las actividades y sus respectivos componentes es realizada por un tercero, distinto del licitante, mediante contrato celebrado entre el organismo público y una empresa privada. Es lo que se denomina obra pública por administración indirecta (por contrato). La Ley N° 30225, también conocida como Ley de Contrataciones del Estado, tiene por objeto fomentar y regular la forma en que el Estado y sus entidades públicas adquieren productos, servicios y obras.

3.1.30. Resolución de aprobación de expediente

Es un documento legal con el cual se da fe y la aprobación de un expediente técnico, así como aquello aprueba y resuelve las cuestiones administrativas.

Orden escrita dictada por el alcalde o gerente municipal de un servicio público general, obligatorio y continuo que describe el ámbito de especialización cubierto por el servicio.

Suelen constar de tres partes diferenciadas: una sección expositiva que define el "problema", un prólogo que analiza el problema en cuestión y una sección operativa que esboza la solución alcanzada.

CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

4.1. Descripción de las actividades profesionales

4.1.1. Enfoque de las actividades profesionales

En el tiempo que se pudo laborar dentro de la municipalidad, se tuvo la reformulación del proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNÍN”, con CUI 2440658, obra que se reformuló el expediente técnico; dentro de los alcances de la obra se encontraba la construcción de una línea de tubería de PVC por una longitud de 5.2 kilómetros, la construcción de un reservorio, construcción de llaves de paso y de boca toma.

El informe redactado sobre el Trabajo de Suficiencia Profesional describe el enfoque que se tuvo laboralmente, el cual era en asistir al Ingeniero responsable en la reformulación del expediente técnico antes descrito, en los aspectos técnicos, administrativos y sociales que se requerían en la labor efectuada.

- Aspecto técnico: se dio el aporte técnico aplicando los conocimientos sobre canales de riego tecnificado, el cual fue conseguido en las aulas de clases de la universidad, apoyo en los cálculos hidráulicos y de

diseño en irrigaciones, así como el tema topográfico y elaboración y análisis de costo del proyecto.

- Aspecto administrativo: se aportó administrativamente con las labores de seguimiento a los documentos de administración en cuanto al expediente técnico, por ejemplo, presentación de informes de la Sub Gerencia de Infraestructura y Obras Públicas, seguimiento de las resoluciones de gerencia y alcaldía, opiniones del asesor legal y del Área de Unidad Formuladora, así como de OPMI de la municipalidad.
- Aspecto social: se realizó las coordinaciones con los representantes de la comunidad beneficiaria, así como la elaboración de los documentos necesarios para el cambio de modalidad de ejecución (Acta de comunidad aceptando el replanteo del trazo de la línea), charlas de capacitación para exponer la reformulación del proyecto de riego.

4.1.2. Alcance de las actividades profesionales

El alcance tiene un nivel descriptivo ya que en este informe se describe las actividades realizadas en la experiencia profesional, dentro de la reformulación del proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNÍN”, con CUI 2440658, cuyas actividades realizadas fueron:

- Replanteo del trazo de la línea de tubería.
- Reformulación de la ingeniería del proyecto.
- Reformulación de presupuesto de obra.
- Reformulación de costos unitarios.
- Reformulación de metrado.
- Reformulación de lista de insumos.
- Reformulación de programación de obra.
- Diseño hidráulico
- Diseño de reservorio de 198 m³.
- Diseño de línea principal.
- Diseño de línea de distribución lateral.

4.1.3. Entregables de las actividades profesionales

La parte del desarrollo de la experiencia profesional, se hicieron las siguientes actividades para la reformulación del proyecto de riego:

- Replanteo del trazo inicial.
- Trazo de la línea nueva del canal de riego.
- Recolección de nuevos ensayos de mecánica de suelos.
- Apoyo en el cálculo hidráulico de la línea nueva.
- Reformulación del presupuesto.
- Reformulación de costos unitarios.
- Reformulación de metrados.
- Reformulación de lista de insumos.
- Reformulación de cronograma de obra.
- Diseño de reservorio de 198 m³.
- Diseño de la línea principal.
- Diseño de línea de distribución lateral.
- Estudio de Impacto Ambiental.
- Estudio de riesgos de obra.

4.2. Aspectos técnicos de la actividad profesional

El informe describe todos los conocimientos que debe de tener sobre los aspectos técnicos y administrativos para la reformulación del proyecto de riego ya antes mencionado, conociendo las normas que regulan la ejecución de obras, así como el conocimiento sobre diseño de proyecto de irrigación, en este caso riego tecnificado.

Metodología: el informe se basa en el modelo descriptivo, pues se describen las actividades realizadas en la municipalidad de Sincos, específicamente en la Sub Gerencia de Infraestructura y Obras Públicas. Las metodologías utilizadas en las actividades desempeñadas fueron descriptiva, explicativa y de tipo proyectiva.

Organización: con este método lo que se busco es organizar las labores para la reformulación del proyecto, delegando funciones y creando equipos de trabajo, para

el recojo de información documentado y de campo (levantamiento topográfico y replanteo de línea).

Coordinación; se realizó diferentes coordinaciones dentro y fuera de la municipalidad, así como, coordinación con la comunidad de Chalhuanas mediante asambleas y reuniones con las autoridades, coordinación con las demás unidades como la UF y OPMI. Coordinación con el equipo topográfico y el Ingeniero responsable del proyecto.

Técnica: para poder obtener resultados en reformulación y/o formulación de obras públicas, se deben emplear los conocimientos técnicos - administrativos enmarcados en las normativas vigentes como el INVIERTE PE, Ley de Contrataciones del Estado, Resolución de Contraloría 158-88-CG, conocimientos de hidráulica y demás aspectos técnicos de ingeniería; la técnica, instrumentos y recursos para llevar a cabo el método fueron:

Revisión; mediante esta técnica se revisó la información del proyecto, así como, los parámetros técnicos en el expediente técnico inicial, trazo de la línea y propuesta de ingeniería.

Observación; consiste en captar por medio de la vista en forma directa y sistemática los objetivos de la reformulación del proyecto, por ejemplo, la línea de tubería propuesta era la adecuada, el sistema de ejecución de obra entre otros aspectos del proyecto.

Coordinación; mediante esta técnica se pudo coordinar con la comunidad beneficiaria, equipo técnico y demás funcionarios de la municipalidad.

Verificación; esta técnica ayudó para poder verificar las propuestas del expediente inicial en campo, así como los procesos administrativos en el cual se encontraba, considerando esta técnica en el proceso de reformulación con visitas a campo.

Formulación; con este método se pudieron identificar los problemas de formulación inicial, describir y proponer objetivos y beneficios, que se alcanzaron la reformulación del proyecto, en el aspecto técnico y económico para poder llegar al fin social de la obra de riego.

Instrumentos: para la realización de las labores se utilizaron todos los instrumentos de gestión, así como las normas para la ejecución de obras públicas, pero principalmente se utilizaron guías, directivas, instructivos y demás concernientes a la formulación de proyectos de carácter de riego.

- Directiva N° 001-2014-EF, Ministerio de Economía y Finanzas.
- Manual de hidráulica de tuberías y canales - UNI.
- El Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego y la Autoridad Nacional del Agua, en el contexto de proyectos hidráulicos multisectoriales y de afianzamiento hídrico, suelen establecer criterios de diseño específicos para garantizar la eficacia y sostenibilidad de las obras.
- Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972.
- Ley N° 28585, Ley que crea el Programa de Riego Tecnificado.
- Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado.
- Ley N° 27293, Ley de Sistema Nacional de Inversión Pública.
- Directiva N° 002 Municipalidad Distrital de Sincos, elaboración de Expedientes Técnicos por administración directa.

Equipos y materiales: equipos para los trabajos fueron los siguientes.

- Laptop.
- Impresora.
- Estación total.
- Software Google Earth Pro.
- Software Microsoft Word 2016 y Excel 2016.
- Software S10.
- AutoCAD Civil 3D 2018 - English.
- Wincha.
- Camioneta.

4.3. Ejecución de las actividades profesionales

En el desarrollo de la profesión viéndolo desde un punto donde se trabaja con obras públicas y desde una posición de funcionario público, se debe de considerar los conocimientos técnicos y administrativos en obras públicas, sobre todo en la formulación y reformulación de proyectos de riego, considerando los tiempos y etapas que se toman en la reformulación de proyecto de riego

4.3.1. Ejecución de las actividades profesionales

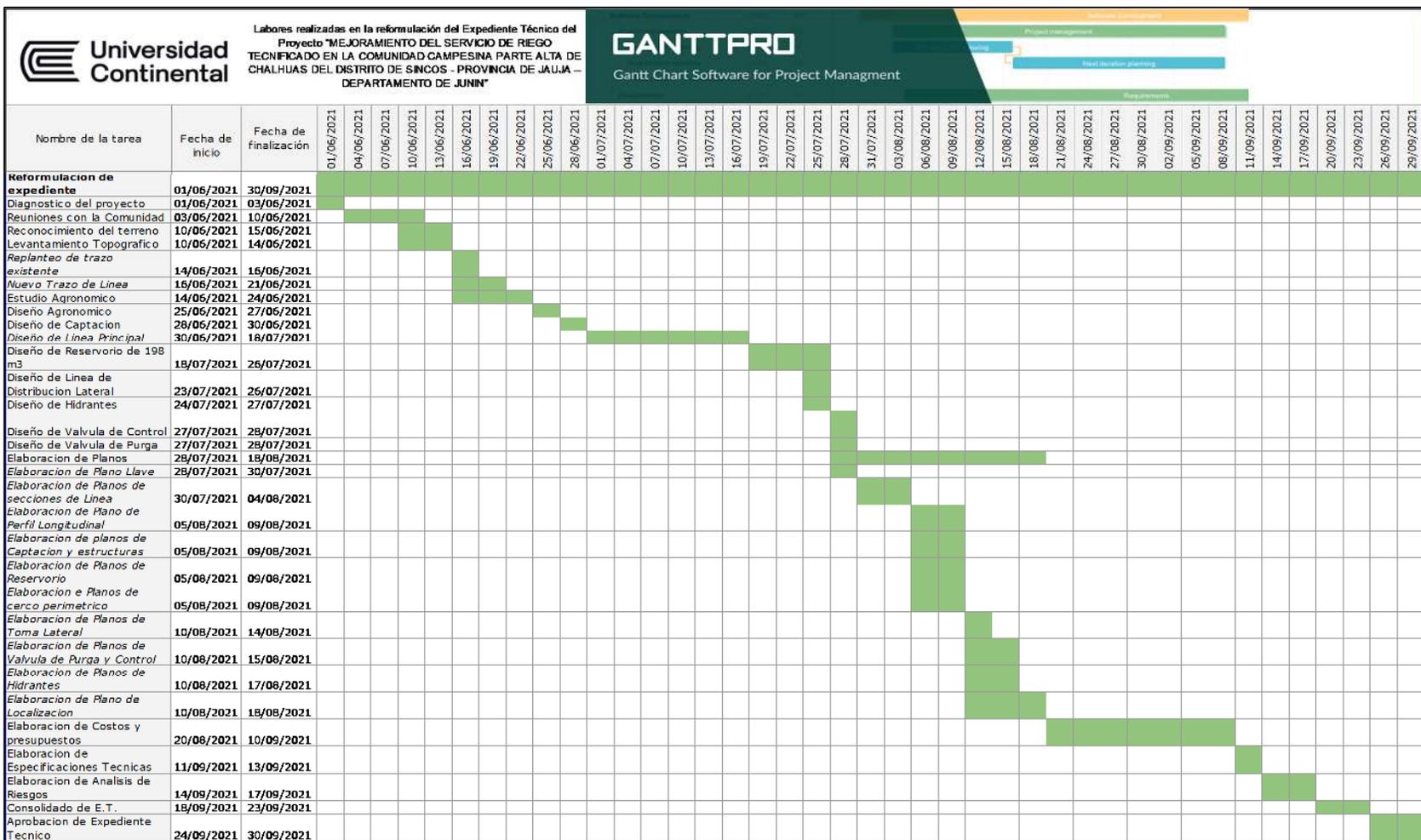


Figura 15. Cronograma de actividades de experiencia profesional.

4.3.2. Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales

En este segmento detalla la sucesión operativa que fueron llevadas en la experiencia profesional, dentro de la reformulación del expediente técnico de riego mencionado líneas arriba.

4.3.2.1. Proceso de las actividades profesionales

Paso 1: Planificación y programación de labores; las labores fueron organizadas y proyectadas de acuerdo a lo dispuesto por el Ingeniero responsable y Sub Gerente de Infraestructura, empezando con la búsqueda de información sobre el estado situacional del expediente técnico y el proceso administrativo donde se encontraba la obra.

Paso 2: Delegación de actividades; el equipo técnico cuenta con un Ingeniero responsable de la reformulación del proyecto, un Sub Gerente quien es responsable de la parte administrativa y ejecutiva por parte de la municipalidad y los asistentes tanto de la reformulación como del Sub Gerente de Infraestructura.

Paso 3: Ejecución de actividades; organizadas y delegadas las labores a los responsables y profesionales, se empieza con los trabajos de búsqueda de datos y análisis de expediente existente, replanteo de línea de tubería, trazo de nueva línea y con las actividades de formulación de ingeniería de proyecto para culminar con la elaboración de planos, costos y demás aspectos del expediente existente.

4.3.2.2. Secuencia operativa de las actividades profesionales

Aquí se describe la secuencia de toda la experiencia profesional realizada en la Municipalidad Distrital de Sincos. Para poder realizar la reformulación del expediente técnico se tuvo que considerar varias actividades las cuales se realizaron en campo

como en gabinete y en coordinación con el Ingeniero responsable y los demás funcionarios municipales de Sincos.

Para la reformulación del expediente técnico, se inicia con los trabajos de campo como el replanteo de la línea de tubería, encontrando que el trazo inicial varia en *in situ* afectando terrenos privados y causando problemas sociales entre los comuneros y la municipalidad, se debe de manifestar que se planteó la ejecución por contrata con un monto que superaba el presupuesto institucional de la municipalidad, por ese motivo se replantea por administración directa, por lo que no se debe de considerar los costos de IGV ni utilidad en el expediente técnico, una vez realizado estas actividades, la reformulación se inició de acuerdo a la secuencia siguiente.

4.3.2.2.1. Trabajos de levantamiento topográfico

Los estudios topográficos son exámenes técnicos y descriptivos del terreno dentro de la región investigada que examinan la superficie terrestre teniendo en cuenta los aspectos físicos, geográficos y geológicos del terreno. Estos trabajos se realizaron en la localidad de Chalhuas, jurisdicción de Sincos, provincia de Jauja, conforme a la siguiente descripción:

Metodología del trabajo topográfico:

Tuvo como objetivo realizar o establecer un sistema de puntos de controles horizontales y verticales a lo largo de la zona de ejecución del proyecto, puntos que están asociados al sistema de coordenadas UTM WGS 84.

- Referencia Garmin : WGS-84
- Datum : WGS-84

- Proyección : Universal Transversal Mercator.
- Zona : 18 Sur.

Los referidos vértices sirvieron prestación de asistencia durante el levantamiento topográfico de la fase de proyecto (recogida de detalles y relleno topográfico).

Procedimiento:

- Reconocimiento de campo.
- Establecimiento de puntos geo referencial.
- Establecer los vértices del polígono de apoyo.
- Recopilación de datos sin procesar mediante estación total.
- Tratamiento de datos o modificación de la poligonal de apoyo.

Personal: se dispone del siguiente personal:

- 01 técnico topógrafo para levantamiento.
- 01 técnico topógrafo para nivelación.
- 04 ayudantes.

Equipos:

- Estación total:
 - Marca : Top Com.
 - Modelo : 3605 DR.
 - Año de fabricación : 2010
 - Serie : N° 160917
 - Precisión angular : 5 s.
 - Precisión longitudinal : 2 ppm.
- 03 primas
- 01 trípode metálico (aluminio).
- Nivel técnico:
 - Marca : Pentax.
 - Modelo : AP-128

- Precisión/Alcance : N° 571702020
- 01 trípode metálico (aluminio).
- 02 miras telescópicas de 5 m.
- 01 GPS Navegador:
 - Marca : Garmin.
 - Modelo : Oregón.
 - Precisión/Alcance : 12 canales.
- Equipos de radiocomunicación: 02.
 - Marca : Motorola.
 - Modelo : P5025
 - Alcance : 8 km.
- Equipos de cómputo: 01 laptop.
 - Marca : HP.
 - Modelo : Pavilion Dv6.
 - Procesador : Core i7

Materiales:

- 42 kg de cemento.
- 01 varilla de fierro de 3/8
- Pintura (blanco, naranja).
- 01 comba/mango de madera de 6 lb.
- 01 barreta.
- 01 pico y 01 lampa.
- 04 brochas.

Metodología; se llevó a cabo como actividad de campo para localizar los vértices de la Poligonal Electrónica en lugares clave para realizar posteriormente mediciones sobre el terreno e interpretar los datos recogidos.

Mediciones de la poligonal electrónica:

Cuando se trata de poligonales cerradas, se distingue por estar formada por una serie de líneas con las mismas coordenadas absolutas de un punto en su inicio y en su final, y cuando se trata de

poligonales enmarcadas, consta de dos puntos con las mismas coordenadas en su inicio y en su final.

Al medir los ángulos azimutales con el telescopio directo e invertido de nuevo o repetidamente mientras se miden también los lados de la poligonal constituye el trabajo de campo.

Ubicación y documentación de vértices poligonal:

Conocer el espacio de labores.

Al decidir dónde colocar los vértices poligonales se tuvo en cuenta que no hubiera obstáculos que impidieran la visión completa entre puntos vecinos.

Cálculo métrico de los ángulos internos:

Para reparar el error de excentricidad de la estación total, se midieron los ángulos internos utilizando la técnica de repetición y el telescopio directo e indirecto.

A continuación se presenta el análisis del cierre angular:

El total de los ángulos medidos corresponde al cierre angular en una poligonal cerrada.

La condición de cierre del ángulo se calcula con esta fórmula establecida.

$$CA = 180 (n \pm 2)$$

Donde:

*Para ángulos interiores : $CA = 180 (n - 2)$

*Para ángulos exteriores : $CA = 180 (n + 2)$

Medición de lados:

Para obtener las coordenadas, se midieron repetidamente los lados de la región poligonal

utilizando herramientas electrónicas como la Estación Total.

Nivelación geométrica de los vértices de la poligonal:

Mediante la nivelación geométrica de circuito cerrado en el sentido de las agujas del reloj con un punto de cambio doble, se nivelaron los vértices poligonales.

Arreglo de ángulos internos en poligonal cerrada:

Para reparar el error de excentricidad de la estación total, se midieron los ángulos internos utilizando la técnica de repetición y el telescopio directo e indirecto.

El resultado de cierre angular es como sigue:

$$\Sigma \alpha \text{ s internos} = 180 (n-2)$$

Donde: n = N° de lados poligonal (por teoría).

EMP (Error Máximo Permisible) = $\pm 10 \sqrt{n}$, donde n = número de lados, a la conclusión de la suma de los ángulos internos.

Levantamiento topográfico:

Metodología:

Para completar posteriormente la toma de detalles y el relleno topográfico, se encontraron vértices suplementarios a partir de los vértices de la poligonal de apoyo como actividad de campo.

Rellenos topográficos y obtención de detalles:

Se utilizó la técnica de coordenadas rectangulares con la Estación Total para captar detalles y rellenos topográficos.

Trabajo de gabinete:

Procesamiento de datos de campo: todos los datos recogidos en el campo por la Estación Total fueron transportados a un ordenador portátil y recibidos por el mismo a través del software Topcon link.

Los datos se procesaron usando el AutoCAD 3D Civil 2018.

Dibujo:

Concluido los procesamientos de datos, se procedió a digitalizar las poligonales en AutoCAD 3D Civil 2018.

Se esbozaron los ejes de la Línea y se transformó digitalmente el manzaneo y toda la información detallada en el Plano Topográfico que se utilizará posteriormente para ubicar todas las parcelas beneficiadas.

Posterior a eso se trazó una línea del eje de tubería, la cual se verifico en campo, juntamente con el trazo de las tuberías laterales, así como la identificación de los puntos de control topográfico, teniendo así los BM, establecidos y con la poligonal generada, ya que este trabajo sirve también en la construcción de la obra, tanto en el replanteo como en el trazo de culminación.

Adicional a esto se trazó también los puntos donde estarían ubicados los hidrantes o los aspersores, cuyo dibujo y diseño se laboraron en la etapa de gabinete en la elaboración de la planimetría o dibujo de planos del proyecto.

El detalle de la elaboración de planos del proyecto, así como el plano llave de la línea de tubería esta descrita en el punto 4.3.2.2.4 de este informe de trabajo profesional.

Puntos topográficos:

A continuación, se detallan los puntos topográficos asociados al levantamiento.

Tabla 1. Cuadro topográfico de puntos - levantamiento.

COORDENADAS UTM - WGS 84				
# PUNTO	ESTE	NORTE	ALTURA	DESCRIPCION
1	436051.06	8677279.97	4169.5214	EJE
2	436067.609	8677260.06	4168.6378	EJE
3	436076.674	8677241.16	4168.3146	EJE
4	436089.05	8677224.78	4167.3352	EJE
5	436105.179	8677210.52	4166.8134	EJE
6	436128.334	8677197.22	4165.4493	EJE
7	436149.346	8677185.16	4163.0113	EJE
8	436164.805	8677166.93	4161.0185	EJE
9	436166.699	8677160.84	4160.9274	EJE
10	436177.152	8677150.98	4159.173	EJE
11	436188.755	8677145.28	4157.0963	EJE
12	436197.699	8677140.89	4155.4436	EJE
13	436208.781	8677135.44	4153.4188	EJE
COORDENADAS UTM - WGS 84				
# PUNTO	ESTE	NORTE	ALTURA	DESCRIPCION
14	436222.867	8677124.57	4151.0767	EJE
15	436231.25	8677115.45	4149.4741	EJE
16	436238.515	8677110.99	4148.3862	EJE
17	436249.917	8677103.98	4146.9263	EJE
18	436260.08	8677097.73	4145.5683	EJE
19	436274.468	8677087.73	4143.6057	EJE
20	436291.286	8677075.55	4141.4104	EJE
21	436305.001	8677062.23	4139.5983	EJE
22	436314.804	8677050.25	4138.6384	EJE
23	436325.754	8677043.57	4143.858	EJE
24	436338.519	8677037.67	4142.972	EJE
25	436357.577	8677034.41	4143.766	CAMARA DE REUNION - 1
26	436372.268	8677028.23	4142.565	EJE
27	436396.819	8677022.84	4141.68	EJE
28	436409.524	8677010.23	4140.392	EJE

29	436419.914	8676999.93	4141.326	EJE
30	436431.181	8676995.49	4139.508	EJE
31	436436.73	8676991.69	4139.034	EJE
32	435479.193	8677431.35	4199.3948	CAPATACION - 1
33	435498.601	8677421.04	4199	RADIACION
34	435518.009	8677412.8	4199.3423	RADIACION
35	435552.695	8677407.78	4200.23	RADIACION
36	435586.143	8677407.78	4200.111	RADIACION
37	435597.465	8677407.73	4200.222	RADIACION
38	435612.096	8677407.66	4200.215	RADIACION
39	435622.12	8677407.66	4200.264	RADIACION
40	435635.105	8677407.66	4200.1302	RADIACION
41	435639.214	8677407.66	4200.2772	RADIACION
42	435648.911	8677407.66	4200.418	RADIACION
43	435657.294	8677409.54	4200.4645	RADIACION
44	435670.443	8677409.54	4200.2176	RADIACION
45	435687.372	8677409.54	4199.5832	RADIACION
46	435702.165	8677411.5	4199.011	RADIACION
47	435717.67	8677411.96	4198.5088	RADIACION
48	435726.762	8677411.96	4198.2727	RADIACION
49	435739.821	8677411.96	4197.5874	RADIACION
50	436335.96	8677058.84	4137.5486	RADIACION
51	436047.984	8677277.41	4169.8308	RADIACION
52	436064.217	8677257.89	4168.9195	RADIACION
53	436073.241	8677239.07	4168.6345	RADIACION
COORDENADAS UTM - WGS 84				
# PUNTO	ESTE	NORTE	ALTURA	DESCRIPCION
54	436086.1	8677222.05	4167.621	RADIACION
55	436102.834	8677207.26	4167.1434	RADIACION
56	436126.343	8677193.76	4165.7564	RADIACION
57	436146.747	8677182.04	4163.2693	RADIACION
58	436161.227	8677164.96	4161.4909	RADIACION
59	436163.192	8677158.65	4161.3683	RADIACION
60	436174.846	8677147.66	4159.3026	RADIACION
61	436186.991	8677141.69	4157.129	RADIACION
62	436195.934	8677137.3	4155.5283	RADIACION
63	436206.656	8677132.03	4153.6207	RADIACION
64	436220.153	8677121.61	4151.2862	RADIACION

65	436228.682	8677112.34	4149.6202	RADIACION
66	436236.421	8677107.58	4148.3593	RADIACION
67	436247.822	8677100.57	4147.0187	RADIACION
68	436257.889	8677094.39	4145.6771	RADIACION
69	436272.153	8677084.47	4143.7314	RADIACION
70	436288.706	8677072.48	4141.6191	RADIACION
71	436302.05	8677059.52	4139.856	RADIACION
72	436312.139	8677047.19	4138.7747	RADIACION
73	436323.867	8677040.04	4143.167	RADIACION
74	436337.322	8677033.82	4140.4021	RADIACION
75	436356.45	8677030.55	4143.469	RADIACION
76	436371.053	8677024.4	4143.333	RADIACION
77	436394.826	8677019.18	4141.597	RADIACION
78	436406.707	8677007.39	4140.378	RADIACION
79	436417.682	8676996.5	4140.252	RADIACION
80	436429.294	8676991.94	4139.435	RADIACION
81	436434.468	8676988.39	4139.253	RADIACION
82	436071.001	8677262.24	4168.3471	RADIACION
83	436080.108	8677243.25	4167.9947	RADIACION
84	436092	8677227.51	4167.0725	RADIACION
85	436107.523	8677213.79	4166.4799	RADIACION
86	436130.326	8677200.69	4165.1422	RADIACION
87	436151.944	8677188.28	4162.7421	RADIACION
88	436168.382	8677168.9	4160.5373	RADIACION
89	436170.207	8677163.03	4160.4709	RADIACION
90	436179.457	8677154.31	4159.0434	RADIACION
91	436190.519	8677148.87	4156.9893	RADIACION
92	436199.463	8677144.48	4155.321	RADIACION
93	436210.907	8677138.85	4153.2169	RADIACION
COORDENADAS UTM - WGS 84				
# PUNTO	ESTE	NORTE	ALTURA	DESCRIPCION
94	436225.581	8677127.53	4150.7769	RADIACION
95	436233.818	8677118.57	4149.3189	RADIACION
96	436240.609	8677114.4	4148.3539	RADIACION
97	436252.011	8677107.39	4146.8304	RADIACION
98	436262.27	8677101.08	4145.4595	RADIACION
99	436276.782	8677090.99	4143.4801	RADIACION
100	436293.865	8677078.63	4141.2018	RADIACION

101	436307.952	8677064.94	4139.3407	RADIACION
102	436317.468	8677053.31	4138.5021	RADIACION
103	436327.641	8677047.11	4143.777	RADIACION
104	436339.716	8677041.52	4142.378	RADIACION
105	436358.705	8677038.28	4143.493	RADIACION
106	436373.483	8677032.06	4142.259	RADIACION
107	436398.811	8677026.49	4141.694	RADIACION
108	436412.341	8677013.07	4139.345	RADIACION
109	436422.145	8677003.35	4139.367	RADIACION
110	436433.068	8676999.05	4139.524	RADIACION
111	436438.992	8676994.99	4139.069	RADIACION
112	435481.07	8677434.89	4199.5817	CAPTACION
113	435500.325	8677424.66	4199.1539	RADIACION
114	435519.095	8677416.68	4199.3845	RADIACION
115	435552.983	8677411.78	4200	RADIACION
116	435586.152	8677411.78	4200	RADIACION
117	435597.485	8677411.73	4200	RADIACION
118	435612.105	8677411.66	4200	RADIACION
119	435622.12	8677411.66	4200	RADIACION
120	435635.105	8677411.66	4200.124	RADIACION
121	435639.214	8677411.66	4200.271	RADIACION
122	435648.469	8677411.66	4200.6021	RADIACION
123	435656.851	8677413.54	4200.6585	RADIACION
124	435670.443	8677413.54	4200.3604	RADIACION
125	435687.107	8677413.54	4199.7472	RADIACION
126	435701.841	8677415.5	4199.1574	RADIACION
127	435717.612	8677415.96	4198.4817	RADIACION
128	435726.762	8677415.96	4198.2457	RADIACION
129	435739.136	8677415.96	4197.7388	RADIACION
130	435477.317	8677427.82	4199.208	RADIACION
131	435496.877	8677417.43	4199	RADIACION
132	435516.923	8677408.91	4199.3	RADIACION
133	435552.408	8677403.78	4200	RADIACION
COORDENADAS UTM - WGS 84				
# PUNTO	ESTE	NORTE	ALTURA	DESCRIPCION
134	435586.133	8677403.78	4200	RADIACION
135	435597.446	8677403.73	4200	RADIACION
136	435612.086	8677403.66	4200	RADIACION

137	435622.12	8677403.66	4200	RADIACION
138	435635.105	8677403.66	4200.1365	RADIACION
139	435639.214	8677403.66	4200.2765	RADIACION
140	435649.353	8677403.66	4200.224	RADIACION
141	435657.736	8677405.54	4200.2705	RADIACION
142	435670.443	8677405.54	4200.0747	RADIACION
143	435687.637	8677405.54	4199.4191	RADIACION
144	435702.489	8677407.51	4198.932	RADIACION
145	435717.729	8677407.96	4198.5333	RADIACION
146	435726.762	8677407.96	4198.295	RADIACION
147	435740.505	8677407.96	4197.4361	RADIACION
148	436339.513	8677060.68	4137.4652	RADIACION
149	436332.408	8677057.01	4137.632	RADIACION
150	435477.611	8677406.24	4198.2766	RADIACION
151	435517.618	8677397.48	4199.2736	RADIACION
152	435558.326	8677394.32	4200	RADIACION
153	435608.817	8677387.49	4200	RADIACION
154	435647.918	8677391.42	4200	RADIACION
155	435710.517	8677395.96	4198.7985	RADIACION
156	435742.536	8677387.86	4197.3862	RADIACION
157	435762.856	8677387.34	4196.5425	RADIACION
158	435775.091	8677392.17	4195.1183	RADIACION
159	435802.404	8677381.94	4192.7725	RADIACION
160	435826.589	8677354.66	4191.0777	RADIACION
161	435859.593	8677336.19	4188.5286	RADIACION
162	435895.953	8677311.51	4185.4292	RADIACION
163	435922.879	8677296.45	4182.7125	RADIACION
164	435937.778	8677304.34	4180.8931	RADIACION
165	435901.806	8677369.26	4183.2157	RADIACION
166	435882.539	8677383.92	4184.9099	RADIACION
167	435863.918	8677400.83	4186.935	RADIACION
168	435898.414	8677411.34	4182.6226	RADIACION
169	435910.941	8677418.05	4180.7609	RADIACION
170	435921.848	8677423.89	4179.1401	RADIACION
171	435943.436	8677385.16	4177.1889	RADIACION
172	435958.081	8677305.37	4178.7158	RADIACION
173	435939.059	8677293.19	4180.8796	RADIACION

COORDENADAS UTM - WGS 84

# PUNTO	ESTE	NORTE	ALTURA	DESCRIPCION
174	435982.109	8677273.89	4176.6199	RADIACION
175	436046.916	8677233.43	4170.9729	RADIACION
176	436121.161	8677164.27	4166.9239	RADIACION
177	436254.931	8677070.18	4144.6796	RADIACION
178	436290.638	8677049.3	4140.8055	RADIACION
179	436339.273	8676999.32	4153.143	RADIACION
180	436338.183	8676997.5	4153.195	RADIACION
181	436377.148	8676994.83	4150.6	RADIACION
182	436376.131	8676993.08	4150.692	RADIACION
183	436375.946	8676991.79	4150.729	RADIACION
184	436450.996	8676985.45	4140.845	PC
185	436451.482	8676981.28	4141.179	PA
186	436435.639	8676976.22	4142.366	BM1
187	436442.946	8676969.03	4140.403	RESERVORIO
188	436449.3	8676967.77	4139.988	RADIACION
189	436444.812	8676961.95	4142.361	RADIACION
190	436438.141	8676964.15	4142.83	RADIACION
191	436436.39	8676969.04	4140.845	RADIACION
192	436483.023	8676984.13	4141.457	RADIACION
193	436483.887	8676989.68	4140.622	RADIACION
194	436483.088	8676979.74	4141.849	RADIACION
195	436518.014	8676977.71	4137.68	RADIACION
196	436516.35	8676973.22	4138.243	RADIACION
197	436519.413	8676981.49	4136.804	RADIACION
198	436571.354	8676978.92	4131.793	RADIACION
199	436571.741	8676974.91	4132.406	RADIACION
200	436571.152	8676982.35	4131.298	RADIACION
201	436618.004	8676978.48	4126.49	RADIACION
202	436616.987	8676982.18	4126.015	RADIACION
203	436645.257	8676980.48	4122.127	RADIACION
204	436646.386	8676976.92	4122.424	RADIACION
205	436645.193	8676980.39	4122.144	RADIACION
206	436646.861	8676972.51	4123.24	RADIACION
207	436632.319	8676967.13	4126.618	PC
208	436631.711	8676961.48	4126.723	PA
209	436751.734	8676922.71	4105.172	RADIACION
210	436687.369	8676952.62	4114.634	RADIACION

211	436754.591	8676926.52	4103.258	RADIACION
212	436687.033	8676948.63	4114.554	RADIACION
213	436751.616	8676920.75	4102.782	RADIACION
COORDENADAS UTM - WGS 84				
# PUNTO	ESTE	NORTE	ALTURA	DESCRIPCION
214	436688.988	8676956.68	4114.641	RADIACION
215	436792.144	8676903.35	4097.827	RADIACION
216	436790.78	8676899.21	4096.794	RADIACION
217	436793.635	8676908.41	4099.369	RADIACION
218	436867.853	8676872.28	4086.387	RADIACION
219	436869.092	8676875.89	4087.473	RADIACION
220	436866.326	8676868.48	4084.66	RADIACION
221	436905.849	8676851.68	4079.682	RADIACION
222	436904.286	8676846.63	4077.513	RADIACION
223	436907.596	8676855.26	4080.899	RADIACION
224	436944.934	8676824.44	4073.478	RADIACION
225	436946.444	8676828.25	4075.798	RADIACION
226	436943.399	8676819.57	4070.985	RADIACION
227	436995.207	8676796.05	4065.1	RADIACION
228	436993.352	8676789.85	4064.574	RADIACION
229	436997.165	8676801.6	4066.087	RADIACION
230	437049.902	8676763.07	4061.061	RADIACION
231	437050.665	8676767.99	4061.655	RADIACION
232	437046.788	8676758.11	4060.956	RADIACION
233	437083.358	8676724.99	4064.125	RADIACION
234	437079.706	8676721.64	4064.881	RADIACION
235	437087.344	8676729.15	4063.429	RADIACION
236	437098.481	8676697.44	4064.886	RADIACION
237	437101.572	8676700.8	4061.797	RADIACION
238	437156.401	8676581.09	4064.906	PC
239	437150.38	8676584.46	4065.571	PA
240	437129.091	8676628.62	4065.646	RADIACION
241	437131.762	8676630.61	4065.29	RADIACION
242	437125.912	8676627.68	4066.006	RADIACION
243	437190.898	8676559.56	4061.527	RADIACION
244	437187.434	8676557	4061.855	RADIACION
245	437193.982	8676562.47	4061.158	RADIACION
246	437221.928	8676533.58	4059.207	RADIACION

247	437223.796	8676537.64	4058.629	RADIACION
248	437283.894	8676493.75	4054.815	RADIACION
249	437282.347	8676490.8	4054.891	RADIACION
250	437329.922	8676466.84	4052.547	RADIACION
251	437327.648	8676463.51	4052.305	RADIACION
252	437331.381	8676469.22	4052.723	RADIACION
253	437398.843	8676431.87	4052.156	RADIACION
COORDENADAS UTM - WGS 84				
# PUNTO	ESTE	NORTE	ALTURA	DESCRIPCION
254	437397.47	8676427.74	4052.382	RADIACION
255	437451.765	8676393.95	4052.816	RADIACION
256	437450.28	8676389.61	4052.911	RADIACION
257	437515.024	8676348.74	4053.129	RADIACION
258	437513.594	8676344.15	4053.693	RADIACION
259	437561.551	8676312.8	4053.904	RADIACION
260	437559.038	8676308.43	4054.693	RADIACION
261	437555.971	8676304.01	4055.337	RADIACION
262	437619.645	8676260.17	4054.605	RADIACION
263	437616.558	8676255.75	4055.599	RADIACION
264	437613.94	8676251.85	4056.506	RADIACION
265	437660.669	8676236.03	4054.916	RADIACION
266	437657.652	8676231.85	4055.445	RADIACION
267	437663.227	8676238.98	4054.484	RADIACION
268	437726.155	8676196.47	4054.935	RADIACION
269	437723.714	8676191.18	4055.477	RADIACION
270	437721.722	8676185.84	4055.861	RADIACION
271	437770.826	8676170.85	4054.153	RADIACION
272	437814.936	8676145.69	4053.556	RADIACION
273	437812.446	8676141.39	4054.119	RADIACION
274	437817.507	8676150.65	4052.785	RADIACION
275	437865.068	8676119.26	4053.385	RADIACION
276	437869.566	8676123.62	4052.902	RADIACION
277	437861.814	8676114.49	4053.826	RADIACION
278	437980.089	8676080.88	4051.555	RADIACION
279	437981.448	8676085.31	4050.657	RADIACION
280	437977.749	8676076.45	4052.531	RADIACION
281	438042.205	8676038.31	4050.264	RADIACION
282	438045.787	8676041.67	4050.092	RADIACION

283	438048.631	8676044.27	4049.087	RADIACION
284	438160.86	8675973.2	4046.997	RADIACION
285	438167.093	8675981.85	4045.764	RADIACION
286	438164.288	8675978.06	4046.118	RADIACION
287	438225.174	8675976.9	4046.365	RADIACION
288	438224.963	8675970.87	4047.424	RADIACION
289	438225.096	8675973.95	4046.709	RADIACION
290	438280.51	8675983.4	4046.948	RADIACION
291	438282.867	8675977.81	4049.244	RADIACION
292	438327.265	8676005.12	4049.37	RADIACION
293	438326.976	8676008.75	4047.65	RADIACION
COORDENADAS UTM - WGS 84				
# PUNTO	ESTE	NORTE	ALTURA	DESCRIPCION
294	438326.971	8676013	4045.599	RADIACION
295	438381.248	8676000.44	4045.766	RADIACION
296	438382.72	8676002.56	4044.112	RADIACION
297	438381.02	8675997.38	4047.043	RADIACION
298	438460.87	8676007.51	4044.349	RADIACION
299	438462.514	8676003.8	4045.209	RADIACION
300	438460.38	8676010.63	4043.84	RADIACION
301	438524.96	8676016.42	4044.469	RADIACION
302	438527.067	8676011.75	4045.432	RADIACION
303	438525.301	8676019.07	4043.23	RADIACION
304	438609.436	8676043.37	4041.212	RADIACION
305	438609.628	8676038.97	4042.02	RADIACION
306	438637.603	8676089.86	4049.02	PC
307	438630.552	8676085.43	4048.197	PA
308	438630.109	8676040.72	4041.219	RADIACION
309	438628.997	8676035.41	4041.835	RADIACION
310	438632.437	8676044.89	4041.997	LOMADA
311	438665.354	8676012.35	4039.794	RADIACION
312	438662.149	8676009.83	4039.653	RADIACION
313	438670.439	8676013.38	4039.453	RADIACION
314	438720.995	8675968.15	4035.1	RADIACION
315	438724.749	8675972.59	4034.922	RADIACION
316	438717.495	8675963.89	4035.249	RADIACION
317	438775.253	8675940.54	4031.773	RADIACION
318	438771.794	8675938.02	4031.771	RADIACION

319	438779.955	8675942.36	4031.594	RADIACION
320	438839.595	8675904.45	4027.767	RADIACION
321	438837.159	8675899.48	4028.15	RADIACION
322	438840.651	8675908.72	4027.822	RADIACION
323	438885.363	8675887.79	4025.832	RADIACION
324	438883.216	8675884.29	4025.793	RADIACION
325	438889.735	8675891.84	4025.585	RADIACION
326	438944.405	8675877.47	4023.838	RADIACION
327	438942.909	8675872.16	4024.163	RADIACION
328	438947.266	8675883.07	4023.573	RADIACION
329	439026.814	8675865.78	4023.936	RADIACION
330	439026.578	8675861.96	4024.173	RADIACION
331	439029.196	8675869.89	4023.725	RADIACION
332	439090.631	8675858.13	4023.523	RADIACION
333	439093.47	8675862.08	4023.461	RADIACION
COORDENADAS UTM - WGS 84				
# PUNTO	ESTE	NORTE	ALTURA	DESCRIPCION
334	439089.271	8675853.95	4023.576	RADIACION
335	439163.284	8675836.53	4019.423	RADIACION
336	439162.703	8675833.23	4019.387	RADIACION
337	439166.509	8675840.33	4019.366	RADIACION
338	439227.076	8675830.34	4014.94	RADIACION
339	439229.915	8675834.39	4014.896	RADIACION
340	439225.386	8675825.53	4014.933	RADIACION
341	439477.557	8675736.76	4008.718	PC
342	439484.148	8675738.04	4008.406	PA
343	439271.03	8675809.18	4011.433	RADIACION
344	439269.227	8675803.77	4011.35	RADIACION
345	439347.533	8675796.58	4006.876	RADIACION
346	439346.44	8675792.62	4006.872	RADIACION
347	439348.636	8675800.49	4006.715	RADIACION
348	439388.451	8675787.98	4005.472	RADIACION
349	439387.948	8675783.93	4005.443	RADIACION
350	439390.95	8675792.5	4005.25	RADIACION
351	439437.458	8675774.2	4004.69	RADIACION
352	439439.871	8675778.36	4004.57	RADIACION
353	439435.963	8675770.06	4004.842	RADIACION
354	439480.983	8675769.45	4006.289	RADIACION

355	439482.255	8675765.23	4006.937	RADIACION
356	439482.804	8675774.77	4005.73	RADIACION
357	439522.414	8675760.92	4004.984	RADIACION
358	439521.086	8675758.07	4004.975	RADIACION
359	439525.197	8675764.43	4004.663	RADIACION
360	439557.705	8675745.93	4002.726	RADIACION
361	439559.926	8675749.14	4002.335	RADIACION
362	439485.635	8675727.77	4008.489	BM2
363	439555.723	8675740.86	4003.005	RADIACION
364	439597.778	8675724.51	4001.264	RADIACION
365	439596.531	8675720.02	4001.407	RADIACION
366	439599.44	8675728.88	4000.866	RADIACION
367	439652.246	8675707.47	3998.645	RADIACION
368	439651.685	8675703.23	3998.777	RADIACION
369	439652.788	8675713.4	3998.43	RADIACION
370	439713.293	8675698.32	3998.128	RADIACION
371	439713.199	8675702.61	3998.071	RADIACION
372	439715.544	8675693.94	3998.273	RADIACION
373	439717.41	8675709.96	3997.893	CARRETERA
COORDENADAS UTM - WGS 84				
# PUNTO	ESTE	NORTE	ALTURA	DESCRIPCION
374	439721.746	8675690.06	3998.648	CARRETERA
375	439724.354	8675679.24	3998.906	"
376	439715.085	8675720.81	3997.282	"
377	439726.825	8675668.35	3999.134	"
378	439711.711	8675731.31	3996.888	"
379	439729.572	8675655.92	3999.207	"
380	439708.611	8675742.04	3996.578	"
381	439705.991	8675752.5	3996.346	"
382	439731.893	8675644.13	3999.455	"
383	439703.316	8675762.19	3996.242	"
384	439733.827	8675632.35	3999.555	"
385	439701.248	8675772.52	3996.022	"
386	439735.9	8675620.87	3999.276	"
387	439698.825	8675782.98	3995.945	"
388	439737.914	8675608.45	3999.057	"
389	439697.172	8675792.57	3995.789	"
390	439739.676	8675596.84	3999.019	"

391	439700.992	8675793.06	3995.694	"
392	439745.041	8675598.2	3998.94	"
393	439702.614	8675783.96	3995.809	"
394	439743.279	8675609.39	3999.286	"
395	439705.048	8675773.52	3995.967	"
396	439741.465	8675620.72	3999.493	"
397	439707.314	8675763.43	3996.105	"
398	439739.331	8675631.33	3999.805	"
399	439709.624	8675753.39	3996.302	"
400	439737.278	8675643.71	3999.56	"
401	439712.47	8675743.22	3996.526	"
402	439735.611	8675655.84	3999.372	"
403	439715.192	8675732.63	3996.875	"
404	439733.748	8675667.15	3998.922	"
405	439718.764	8675722.69	3997.096	"
406	439730.854	8675680.62	3998.67	"
407	439725.486	8675702.2	3997.936	"
408	439725.332	8675703.59	3997.955	"
409	439763.635	8675691.81	3999.502	RADIACION
410	439763.507	8675695.35	3999.518	RADIACION
411	439764.256	8675688.22	3999.562	RADIACION
412	439811.027	8675690.94	4001.818	RADIACION
413	439810.364	8675687.18	4001.946	RADIACION
COORDENADAS UTM - WGS 84				
# PUNTO	ESTE	NORTE	ALTURA	DESCRIPCION
414	439811.303	8675695.81	4001.67	RADIACION
415	439857.278	8675680.45	4002.097	RADIACION
416	439857.753	8675685.91	4001.982	RADIACION
417	439857.854	8675690.37	4001.887	RADIACION
418	439894.541	8675676.18	4001.924	RADIACION
419	439894.554	8675681.44	4001.81	RADIACION
420	439894.815	8675685.7	4001.567	RADIACION
421	439950.706	8675680.57	3999.907	RADIACION
422	439951.686	8675683.67	4000.359	FINAL
423	439952.072	8675688.27	3999.434	RADIACION
424	439875.643	8675689.94	4002.895	PARCELA
425	439883.133	8675724.86	4000.434	PARCELA
426	439857.212	8675691.04	4001.809	PARCELA

427	439859.172	8675730.29	4000.039	PARCELA
428	439840.275	8675804.7	3993.029	PARCELA
429	439838.653	8675692.17	4001.061	PARCELA
430	439721.367	8675720.84	3997.171	PARCELA
431	439736.832	8675658.86	3999.22	PARCELA

Fotografías y/o imágenes:

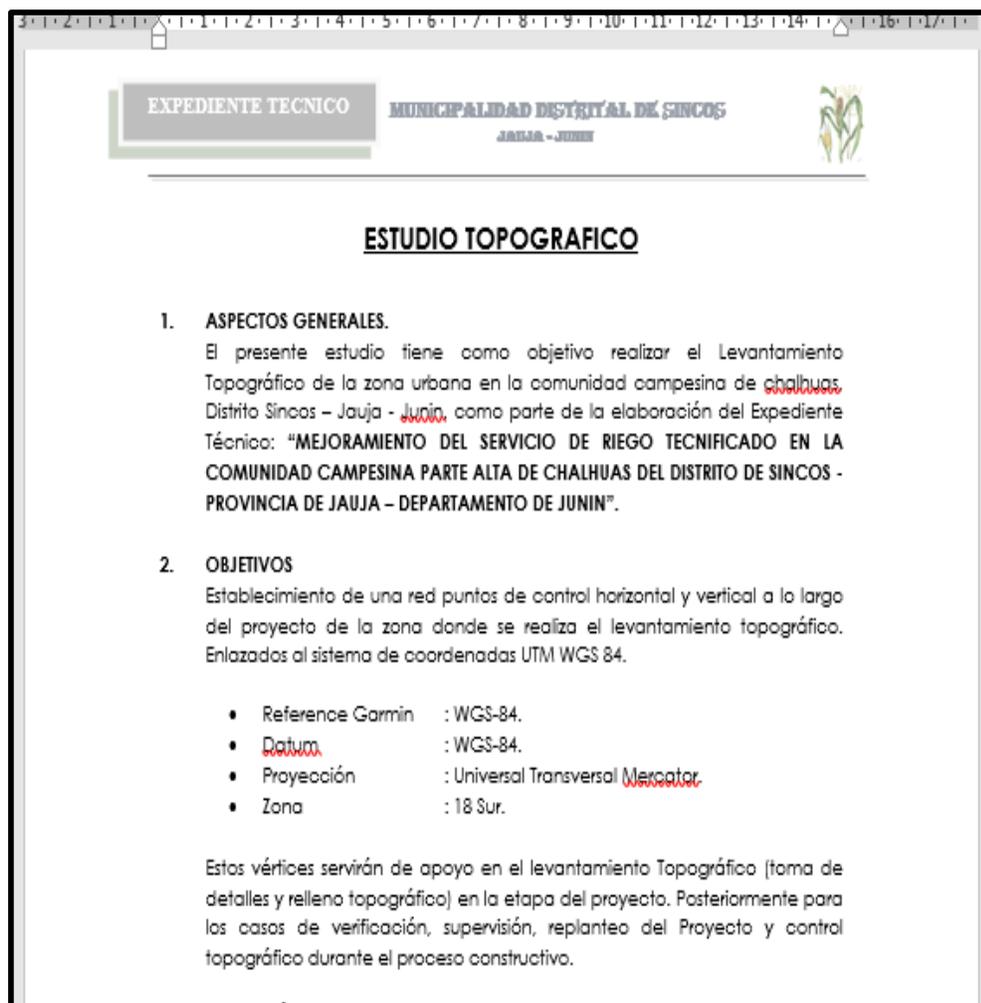


Figura 16. Imagen de estudio topográfico del estudio de inversión.

6.1.4. PUNTOS TOPOGRAFICOS:

En este punto se detalla los puntos con respecto a coordenadas UTM.



COORDENADAS UTM - WGS 84				
# PUNTO	ESTE	NORTE	ALTURA	DESCRIPCION
1	436051.06	8677279.97	4169.5214	EJE
2	436067.609	8677260.06	4168.6378	EJE
3	436076.674	8677241.16	4168.3146	EJE
4	436089.05	8677224.78	4167.3352	EJE
5	436105.179	8677210.52	4166.8134	EJE
6	436128.334	8677197.22	4165.4493	EJE
7	436149.346	8677185.16	4163.0113	EJE
8	436164.805	8677166.93	4161.0185	EJE
9	436166.699	8677160.84	4160.9274	EJE
10	436177.152	8677150.98	4159.173	EJE
11	436188.755	8677145.28	4157.0963	EJE
12	436197.699	8677140.89	4155.4436	EJE
13	436208.781	8677135.44	4153.4188	EJE

ESTUDIO TOPOGRAFICO

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".

Figura 17. Imagen de puntos topográficos del expediente técnico.



ESTUDIO TOPOGRAFICO

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".

Figura 18. Fotografía del equipo de levantamiento topográfico.



Figura 19. Fotografía del proceso de levantamiento topográfico.



Figura 20. Fotografía del levantamiento topográfico.



Figura 21. Fotografía del levantamiento topografía.



Figura 22. Fotografía del levantamiento de terrenos beneficiarios.



Figura 23. Fotografía del levantamiento de terrenos beneficiarios.



Figura 24. Fotografía de la laguna Uchupata - Chalhuan.



Figura 25. Fotografía del punto de ubicación de la captación.

4.3.2.2.2. Diseño hidráulico de la línea principal

En gabinete, teniendo el levantamiento topográfico, ya después de haber hecho el diseño del trazo de la tubería se realiza el cálculo del diseño hidráulico de línea principal.

Dentro de los trabajos que se hacen para el diseño hidráulico de un canal de riego se debe de tener en consideración estos pasos:

- Estudio de la fuente.
- Estudios agronómicos.
- Criterios de diseño.
- Elaboración del diseño hidráulico o sistema hidráulico.
- Obra de captación.
- Línea de conducción.

- Tanque de almacenamiento.
- Alimentación de la red de distribución.
- Red de distribución.
- Sistema de lateral de riego.
- Hidrantes.
- Cálculo de aspersores.
- Elementos de control y regulación.
- Diseño de la línea principal.

Con la ayuda del Ingeniero responsable del diseño de canal de riego y demás equipo técnico se procedió a realizar los trabajos del diseño del canal, empezando con visita en campo y reconocimiento del origen de agua, cálculo del caudal de la fuente, teniendo el estudio topográfico, la cantidad de beneficiarios y hectáreas a regar.

Una vez culminados los trabajos ya antes mencionados, se procedieron a procesar y elaborar por escrito la memoria del diseño hidráulico de canal y sobre todo de la línea principal.

MEMORIA DE CALCULO DEL DISEÑO HIDRÁULICO DE LINEA PRINCIPAL

Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNÍN".

I. GENERALIDADES:

Previa inspección de campo se ha ubicado y definido las áreas de riego de la comunidad campesina, la ubicación de los componentes del sistema de riego, las estructuras principales y la de punto de tomas de la fuente de agua.

Los criterios básicos para el diseño de los componentes del sistema de riego del canal de irrigación fueron basados en las siguientes acciones y metodología:

- ♦ Diagnóstico participativo para la priorización de las necesidades, evaluación de los recursos naturales y humanos disponibles y los factores que influyen directamente en la producción agrícola y el régimen de riego de los cultivos.
- ♦ Obtención de información base requerida para los diseños, relacionados al clima, suelo, fuente de agua y su disponibilidad, características de las parcelas de riego, los cultivos a instalar, características técnicas del método de riego por aspersión y otros.
- ♦ Planeamiento del sistema de riego, definición de la cédula de cultivos y calendario agrícola.
- ♦ Diseño agronómico del sistema, consistente en la determinación de la demanda de agua de los cultivos, las necesidades de riego y aspectos relacionados a la programación del riego, definición de láminas, duración, intervalos y frecuencias de riego, disposición de emisores y laterales, tamaño de la unidad y los caudales demandados para la operación del sistema.
- ♦ El diseño hidráulico, con base a la información anterior utilizando la energía de desniveles para llegar a puntos necesarios con estructuras hidráulicas: sifones, tuberías a presión.
- ♦ El diseño hidráulico y estructural de las demás obras, tales como captación.
- ♦ Con los resultados del diseño, la elaboración de los planos a nivel constructivo.

Figura 26. Imagen de memoria de cálculo hidráulico.

Para lo cual se tomaron las consideraciones siguientes:

Estudio de la fuente:

Dentro de las fuentes de agua disponibles para el proyecto es la laguna de Uchupata, con un caudal disponible de 4.48 L/s, según aforo realizado para la ejecución de la Ficha Técnica, desde enero del 2019. La fuente de esta agua será recogida por una compuerta de la laguna de Uchupata y se realizará a

través de un conducto de PVC con forma circular, posteriormente será almacenada en un reservorio rectangular y así mediante tomas laterales dotar del recurso agua requerida para los terrenos de cultivos.

Diseños agronómicos:

El objetivo principal del diseño del sistema de riego es suministrar el agua necesaria en cantidades y oportunidades suficientes para el crecimiento agrícola local. La planificación física se completó utilizando verificaciones sobre el terreno junto con planos de planta a escala 1:1000 y planos de perfil a tamaños V 1:100 y H 1:1000. El sistema de riego por aspersión utilizado por las unidades de riego de este proyecto se compone de una red de tuberías a presión y tomas laterales fijas para el riego rápido de los campos de cultivo. Para prever y/o controlar eficazmente el caudal de riego, se propone la instalación de 5 025 m de línea de conducción con tuberías PVC ISO-25 y HDP.

Capacidad de agua disponible en el suelo:

La evapotranspiración de los cultivos (la cantidad de agua que utilizan las plantas cada día), los momentos clave a lo largo de la fase vegetativa de los cultivos, la eficiencia del riego, la eficiencia de la conducción y la distribución, la eficiencia de la aplicación y la eficiencia del almacenamiento, entre otros factores. Junto con las características operativas del sistema de canales (módulo de riego recomendado, frecuencia de riego sugerida, horas de riego por acre, etc.).

Dado que la zona del proyecto está formada principalmente por largas pendientes, y que las zonas que se van a regar están situadas en las propias pendientes y en las partes bajas, el proceso

de planificación se vio influido principalmente por la fisiografía local para la selección del trazado de los canales. Durante la planificación y el diseño del sistema de riego se tuvieron en cuenta los siguientes factores:

- El suministro de agua de cada parcela de riego debe llegar en el momento adecuado con caudales controlables y predeterminados.
- Fácil gestión por parte de usuarios y gestores de operaciones y funcionamiento sencillo para no tener dificultades.
- Protección contra la mala utilización de agua.
- Flexibilidad para cambiar los métodos de riego, ya sea por gravedad o presurizado, para satisfacer las necesidades de agua de los distintos cultivos.
- Capacidad suficiente de satisfacer las necesidades máximas durante la temporada de mayor consumo.

Demanda de agua:

La construcción de este canal proporcionará agua para el riego en la zona de influencia cercana de 230 ha, repartidas en zonas (regantes para la Comunidad Campesina de Chalhuanca y sus Barrios de Cantolao, Canchapampa y Plaza).

Las localidades serán regadas con un caudal de 4.48 L/s de los 20 L/s disponibles de la fuente de agua, debido a que este caudal es suficiente y necesario para que el sistema de irrigación propuesto funcione correctamente y así poder irrigar las 230 ha de cultivos propuestas en el proyecto a ser beneficiadas.

En función de la disponibilidad de recursos hídricos, el plan de cultivo primario que se diseñe también

podrá implicar la ampliación de las zonas de cultivo y la exploración de cultivos productores alternativos.

Mediante estructuras permanentes predimensionadas en función del caudal de diseño correspondiente, se colocarán tomas laterales a lo largo de la tubería.

Los cálculos adjuntos en el anexo demuestran y describen cómo se ha creado el riego para el área de 230 ha, con una capacidad de caudal demandante para el sistema 4.48 L/s, utilizando el enfoque Hargraves y una eficacia de riego de durante el mes de agosto de 75 % por riego por aspersión a proyectarse.

Criterios de diseño:

A la vez que se intenta mantener el presupuesto dentro de unos límites razonables, los criterios técnicos para el diseño de las distintas estructuras consideran los aspectos de funcionalidad hidráulica, economía en los recursos a utilizar, tanto materiales como humanos, así como el planteamiento de estructuras sencillas que faciliten la construcción y explotación del proyecto.

En el diseño del canal entubado se han tenido en cuenta los principios que controlan el flujo de los canales cerrados, como la ecuación de Hazen Williams, la ecuación de continuidad y la ecuación y tablas de Manning.

Diseño hidráulico del proyecto:

Se pasó a los cálculos de soporte del diseño hidráulico con el objetivo de dimensionar los componentes del sistema de riego utilizando la información base obtenida en el diseño agronómico para el patrón de cultivo propuesto para el presente

proyecto, la planificación del sistema de riego, así como los demás factores involucrados en esta etapa del estudio. Después de identificar los sectores de riego, las unidades de riego y la ingeniería para superar las barreras en la conducción, se iniciaron los cálculos.

El esquema hidráulico del Proyecto: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN” se describe en profundidad en el expediente técnico los trabajos que contiene y guía mediante el plano clave.

Conociendo la Laguna de Uchupata, se construirá una Captación Tipo Ladera con aletas de reunión en el lugar denominado sector de Laguna de Uchupata, de concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, con una salida inferior para adaptarse a la topografía de las pendientes pronunciadas en la PG 0+000, con una captación de 4.48 L/s, a continuación, se atraviesa por un canal de riego de diseño circular de material PVC D = 6” S-25 para una longitud de 5 025.00 metros lineales de diámetro de 165 mm (6”) para línea de conducción, esto permitirá satisfacer una necesidad de 230 hectáreas de zona de cultivo.

Red de Conducción Principal: Tubería PVC D = 6” S-25” (165 mm):

La línea de distribución viene desde la progresiva 0+000, de donde nace la Captación de Aguas y va hasta la progresiva 1+100 donde está ubicado el Reservorio, la disparidad entre cotas de los dos puntos es de 60.00, dándole a la Línea Conducción una pendiente de 5.45 %.

El diámetro de las tuberías ha sido calculado usando el programa H. Canales V 3.0, para lo cual se han tomado como datos el caudal a ser distribuido por cada ramal de la línea, rugosidad de la superficie del tubo, en este caso PVC, la correlación entre altura y diámetro del tirante, y la pendiente de cada ramal de acuerdo al desarrollo que se tiene del terreno obtenido de procesar los datos encontrados en campo con AutoCAD Civil 3D 2018.

Los datos tomados fueron:

- $Q = 0.00015 \text{ m}^3/\text{s}$
- $R = 0.009$; $R = \text{rugosidad}$.
- $y/d = 0.110$; $y = \text{tirante}$, $d = \text{diámetro}$.
- Pendiente = 0.0102



Figura 27. Imagen del cálculo de canal en el programa H Canales.

Diseño de la línea principal:

Se hicieron los cálculos hidráulicos utilizando una hoja de cálculo Excel, para los tres tramos de tubería identificados en el diseño del canal de riego; estos tres tramos son:

- Tramo de tubería de la captación hasta el reservorio, el cual cuenta con la siguiente descripción:
 - Longitud de línea : 1 100 metros lineales.
 - Cota de inicio : 4 199.582 msnm.
 - Cota final : 4 139.508 msnm.
 - Desnivel : 60.074
 - Caudal (Q) : 0.042
 - Rugosidad de tubería: 0.009
 - Pendiente : 5.461
 - Diámetro de tubería : 6" PVC.
 - Velocidad : 1.680
 - Tipo de flujo : supercrítico.
- Tramo de tubería del reservorio a la VP 01 (Válvula de paso 01), el cual cuenta con la siguiente descripción:
 - Longitud de línea : 2 250 metros lineales.
 - Cota de inicio : 4 139.508 msnm.
 - Cota final : 4 041.219 msnm.
 - Desnivel : 98.289
 - Caudal (Q) : 0.042
 - Rugosidad de tubería: 0.009
 - Pendiente : 3.854
 - Diámetro de tubería : 6" PVC.
 - Velocidad : 2.100
 - Tipo de flujo : supercrítico.
- Tramo de tubería desde la Válvula VP 01 hasta Válvula de presión, el mismo que cuenta con la siguiente descripción:

- Longitud de línea : 1 385 metros lineales.
- Cota de inicio : 4 041.219 msnm.
- Cota final : 4 000.540 msnm.
- Desnivel : 40.680
- Caudal (Q) : 0.042
- Rugosidad de tubería: 0.009
- Pendiente : 2.937
- Diámetro de tubería : 6" PVC.
- Velocidad : 0.933
- Tipo de flujo : subcrítico.

4.3.2.2.3. Cálculo estructural de reservorio

Para calcular la estructura del reservorio se realizó tomando en cuenta las cargas y fuerzas como: las fuerzas cortantes, momentos flexionantes horizontales, momentos flexionantes verticales de acuerdo a las siguientes figuras, el objetivo fue dar a conocer la aplicación del tanque de cemento y fiero, describir el diseño estructural y el método de análisis del tanque rectangular de hormigón armado (reservorio). Se tuvo las siguientes consideraciones.

- Aplicación del tanque rectangular en la obra de canal de riego.
- Análisis estructural del tanque rectangular o reservorio.
- Método de diseño para el tanque rectangular basado en la NTE 060 y el código ambiental ACI 350.

Diseño del reservorio rectangular del proyecto de riego:

Aplicación del tanque rectangular en la obra de canal de riego:

Para este caso, el proyecto necesita un tanque rectangular que cumple la función de reservorio, almacenamiento y abastecimiento de agua para riego, el cual debe poseer un método de construcción rentable, ser impermeable, robusto y resistente al 100 %. Para conseguirlo, se utilizan metodologías de diseño basadas en el Código Medioambiental ACI-350. El hormigón armado es uno de los elementos constructivos que garantiza la consecución de depósitos de trabajo y que se disponga de mano de obra para su sencilla gestión constructiva.

Dado que sus componentes (paredes, fondo y/o tapa) operan bajo fuerzas de flexión y cizallamiento, están restringidos a volúmenes que permitan la adquisición de espesores económicamente viables de sus elementos. En consecuencia, es necesario que las dimensiones sean adecuadas para garantizar la rigidez a la flexión y la resistencia a la fuerza cortante.

Análisis estructural del tanque o reservorio:

A la hora de analizar las paredes de los tanques rectangulares, se toman en consideración metodologías basadas en el comportamiento estructural de las losas, ya sean unidireccionales o bidireccionales. Estas metodologías dependen de las propiedades geométricas y de las condiciones de contorno en los apoyos del muro (empotrado, simplemente apoyado, o una combinación de estos), bajo la acción de las cargas estáticas ejercidas por la presión del agua y la presión del suelo cuando los tanques están enterrados (no es el caso del reservorio del proyecto de Chalhuan) y sobrecargas, que pueden ser uniformes o triangulares.

En el análisis de losas unidireccionales se emplean las técnicas clásicas utilizadas actualmente; en el análisis de losas bidireccionales, que es más difícil, se utilizan tablas con resultados aproximados a la realidad, como PCA, Bars y Kalmanok, entre otras.

Según George W. Housner (3), la masa de agua que fluye se compone de masa conectiva (m_c) y masa impulsiva (m_i). La masa que se mueve junto con la estructura se conoce como masa impulsiva, y la oscilación del agua crea la masa conectiva.

Las fórmulas creadas por Housner (3), que también se incluyen en ACI 350.3, se utilizan para calcular las fuerzas impulsivas (W_i) y conectivas (W_c).

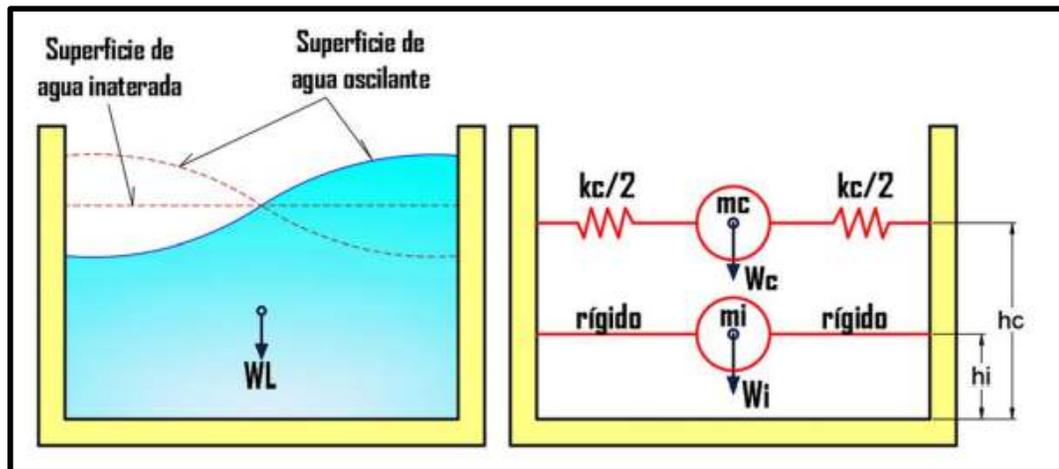


Figura 29. Sistema dinámico equivalente para el sistema de agua.

Con W_i y W_c , el proceso para determinar las presiones hidrodinámicas en la base de las paredes del tanque se demuestra en el ejemplo de diseño descrito en el ítem (c) del punto 4.3.2.2.3 Cálculo estructural de reservorio del presente informe de suficiencia profesional. Cabe mencionar que la descripción realizada en estos puntos se limita al tanque rectangular superficial diseñado para este proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN”, para lo cual se aplica la siguiente fórmula:

$$W_i = W_L \left[\frac{\tanh\left(0.866 \frac{L}{H_L}\right)}{0.866 \frac{L}{H_L}} \right]$$

$$W_c = W_L \left[0.264 \left(\frac{L}{H_L} \right) \tanh\left(3.16 \frac{H_L}{L}\right) \right]$$

Figura 30. Ecuación para calcular fuerzas impulsivas y conectivas del reservorio.

Método de diseño para el tanque rectangular basado en la NTE 060 y el código ambiental ACI 350:

Según la NTE E.060, para el reservorio de proyecto, el método de cálculo basado en la resistencia, descrito en el artículo 9.1.1, es el que debe utilizarse para construir estructuras de hormigón armado. Por lo que se precisa: “las estructuras y elementos estructurales deberán diseñarse para obtener en todas sus secciones resistencias de diseño (ϕR_n) por lo menos iguales a las resistencias requeridas (R_u), calculadas para las cargas y fuerzas amplificadas en las combinaciones que se estipulan en esta Norma. En todas las secciones de los elementos estructurales deberá cumplirse lo siguiente (figura)”.

$$\phi R_n \geq R_u$$

Donde ϕ es el factor de reducción de resistencia, menor que la unidad, que corresponda.

1. Flexión, sin carga axial $\phi = 0,90$
2. Cortante y torsión $\phi = 0,85$

Figura 31. Relación entre resistencia de diseño/resistencia requerida.

Se han tenido en cuenta las disposiciones del artículo 9.2 Resistencia requerida, que se complementan con las del Código Medioambiental ACI 350 para el diseño de estructuras que contienen líquidos, que recomienda procedimientos para el uso combinado del método de la tensión admisible y el método de la resistencia. La Norma Técnica E.060 no contiene un capítulo con especificaciones para el diseño de depósitos, pero se han tenido en cuenta las disposiciones de dicha norma.

El coeficiente de durabilidad "S" en ACI 350 multiplica las cargas últimas (factorizadas) calculadas mediante la técnica de resistencia (E.060), con los valores que dependen de las tensiones:

- S = 1.3 para flexión.
- S = 1.65 para tracción directa.
- S = 1.3 para cortante.

De esta manera, los factores de carga en el diseño estructural del tanque del proyecto es el siguiente:

- Para estructuras supeditadas a carga muerta (CM), carga viva (CV), resistencia máxima es $U = 1.3 \times (1.4 \text{ CM} + 1.7 \text{ CV})$.
- Para estructuras supeditadas a empujes de suelo (CE), la resistencia requerida es $U = 1.3 \times (1.4 \text{ CM} + 1.7 \text{ CV} + 1.7 \text{ CE})$.
- Para estructuras supeditadas a presión de líquidos (CL), la resistencia requerida (según E.060) es $U = 1.4 \text{ CM} + 1.7 \text{ CV} + 1.4 \text{ CL}$.

Entonces, para CL el ACI 350, se recomienda el factor 1.7 a cambio del 1.4; por lo tanto, cuando hay presión de líquido, la combinación de carga será:

$$U = 1.3 X (1.4 CM + 1.7 CV + 1.7 CL)$$

El ACI 350 demuestra las siguientes combinaciones para las fuerzas sísmicas, que también se ven afectadas por el coeficiente de durabilidad sanitaria:

$$U = 1.3 x (0.9 D + 1.2 F + 1.0 E + 1.6 H)$$

$$U = 1.3 x (1.2 D + 1.2 F + 1.0 E + 1.6 H + 1.0 L + 0.2 S)$$

Donde:

*D = carga muerta.

*F = presión estática del fluido.

*E = cargas de sismo.

*H = presión del suelo.

*L = carga viva.

*S = carga de nieve.

Los resultados del cálculo de la resistencia deben respetarse y confirmarse bajo cargas de servicio de conformidad con la NTE 060 Art 9.1.2 "Las estructuras y los elementos estructurales deberán cumplir además con todos los demás requisitos de esta Norma, para garantizar un comportamiento adecuado bajo cargas de servicio". El Código Medioambiental ACI 350 sugiere la gestión de las fisuras en términos de anchura mínima de fisura para detener las fugas y garantizar la estanqueidad necesaria para los depósitos. Este control se consigue garantizando una distribución aceptable y comprobando la separación máxima "S" de los aceros de refuerzo. La siguiente ecuación se utiliza para calcular esta separación máxima y evaluarla bajo cargas de servicio durante la fase elástica.

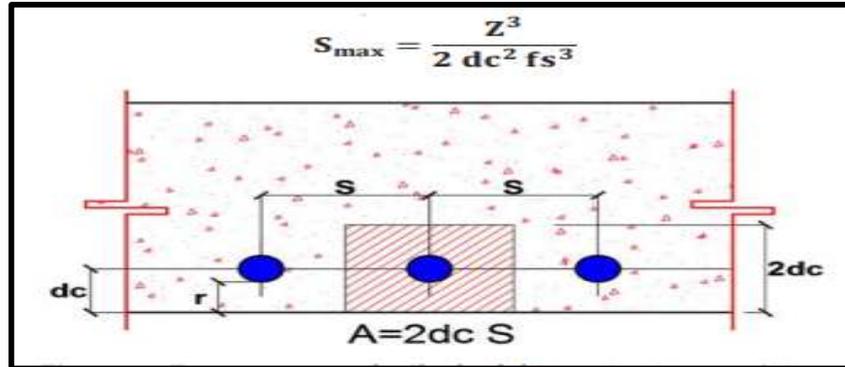


Figura 32. Esquema para el cálculo de espaciamiento máximo para control de fisuras.

Donde:

* $Z = fs\sqrt{dc \, A}$

* S = separación de las varillas en cm.

* $A = 2dcS$

* dc = recubrimiento del concreto medido desde la fibra extrema de tensión, al centro de la varilla en cm.

* fs = esfuerzo en el acero en condiciones de servicio, en kg/cm^2 .

$$fs = \frac{Ms}{0.9dAs}$$

Donde:

* Ms = momento flector en condiciones de servicio.

* As = acero colocado.

* d = peralte efectivo (en función del recubrimiento "r").

Los valores de Z , según el ACI 350, están en función a la exposición al ambiente:

- Para condiciones normales $Z \leq 20 \, 580 \, kg/cm$, que corresponde a rajaduras de 0.025 cm.
- Para condiciones severas $Z \leq 17 \, 000 \, kg/cm$, que corresponde a rajaduras de 0.020 cm.

Elemento	r (cm)	d (cm)
Paredes	5,0	e-6
Zapatas y losas de fondo en contacto con el suelo	7,5	h-10
Parte superior de zapatas y losas de fondo	5,0	h-6
Losa de tapa	5,0	e-6

Figura 33. Recubrimientos mínimos y peralte efectivo.

Diseño del reservorio rectangular del proyecto de riego:

Los cálculos que se siguieron para el diseño del reservorio rectangular del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN", fueron en base al diseño establecido el cual se muestra en la siguiente figura, cabe mencionar que el diseño, la geometría, datos del muro, cálculo de los elementos mecánicos, fuerzas cortantes, momentos flexionantes horizontales, momentos flexionantes verticales, diseño de losa del tablero, fueron elaborados en una plantilla Excel que se muestra y describe a continuación.

Geometría del reservorio y datos de muro:

El diseño del reservorio tiene los siguientes datos: largo de 11.00 metros, ancho de 10.00 metros, altura de muro 1.80 metros, resistencia a la compresión 210 kg/cm^2 , y del concreto 2400 kg/cm^3 , Esfuerzo de fluencia de acero 4200 kg/cm^2 , espesor de 2 cm.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
SINCOS - JAUJA - JUNIN

CALCULO ESTRUCTURAL DE UN RESERVORIO DE 198M³

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNIN".

DISEÑO DE RESERVORIO RECTANGULAR

GEOMETRIA DEL RESERVORIO

Largo	=	11.00 m	
Ancho	=	10.00 m	
Altura de Muro	=	1.80 m	
Borde Libre	=	0.20 m	
Relacion Largo/Altura de agua ($1 \leq X \leq 3$)	=	3.09	Bien
Relacion Ancho/Altura de agua ($0.5 \leq X \leq 3$)	=	2.05	Bien

DATOS DE MURO

Resistencia a la compresión ($f'c$)	=	210 kg/cm ²
Peso específico del concreto (γ_c)	=	2400 kg/m ³
Esfuerzo de fluencia del acero (f_y)	=	4200 kg/cm ²
Espesor	=	20 cm

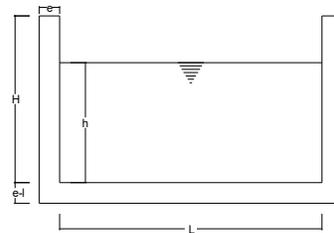
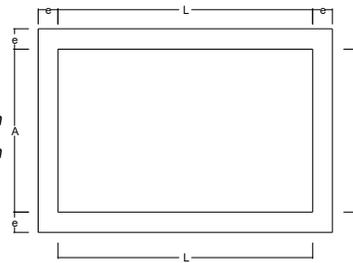


Figura 34. Cálculo de reservorio de 198 m³.

Modelamiento de los elementos mecánicos:

Sólo se tiene en cuenta la condición de carga más esencial que el depósito esté totalmente lleno, ya que se trata de un depósito de superficie que se apoya en la tierra. Los dos escenarios siguientes incluyen esta preocupación: 1) asegurarse de que no haya fugas de líquidos mientras se desarrolla el proyecto y 2) dada la probabilidad de que el flotador de un tanque pueda fallar.

ELEMENTOS MECANICOS

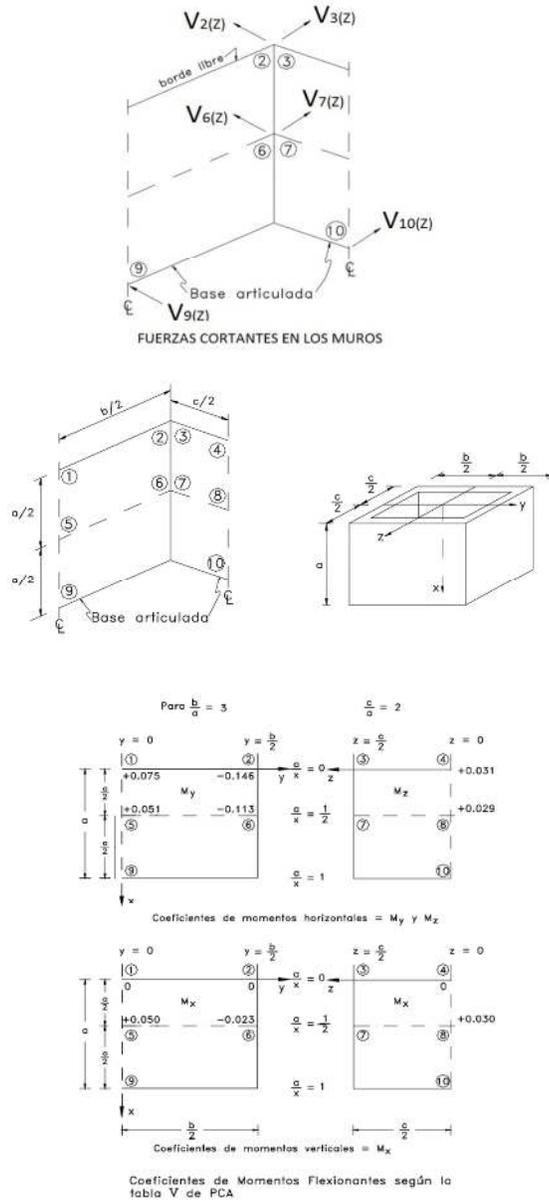


Figura 35. Condiciones de carga para el análisis de paredes.

Cálculo de las fuerzas cortantes, momentos flexionantes verticales y horizontales:

El tanque tiene cuatro paredes continuas, cuatro bordes laterales integrados y un borde inferior con una base. Los criterios de apoyo se confirman para

el borde superior teniendo en cuenta al mismo tiempo la relación de rigidez entre las paredes: factor de zona (Huancayo) $Z = 0.35$, factor de suelo $S = 1$, factor de importancia $I = 1.3$, factor de modificación de respuesta $R_{wi} = 2.75$ y $R_{wc} = 1.0$, factor de amplificación sísmica $C_i = 0.60$ y $C_c = 0.40$.

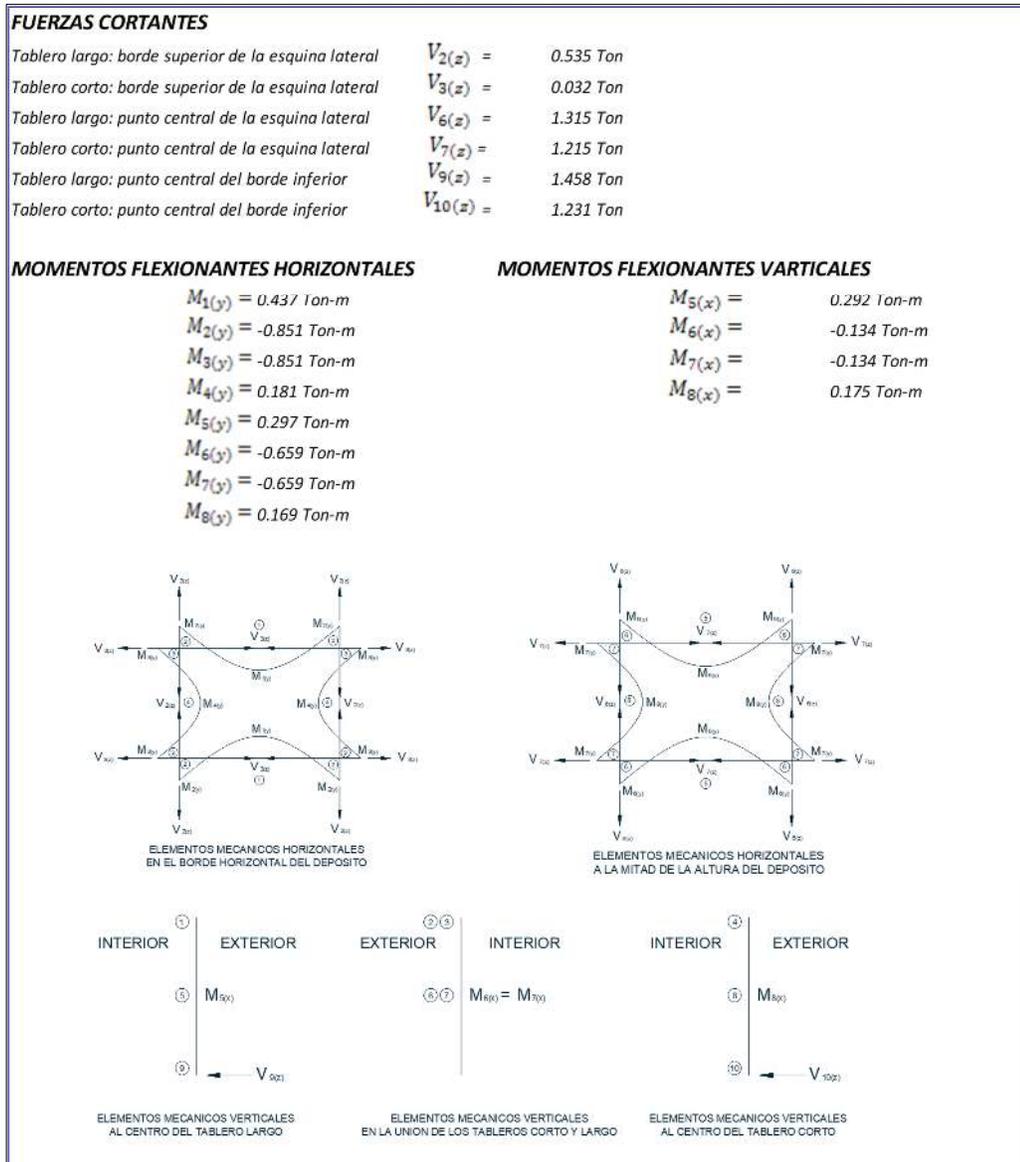


Figura 36. Cálculo de fuerzas cortantes y momentos flexionantes.

Diseño de las losas de los tableros:

Para diseñar las losas, el primer paso requería determinar la capacidad de corte de los tableros, lo que podía hacerse utilizando: a) tablero largo, cortante en el punto medio del borde inferior, b) cortante en el punto a media altura en la intersección de los tableros.

DISEÑO DE LAS LOSAS DE LOS TABLEROS

Verificación de la capacidad al cortante de los tableros

a) Tablero largo. Cortante en el punto medio del borde inferior

El cortante máximo en el punto medio del borde inferior del tablero largo (punto 9), vale: 1.458 Ton. el cual se evalúa así:

$$V = C_S \times wa^2 = 1.458 \text{ Ton} \quad \text{Por lo tanto} \quad : \quad V_u = 1.7V = 2.479 \text{ Ton}$$

Y la resistencia del concreto: $V_c = 0.5\sqrt{f'_c}bd =$

Donde dicho factor, FR = 0.85 : Factores de reducción de la resistencia. El ancho unitario b = 100 cm.

$$F_R V_c = 0.85 \times (0.5)\sqrt{f'_c}bd = \quad \text{Si se utiliza} \quad :$$

Si: #3 - 3/8" : $\phi_{var}=0.98\text{cm}$; $\phi_{var}/2=0.49\text{cm}$; #3 - 3/8" ▼

y el peralte efectivo: $d=h\text{-recubrimiento}-\phi_{var}/2= 14.51 \text{ cm}$

Al reemplazar valores, el cortante resistente del concreto vale:

$$F_R V_c = 0.85 \times (0.5)\sqrt{f'_c}bd = 8.936 \text{ Ton} \quad \text{Ok!!!}$$

b) Cortante en el punto a media altura en la intersección de los tableros

A media altura de la esquina, en el tablero largo (punto 6), la reacción vale 1.31544 en tanto que en el mismo sitio (punto 7), la reacción en el tablero corto es de 1.215

Los valores factorados de dichas reacciones son:

$$V_u = 1.7V = 2.236 \text{ Ton}$$
$$V_u = 1.7V = 2.066 \text{ Ton}$$

La fuerza de tensión en el plano del tablero largo no es otra sino la fuerza de reacción en el tablero corto.

Para determinar la fuerza cortante admisible del concreto en el tablero largo, se hace uso de la ecuación. En efecto:

Pto 6: $F_R V_c = F_R (0.53) \left(1 + \frac{N_u}{35A_g} \right) \sqrt{f'_c}bd = 9.170 \text{ Ton} \quad > \quad 2.236 \text{ Ton} \quad \text{Ok!!!}$

Pto 7: $F_R V_c = F_R (0.53) \left(1 + \frac{N_u}{35A_g} \right) \sqrt{f'_c}bd = 9.193 \text{ Ton} \quad > \quad 2.066 \text{ Ton} \quad \text{Ok!!!}$

Figura 37. Diseño de las losas de los tableros.

Combinando el diseño para flexión y tensión directa, los momentos flectores producidos en las paredes del depósito se estiman en las direcciones vertical y horizontal utilizando coeficientes de la tabla PCA, que corresponde a las condiciones límite: 1) simplemente sumergido en la cimentación, apoyado en el borde superior y en los bordes laterales. Para poder introducir estas tablas es necesario especificar las relaciones de dimensiones longitud/altura (b/a) y anchura/altura (c/a) de cada uno de los lados que componen las paredes del depósito.

3.2. DISEÑO PARA FLEXIÓN COMBINADA CON TENSIÓN DIRECTA

3.2.1. Refuerzo mínimo para flexión

El porcentaje de refuerzo mínimo para la flexión, vale:

$$\rho = \frac{0.8\sqrt{f'_c}}{f_y} = 0.00276 \quad \text{pero no menor a:} \quad \rho = \frac{14}{f_y} = \frac{14}{4200} = 0.0033$$

Se optara por el mayor

3.2.3. Momentos en el sentido horizontal

3.2.3.1. Diseño para el momento negativo en el tablero corto

Por lo tanto, el momento y la fuerza de tensión directa, ambos factorados, en el borde valen:

$$M_u = -1.882 \text{ Ton-m} \quad N_u = -1.500 \text{ Ton-m}$$

Para varillas del #4 - 1/2", el peralte efectivo de la losa:

Se utiliza:

Si: #4 - 1/2" : $\phi_{var}=1.27\text{cm}$; $\phi_{var}/2=0.635\text{cm}$;
y el peralte efectivo: $d=h-\text{recubrimiento}-\phi_{var}/2= 14.37 \text{ cm}$

#4 - 1/2" ▼

Con objeto de utilizar la Tabla A-1 de Rectangular Concrete Tanks (PCA), se calcula el valor:

$$K_u = \frac{M_u}{F_R f'_c b d^2} = 0.0482 \quad \text{A partir de la Tabla} \quad (\omega) = 0.0500$$

De donde: $\rho = \omega \frac{f'_c}{f_y} = 0.0025 > 0.0024$ **Ok!!!**

$$A_{s, flex} = \rho b d = 3.591 \text{ cm}^2/\text{m}$$

El refuerzo para la tensión directa se calcula con:

$$A_{s, tensión} = \frac{N_u}{2F_R f_y} = 0.198 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{El area total de refuerzo} \quad A_s \text{ total} = 3.790 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$n = \frac{A_s}{A_0} = 1.984 \quad \Rightarrow \quad n = 3 \quad \text{As recalculado} = 3.810 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Usar: #3 - 3/8" @ 34 cm

Figura 38. Diseño de las losas de los tableros.

3.2.4. Momentos horizontales positivos
 Los momentos positivos que se han considerado, son:

En el borde superior de la losa, en el tablero largo = 0.437 Ton-m
 En el borde superior de la losa, en el tablero corto = 0.181 Ton-m
 A media altura del depósito, tablero largo = 0.297 Ton-m
 A media altura del depósito, tablero corto = 0.169 Ton-m

3.2.4.1. Momento en el tablero largo, borde superior
 Para el mayor de los momentos, que es el de : 0.437 Ton-m
 $M_{ll} = 0.967 \text{ Ton-m}$

Se suponen varillas del #4 - 1/2" $d=h\text{-recubrimiento}-\phi\text{var}/2= 14.37 \text{ cm}$

$K_{ll} = 0.0248$ $\omega = 0.0251$

$\rho = \omega \frac{f_c'}{f_y} = 0.0013$ $A_{s,flex} = \rho b d = 1.80 \text{ cm}^2/\text{m}$ **As recalculada = 2.54 cm²/m**

Usar: #4 - 1/2" @ 50 cm

3.2.4.2. Momento en el tablero largo, a media altura
 A media altura del depósito, en el tablero largo, el momento positivo es igual a: 0.297 Ton-m
 $M_{ll} = 0.657 \text{ Ton-m}$

Se suponen varillas de: #4 - 1/2" $d=h\text{-recubrimiento}-\phi\text{var}/2= 14.37 \text{ cm}$

$K_{ll} = 0.0169$ $\omega = 0.0170$

$\rho = \omega \frac{f_c'}{f_y} = 0.0009$ **Usar Cantidad Mínima** $A_{s,flex} = \rho b d = 1.22 \text{ cm}^2/\text{m}$

El refuerzo de tensión en esa parte del tablero, vale: 0.45 cm²/m
 $A_s \text{ total} = 1.67 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usar: #4 - 1/2" @ 50 cm **As recalculada = 2.54 cm²/m**

3.2.4.3. Momento en el tablero corto, borde superior
 El borde superior del depósito, en el tablero largo, el momento positivo es igual: 0.181 Ton-m
 $M_{ll} = 0.400 \text{ Ton-m}$

Se suponen varillas de: #4 - 1/2" $d=h\text{-recubrimiento}-\phi\text{var}/2= 14.37 \text{ cm}$

$K_{ll} = 0.0102$ $\omega = 0.0103$

$\rho = \omega \frac{f_c'}{f_y} = 0.0005$ $A_{s,flexión} = 0.74 \text{ cm}^2/\text{m}$

Puesto que: $\rho_{calculada} < \rho_{mínima}$ **Se compara: 4/3 A_{s,calculada} con A_{s,mínima}**

0.99 cm²/m < 4.74 cm²/m **Ok!!!**
 Entonces se toma: 0.99 cm²/m

La tensión directa en el borde superior del tablero corto es de: 0.535 Ton

$N_u = 1.500 \text{ Ton}$ $A_{st} = \frac{N_u}{2 F_R f_y} = 0.20 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_s \text{ total} = 1.18 \text{ cm}^2/\text{m}$ **Usar: #4 - 1/2" @ 100 cm**
 As recalculada 1.27 cm²/m

3.2.4.4. Momento en el tablero corto, a media altura
 El borde superior del depósito, en el tablero largo, el momento positivo es igual: 0.169 Ton-m
 $M_{ll} = 0.374 \text{ Ton-m}$

Se suponen varillas de: #4 - 1/2" $d=h\text{-recubrimiento}-\phi\text{var}/2= 14.37 \text{ cm}$

$K_{ll} = 0.0096$ $\omega = 0.0097$

$\rho = \omega \frac{f_c'}{f_y} = 0.0005$ $A_{s,flexión} = 0.7 \text{ cm}^2/\text{m}$

Puesto que: $\rho_{calculada} < \rho_{mínima}$ **Se compara: 4/3 A_{s,calculada} con A_{s,mínima}**

0.93 cm²/m < 4.74 cm²/m **Ok!!!**
 Entonces se toma: 0.93 cm²/m

La tensión directa en el borde superior del tablero corto es de: 1.215 Ton

$N_u = 3.408 \text{ Ton}$ $A_{st} = \frac{N_u}{2 F_R f_y} = 0.45 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_s \text{ total} = 1.38 \text{ cm}^2/\text{m}$ **Usar: #4 - 1/2" @ 50 cm**
 As recalculada 2.54 cm²/m

Figura 39. Cálculo de momentos horizontales positivos.

3.2.3.2. Diseño para el momento negativo en el tablero largo
 El acero para tensión en el tablero largo se calcula con:

$$A_{s,tensión} = \frac{N_u}{2F_R f_y} = 0.012$$

La totalidad del refuerzo horizontal negativo en el tablero largo, vale: $A_s = 3.603 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usar: #4 - 1/2" @ 34 cm As recalculado = 3.810 cm²/m

3.2.3.3. Momento negativo en la intersección de los tableros, a media altura
 A media altura, en el punto 6, el momento horizontal para el tablero corto vale $-0.659 \text{ Ton}\cdot\text{m}$
 $M_{II} = 1.456 \text{ Ton}\cdot\text{m}$
 La fuerza de tensión N para el tablero corto es la reacción en el tablero largo es:
 $N_{II} = -3.414 \text{ Ton}$

$$K_{II} = 0.0373 \quad \omega = 0.0381$$

El refuerzo para la tensión vale: $\rho = \omega \frac{f'_c}{f_y} = 0.0019$ $A_{s,flex.} = 2.737 \text{ cm}^2/\text{m}$

$$A_{s,tens} = \frac{N_u}{2F_R f_y} = 0.452 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Por lo tanto, el refuerzo horizontal en la cara interior del tablero corto $A_s = 3.188 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usar: #4 - 1/2" @ 34 cm As recalculado = 3.810 cm²/m

Figura 40. Diseño de momentos negativos en tableros.

3.3. Flexión en el sentido vertical

En el punto 5 para un momento: $0.292 \text{ Ton}\cdot\text{m}$
 $M_{II} = 0.644 \text{ Ton}\cdot\text{m}$

Se suponen varillas de: $d = h - \text{recubrimiento} - \phi_{var}/2 = 13.10 \text{ cm}$

$$K_{II} = 0.0199 \quad \omega = 0.0201$$

$\rho = \omega \frac{f'_c}{f_y} = 0.0010$ $A_{s,flexión} = 1.3 \text{ cm}^2/\text{m}$ Usar: #4 - 1/2" @ 50 cm

3.4. Refuerzo horizontal de contracción y temperatura, además del necesario para tensión directa en el lecho interior de los claros largo y corto

$$0.0018bh = 3.60 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{Usar:} \quad \#4 - 1/2" @ 34 \text{ cm}$$

A esta área habrá que adicionarle en cada caso, la necesaria para la tensión directa.

En efecto: en la parte superior del tablero largo	$A_s = 3.61 \text{ cm}^2/\text{m}$	#4 - 1/2" @ 34 cm
En la parte inferior del tablero largo	$A_s = 4.05 \text{ cm}^2/\text{m}$	#4 - 1/2" @ 25 cm
En la parte superior del tablero corto	$A_s = 3.80 \text{ cm}^2/\text{m}$	#4 - 1/2" @ 34 cm
En la parte inferior del tablero corto	$A_s = 4.09 \text{ cm}^2/\text{m}$	#4 - 1/2" @ 25 cm

Figura 41. Flexión en sentido vertical.



RESUMEN DEL CALCULO ESTRUCTURAL DE UN RESERVORIO DE 198M3

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
SINCOS - JAUJA - JUNIN

Ing. Civil Daniel Suárez Córdor
Registro del Colegio de Ingenieros N° 72914

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS -
PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNIN".

RESUMEN DEL DISEÑO DE RESERVORIO RECTANGULAR

Punto	Momento Horizontal My (Tn-m)	Momento Horizontal Factorado My (Tn-m)	d	K_{II}	(ϕ)	As cm ² /m	Tension N Ton	Tension Factorada Nu Ton	Refierzo para Nu Astens cm ² /m	As Total cm ² /m	Vars Num. y separacion en cm	
1	0.437 Ton-m	0.967 Ton-m	14.37 cm	0.0248	0.0251	1.803 cm ² /m	0.032 Ton	0.091 Ton	0.012 cm ² /m	1.815 cm ² /m	#4 - 1/2" @ 50	#4 - 1/2" ▼
2	-0.851 Ton-m	-1.882 Ton-m	14.21 cm	0.0493	0.0508	3.608 cm ² /m	0.032 Ton	0.091 Ton	0.012 cm ² /m	3.620 cm ² /m	#5 - 5/8" @ 50	#5 - 5/8" ▼
3	-0.851 Ton-m	-1.882 Ton-m	14.21 cm	0.0493	0.0508	3.608 cm ² /m	0.535 Ton	1.500 Ton	0.198 cm ² /m	3.806 cm ² /m	#5 - 5/8" @ 50	#5 - 5/8" ▼
4	0.181 Ton-m	0.400 Ton-m	14.37 cm	0.0102	0.0103	0.740 cm ² /m	0.535 Ton	1.500 Ton	0.198 cm ² /m	0.938 cm ² /m	#4 - 1/2" @ 100	#4 - 1/2" ▼
5	0.297 Ton-m	0.657 Ton-m	14.37 cm	0.0169	0.0170	1.221 cm ² /m	1.215 Ton	3.408 Ton	0.451 cm ² /m	1.672 cm ² /m	#4 - 1/2" @ 50	#4 - 1/2" ▼
6	-0.659 Ton-m	-1.456 Ton-m	14.21 cm	0.0382	0.0390	2.770 cm ² /m	1.215 Ton	3.408 Ton	0.451 cm ² /m	3.221 cm ² /m	#5 - 5/8" @ 50	#5 - 5/8" ▼
7	-0.659 Ton-m	-1.456 Ton-m	14.21 cm	0.0382	0.0390	2.770 cm ² /m	1.315 Ton	3.690 Ton	0.488 cm ² /m	3.258 cm ² /m	#5 - 5/8" @ 50	#5 - 5/8" ▼
8	0.169 Ton-m	0.374 Ton-m	14.37 cm	0.0096	0.0097	0.697 cm ² /m	1.315 Ton	3.690 Ton	0.488 cm ² /m	1.185 cm ² /m	#4 - 1/2" @ 100	#4 - 1/2" ▼
Punto	Momento Vertical My (Tn-m)	Momento Vertical Factorado My (Tn-m)	d	K_{II}	(ϕ)	As cm ² /m				As Total cm ² /m	Vars Num. y separacion en cm	
5	0.292 Ton-m	0.644 Ton-m	14.37 cm	0.0165	0.0167	1.199 cm ² /m				1.199 cm ² /m	#4 - 1/2" @ 100	#4 - 1/2" ▼
6,7	0.134 Ton-m	0.296 Ton-m	14.37 cm	0.0076	0.0077	1.106 cm ² /m				1.106 cm ² /m	#4 - 1/2" @ 100	#4 - 1/2" ▼
8	0.175 Ton-m	0.387 Ton-m	14.37 cm	0.0099	0.0100	0.718 cm ² /m				0.718 cm ² /m	#4 - 1/2" @ 100	#4 - 1/2" ▼

Figura 42. Resumen del diseño del reservorio rectangular.

4.3.2.2.4. Elaboración de planos de proyecto

En esta sección, se elaboraron los planos del proyecto los cuales sirvieron en la etapa de ejecución de obra. Para esto se trabajó con los softwares de AutoCAD y Civil 3D. Los planos elaborados en gabinete que van a servir para la construcción de la obra trazan el plan del proyecto, todos los planos están detallados en 2D con las precisiones necesarias para poder guiar la ejecución de la obra.

Se partió desde la información topográfica que se obtuvo en campo, así como la información recepcionada del Ingeniero encargado del diseño del canal de riego, así como de las obras de arte para cual con la ayuda de la Laptop de marca HP de Core i7 y el uso de los software ya antes mencionados, contando siempre con la supervisión y sobre todo con el direccionamiento del Ingeniero encargado del proyecto y del Sub Gerente de la Municipalidad de Sincos, se pudieron elaborar los siguientes planos de proyecto:

- Plano de ubicación y localización.
- Plano llave o planteamiento de línea general.
- Planos de Planta - Perfil de canal de riego divididas por progresivas.
- Planos de sección transversal de canal por progresivas.
- Planos de captación y estructuras.
- Plano de reservorio de 198 m³ y estructuras.
- Plano de cerco perimétrico - detalles.
- Plano de toma lateral - detalles.
- Plano de válvula de purga y válvula de control - detalles.
- Plano de hidrante - detalles.

Para la aprobación de todos los planos, el Ingeniero encargado dio el visto bueno. A continuación, se contemplan las imágenes de los planos elaborados en el proyecto.

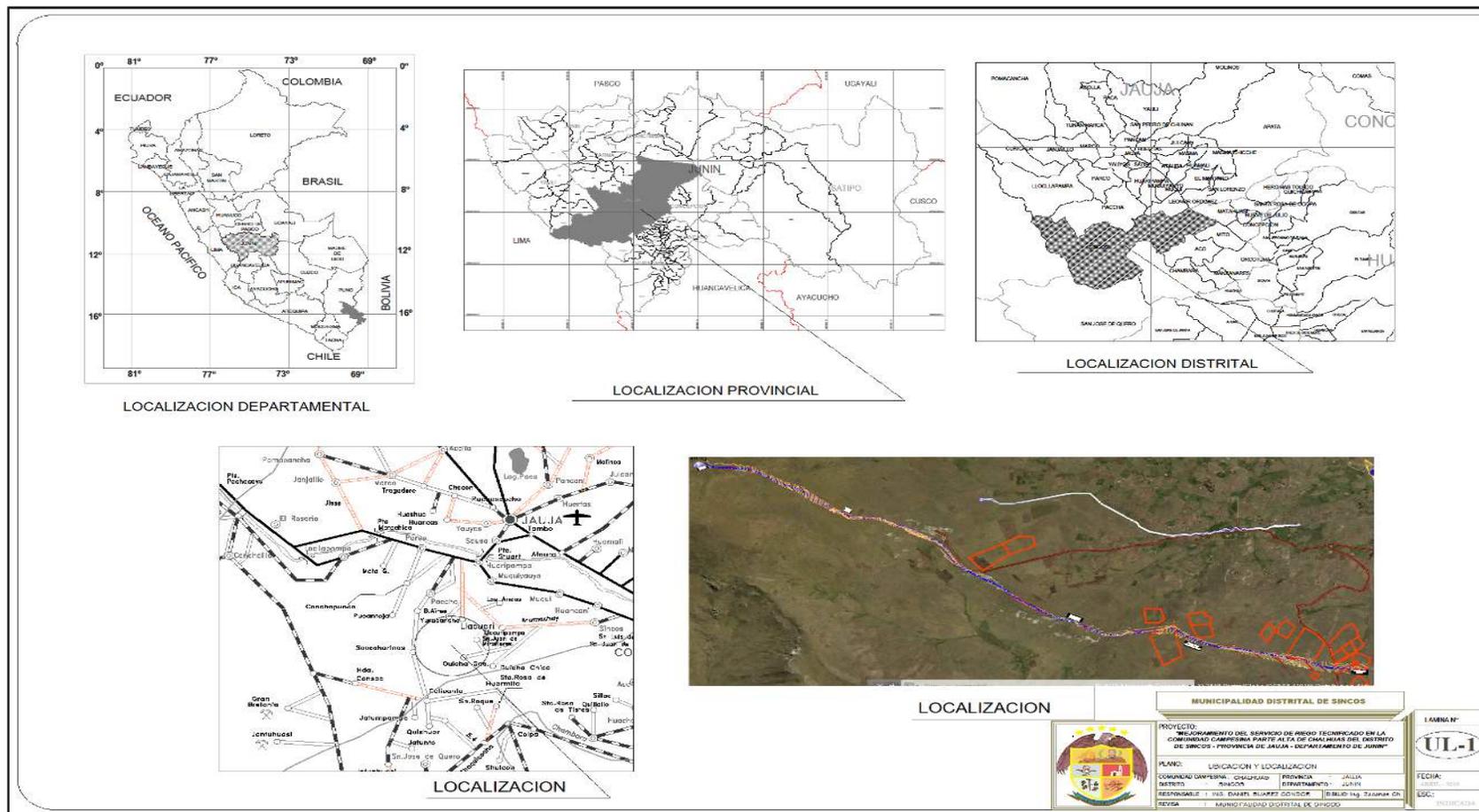


Figura 43. Plano de localización y ubicación.

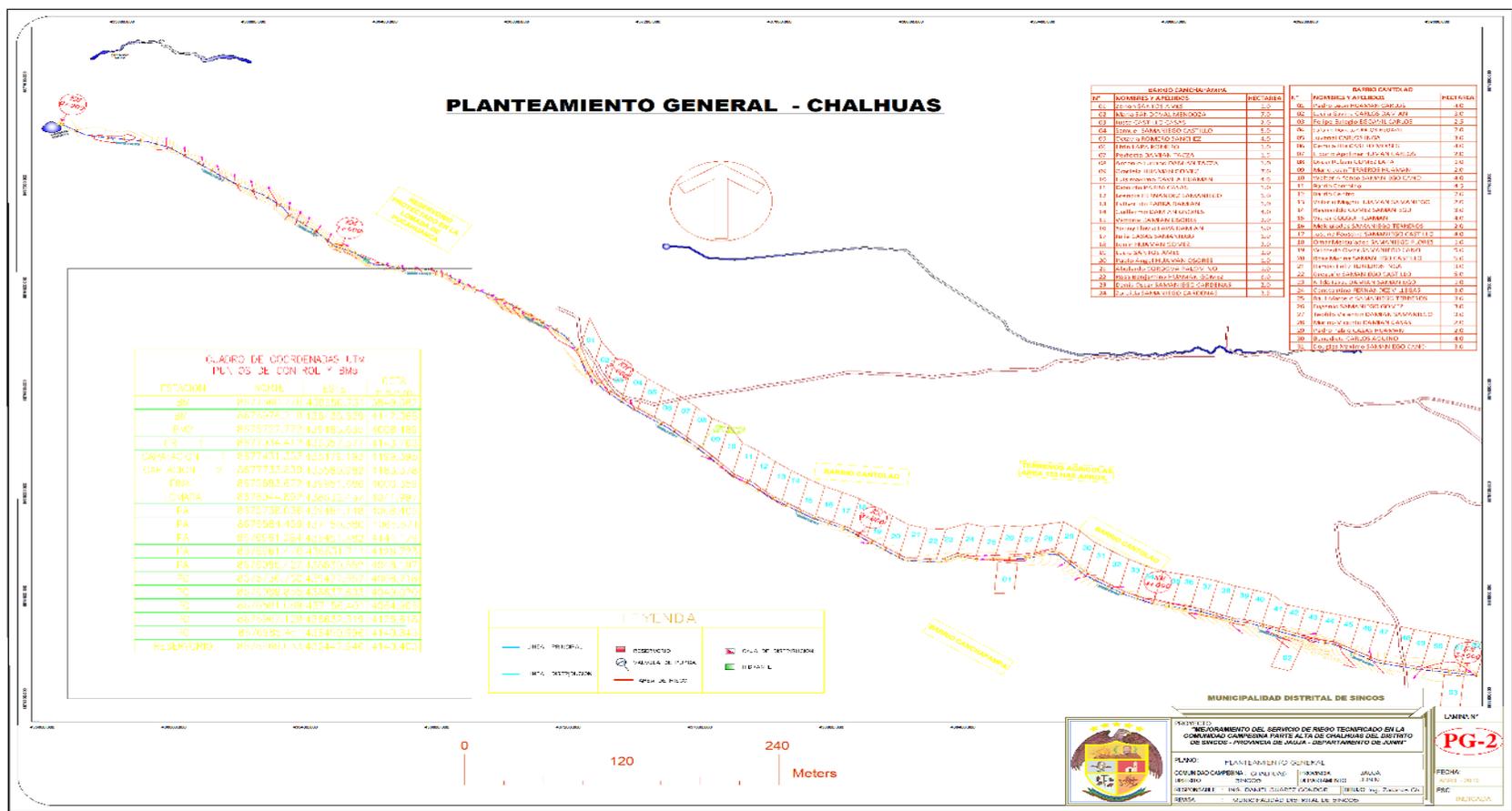


Figura 44. Plano llave o planteamiento general de línea.

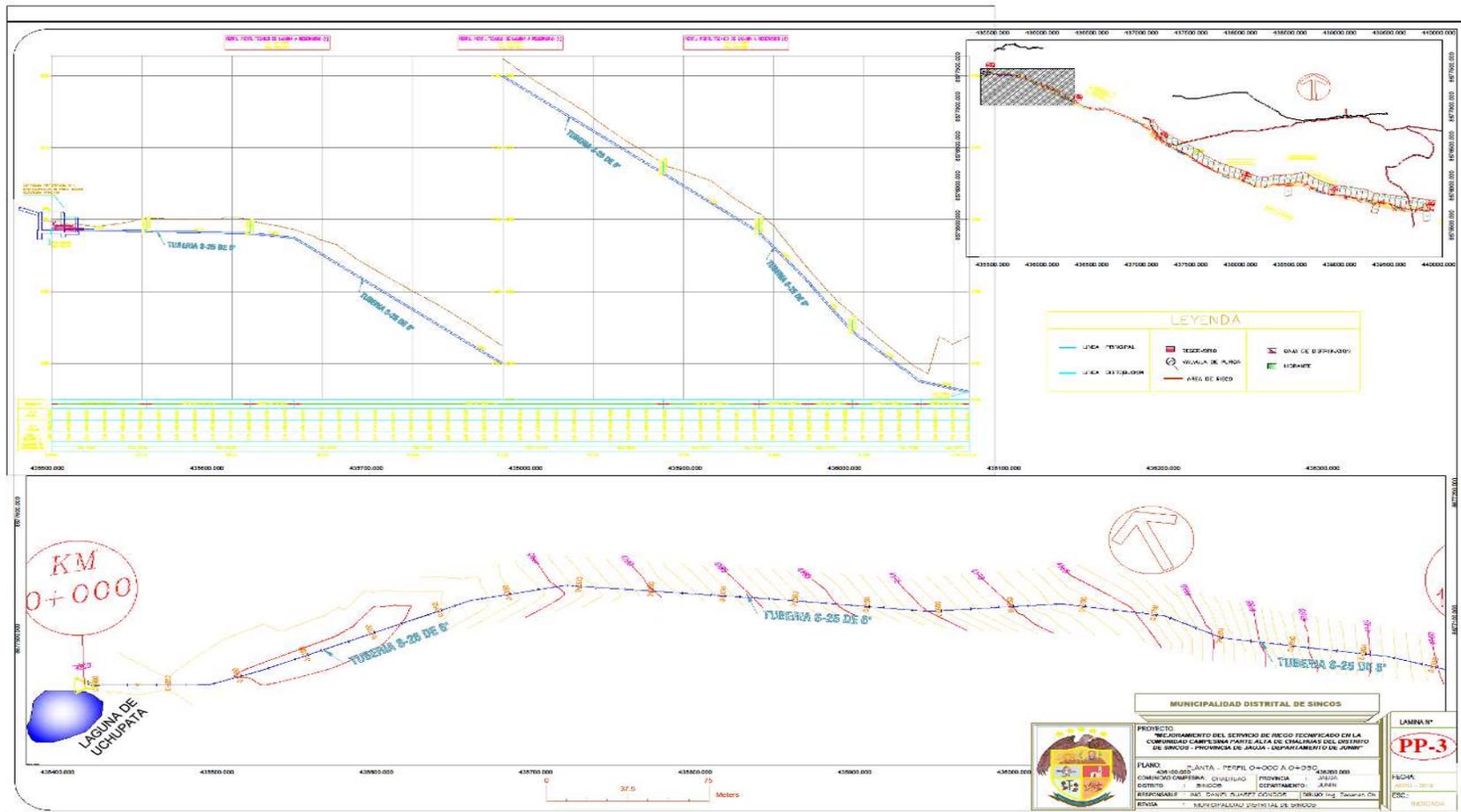


Figura 45. Plano de planta - perfil de canal Prog. 0+000 a 0+950.

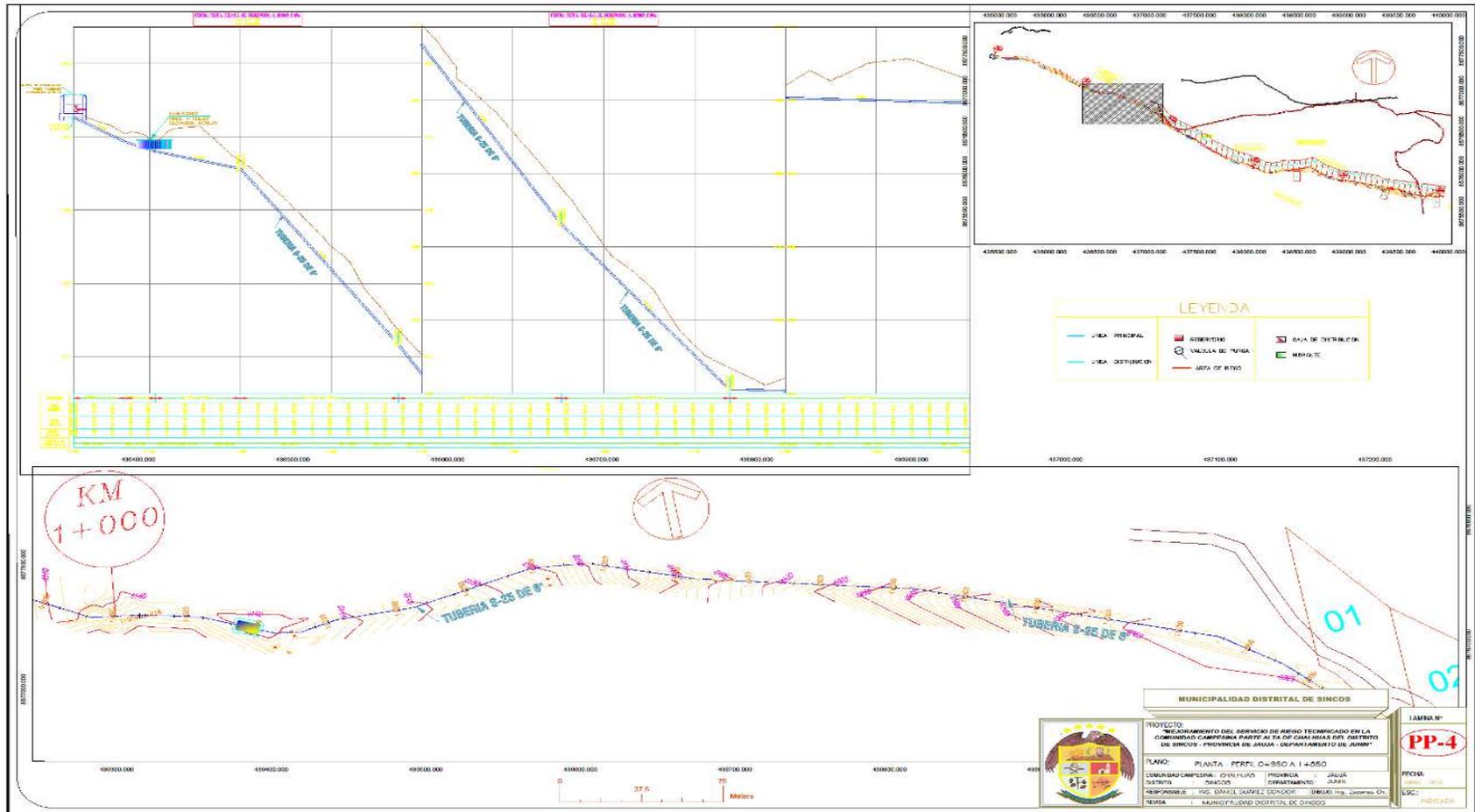


Figura 46. Plano de planta - perfil de canal Prog. 0+950 a 1+850.

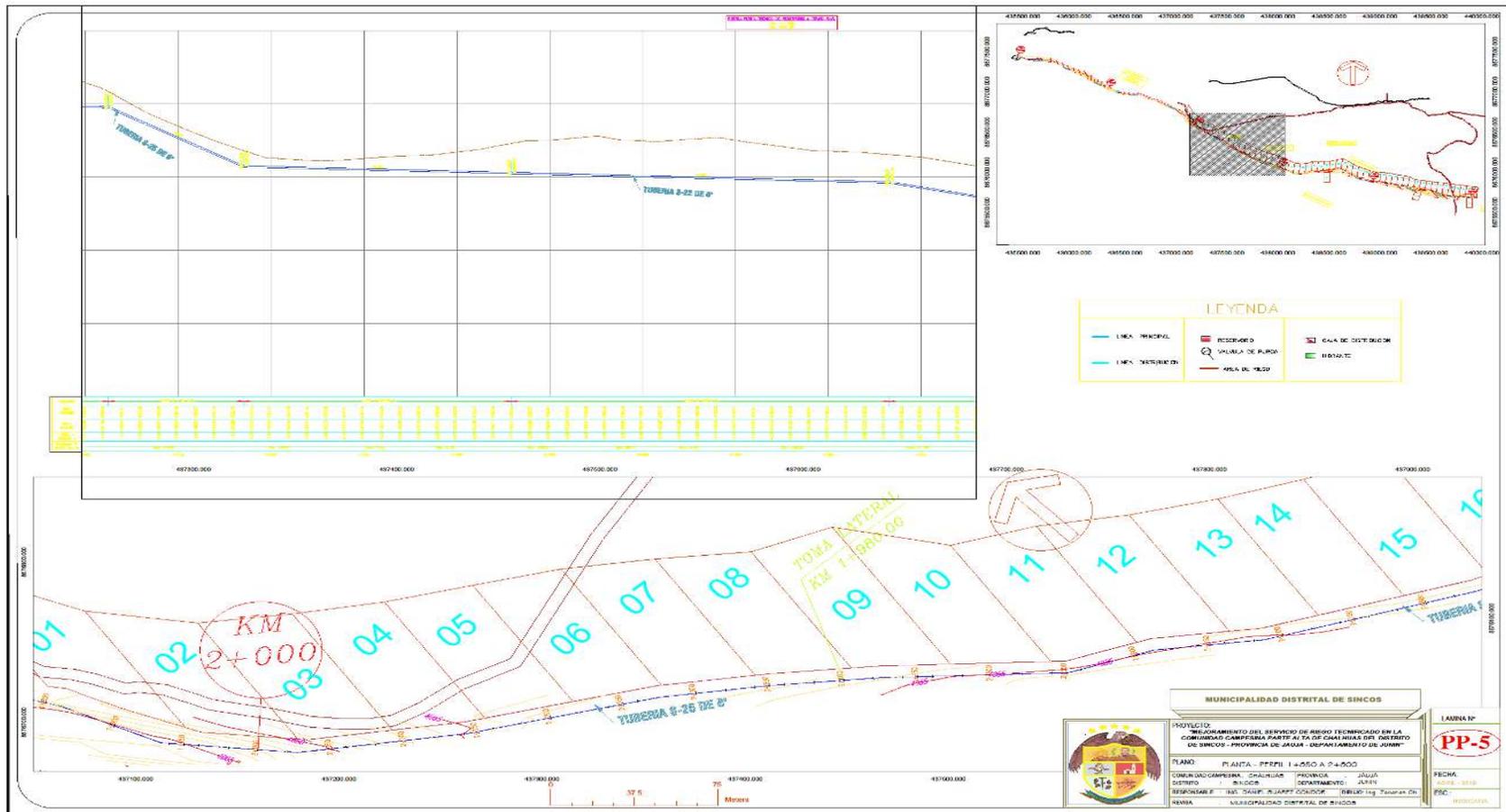


Figura 47. Plano de planta - perfil de canal Prog. 1+850 a 2+800.

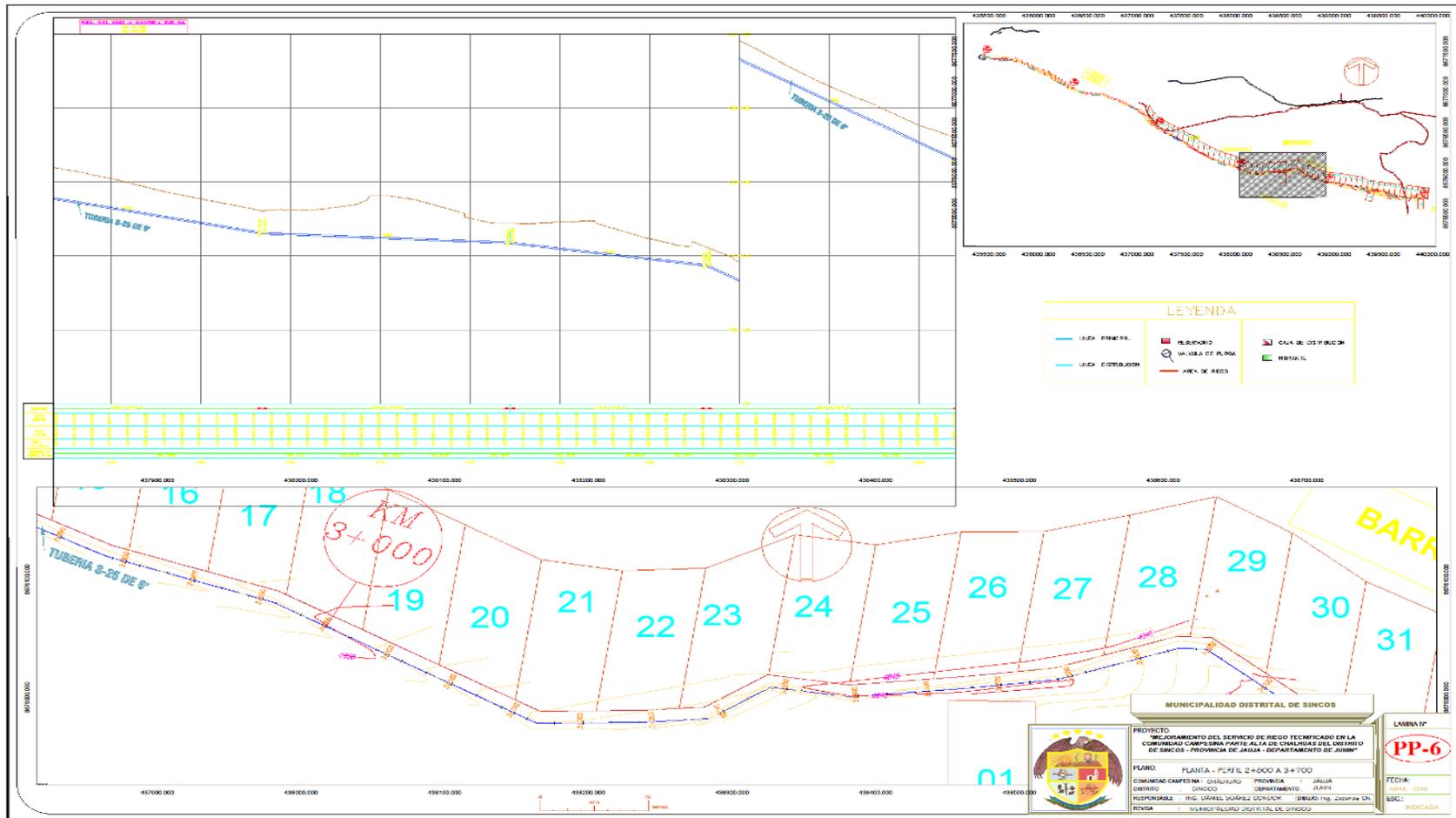


Figura 48. Plano de planta - perfil de canal Prog. 2+800 a 3+700.

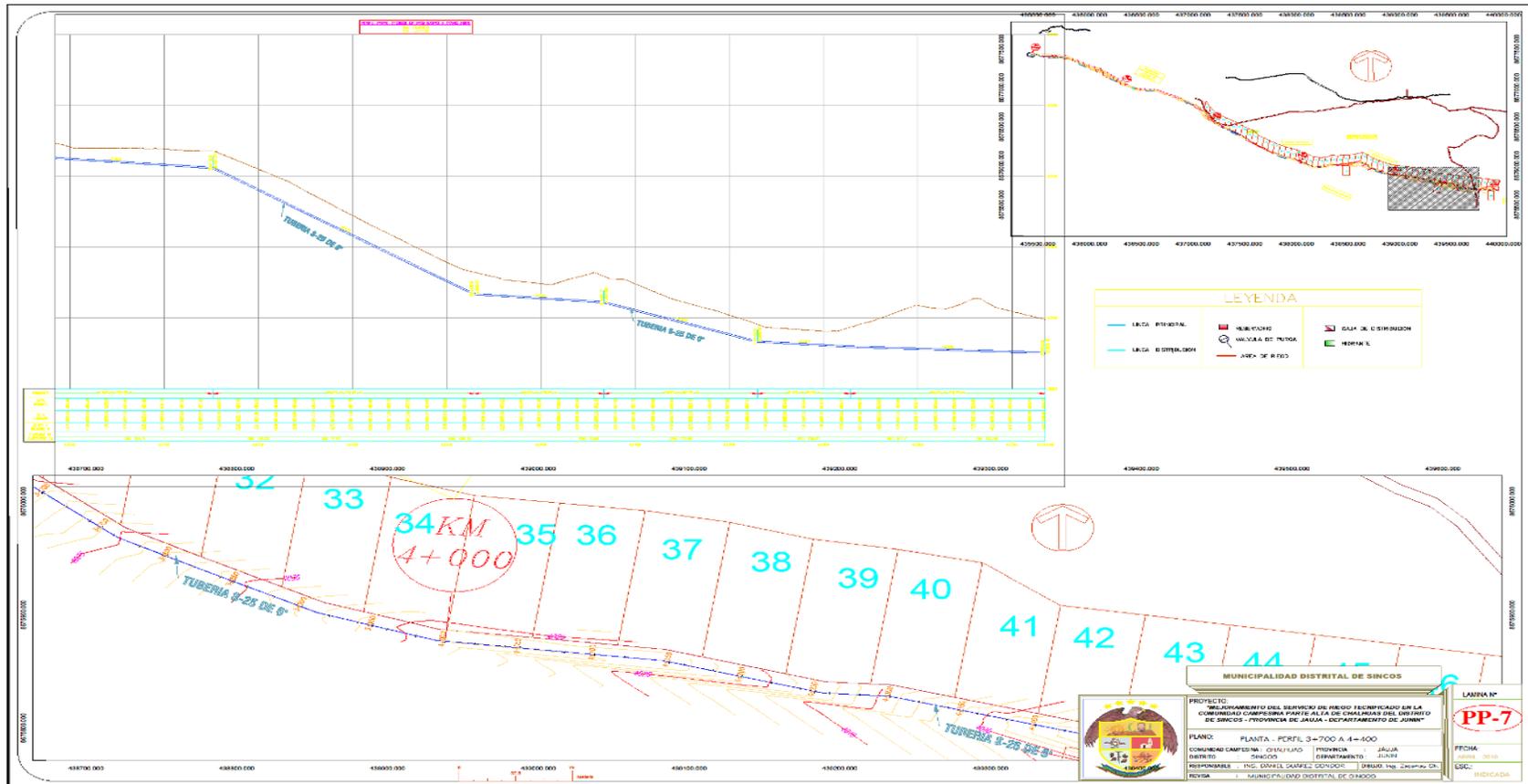


Figura 49. Plano de planta - perfil de canal Prog. 3+700 a 4+400.

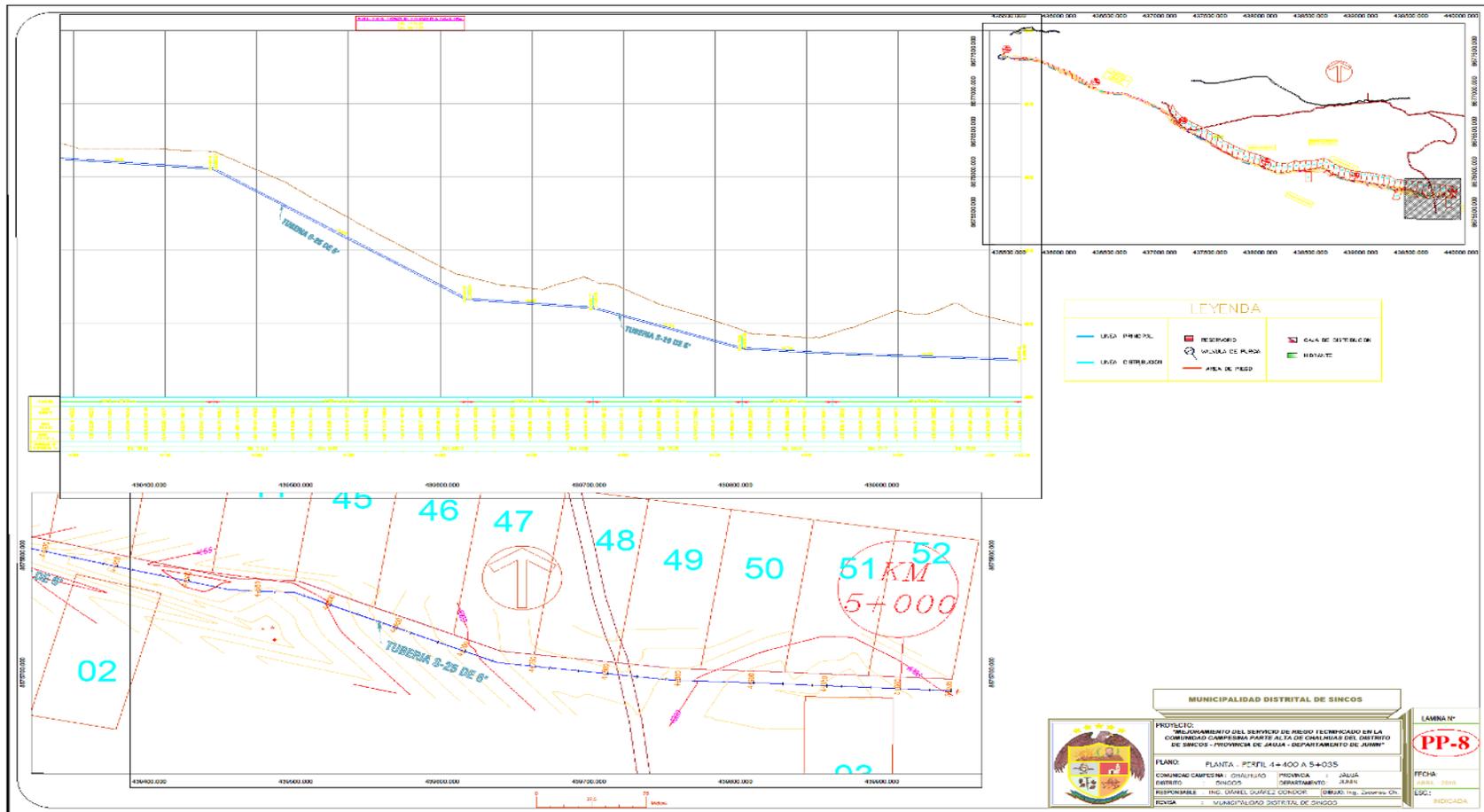


Figura 50. Plano de planta - perfil de canal Prog. 4+400 a 5+035.



Figura 51. Plano de sección transversal de canal Prog. 0+200 a 1+760.



Figura 52. Plano de sección transversal de canal Prog. 1+859.13 a 3+300.

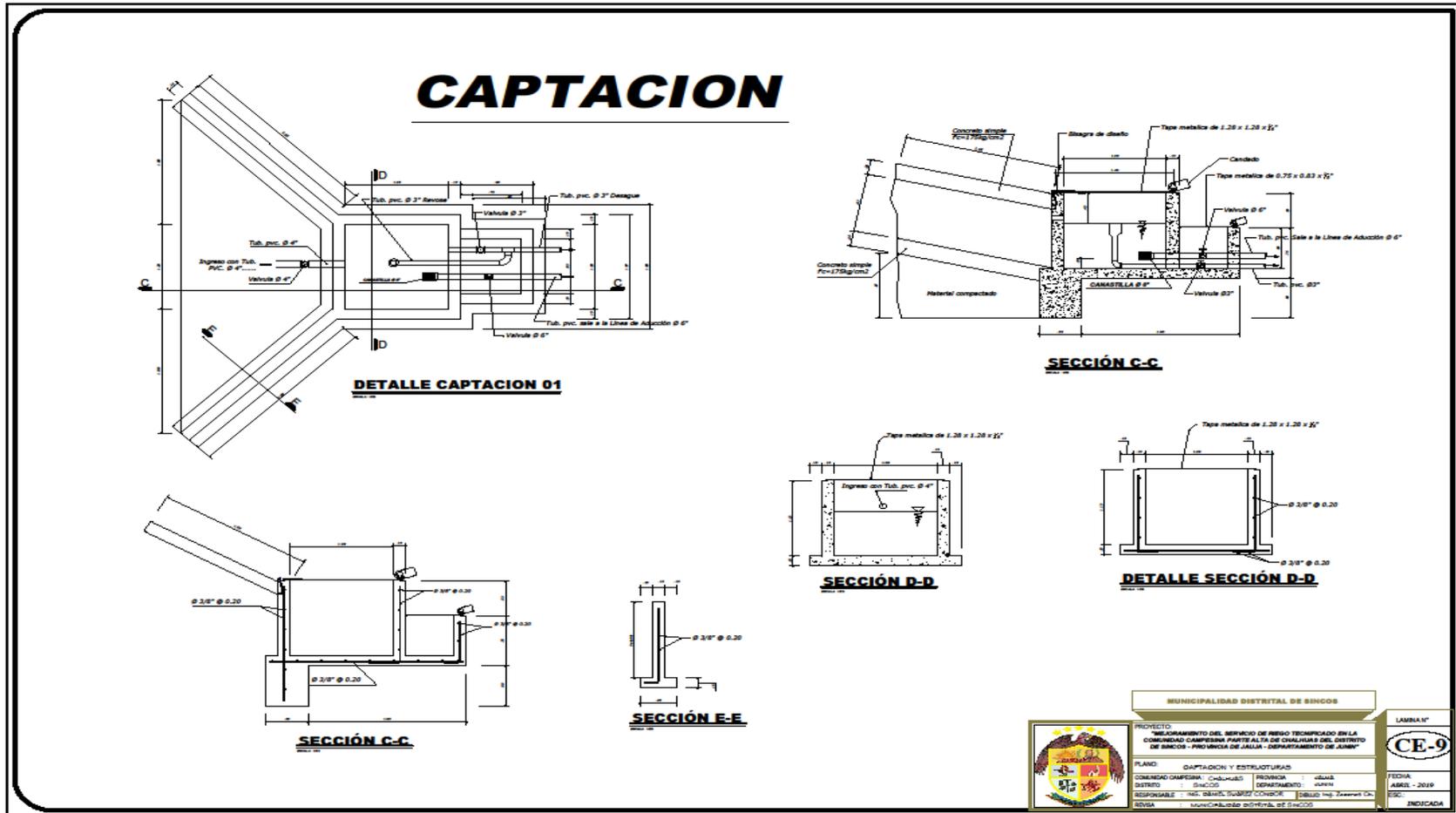


Figura 54. Plano de captación estructuras.

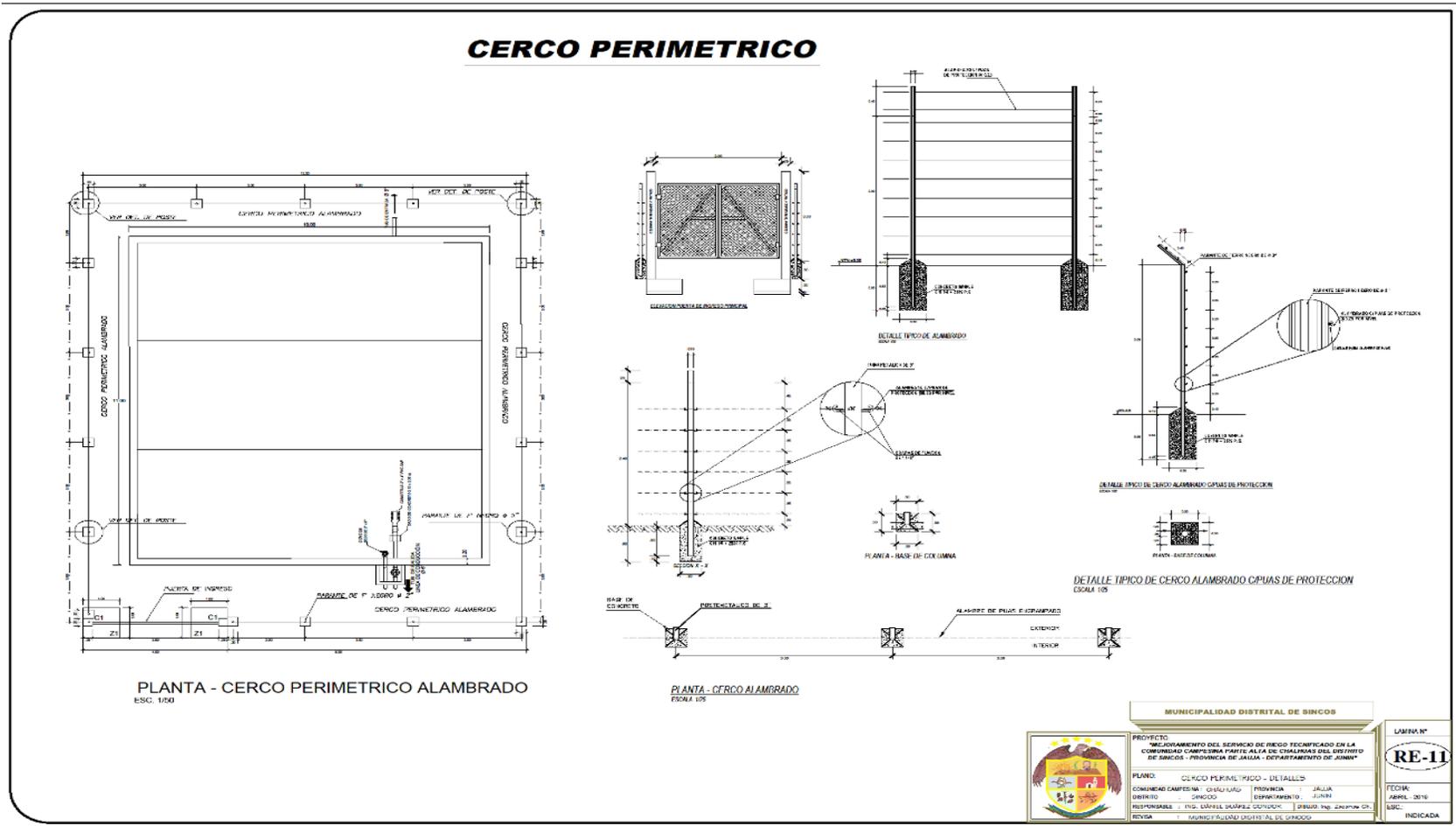


Figura 56. Plano de cerco perimétrico - detalles.

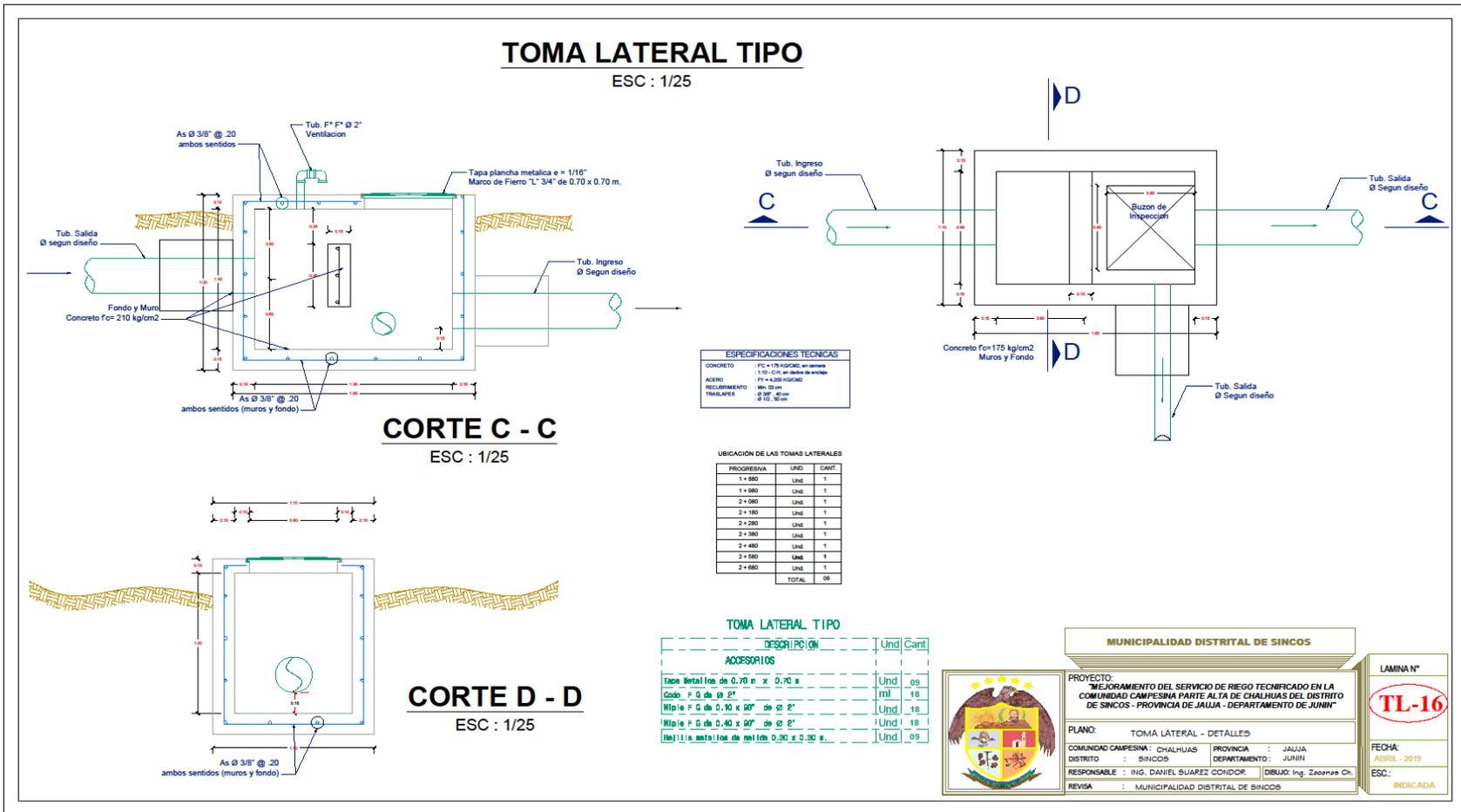


Figura 57. Plano de toma lateral - detalles.

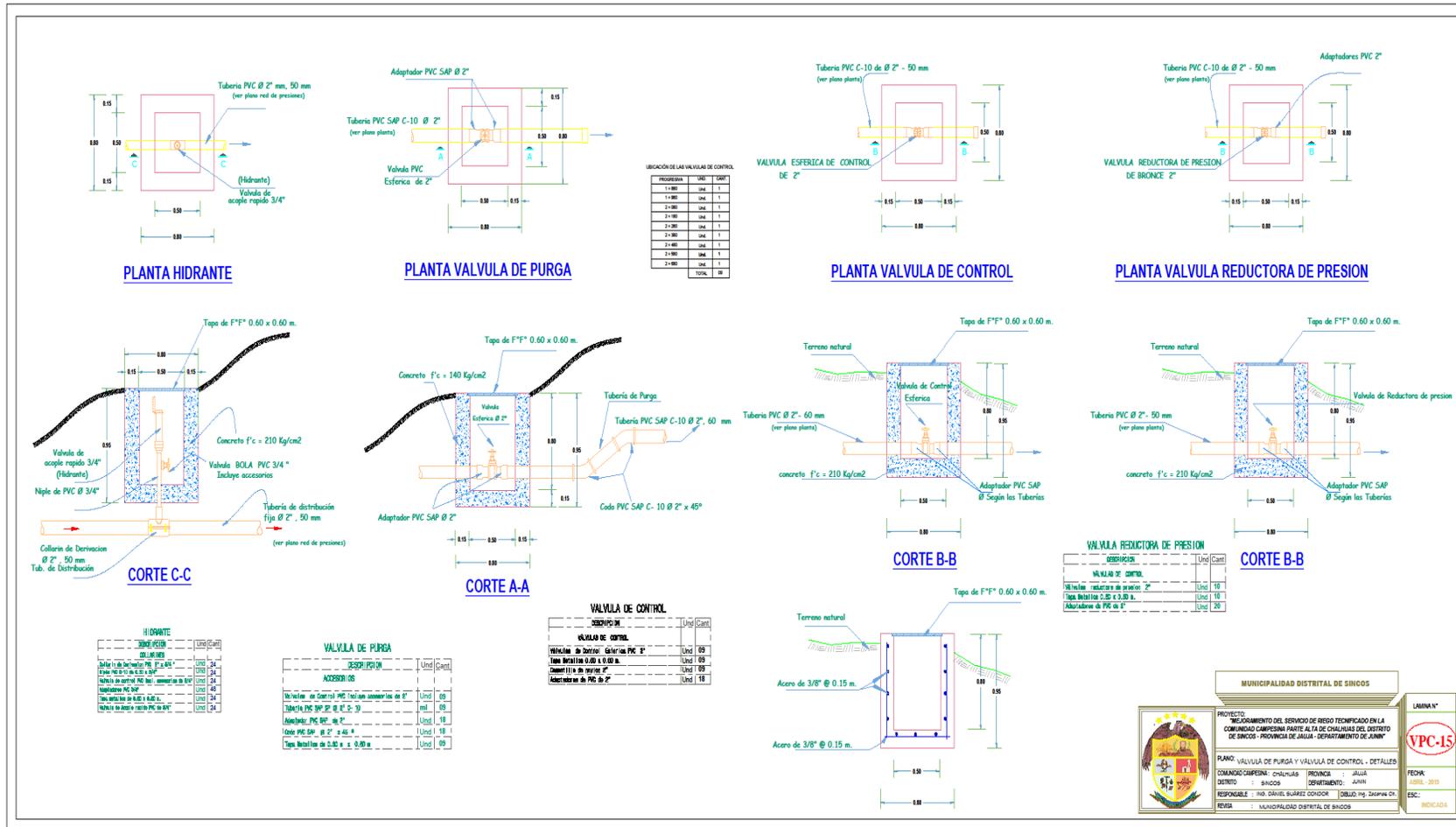


Figura 58. Plano de válvula de purga y válvula de control - detalles.

4.3.2.2.5. Elaboración de metrado

Es el cálculo o la cuantificación de recursos, materiales, horas/hombre, horas/máquina que llevará a ejecutar una obra o proyecto. Existe una normativa peruana para la elaboración de metrados el cual crea un conjunto de normas para las métricas divididas en los proyectos de construcción., vial, riego y otros por lo que se utilizaron los instrumentos legales o normas legales siguientes:

- D.S. N° 013-79-VC (Perú), Reglamento de metrados para obras de edificación.
- D.S. N° 064-84-ITI/IND (Perú), Sistemas de Medición legal peruano.

Se empleó el Sistema Internacional de Unidades (SI), que sirve de base para la medición en la mayoría de naciones del mundo. El sistema legal de unidades de medida en el Perú está establecido por el Decreto Supremo 064-84-ITI-IND, tomando como modelo el SI.

Tabla 2. *Unidades de medida del SI.*

Magnitud fundamental	Patrón de medida	Símbolo
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Intensidad eléctrica	amperio	A
Temperatura	Kelvin	K
Intensidad luminosa	candela	cd
Cantidad de sustancia	Mol	mol

Por lo tanto las unidades que no están contempladas en el SI son usados conjuntamente con los del SI, según fue el caso y de acuerdo a lo que se requería usar como unidades base, unidades suplementarias,

unidades derivadas, unidades múltiplos y submúltiplos, los cuales se describen en la siguiente tabla.

Tabla 3. *Unidades de medida derivadas.*

Magnitud	Nombre	Símbolo
Superficie	metro cuadrado	m ²
Volumen	metro cúbico	m ³
Velocidad	metro por segundo	m/s
Aceleración	Metro por segundo cuadrado	m/s ²
Masa en volumen	kilogramo por metro cúbico	kg/m ³

Dentro de la normativa peruana se considera una serie criterios con respecto en proyectos de edificación y obras en general.

La clasificación que sigue tiene en cuenta las características de cada partida.

Tabla 4. *Unidades de medida consideradas en la normativa peruana.*

Descripción	Patrón de medida	Símbolo
Elementos cuya facilidad de cuantificación es de manera lineal.	metro lineal	ml
Elementos cuya facilidad de cuantificación es de manera superficial.	metro cuadrado	m ²
Elementos cuya facilidad de cuantificación es de manera volumétrica.	metro cúbico	m ³
Sistemas que representan un todo en forma física o según la interpretación del metrador.	Global	glb
Elementos compuestos por acero en su composición o disponibles comercialmente por su masa.	kilogramo	kg
Elementos que cuya cuantificación se realiza mediante unidades definidas por su comportamiento o su finalidad.	Pieza	pz
Elementos cuya composición esta determinado por contener otros elementos cuyo funcionamiento y/o comportamiento conforman un todo.	Juego	jgo
Corresponde a los lugares específicos donde ingresa o sale un conducto que transporta algún servicio básico.	Punto	pto

El siguiente orden de prioridad determina las unidades de medida consideradas para las métricas creadas de acuerdo con lo anterior.

Para los proyectos en los que interviene la administración pública, se ha tenido en cuenta la utilización de las unidades de medida especificadas por las normas peruanas aplicables.

Se empleó las medidas del SI.

Además, en el trabajo realizado se consideraron los siguientes tipos de metrados que tuvo el objetivo es mostrar valores de los componentes o sistemas que se miden, como subtotales, valores parciales y valores totales; las distintas métricas empleadas se describen a continuación:

Metrados comunes o generales:

El procedimiento de cálculo tenía en cuenta la suma o total del sistema a representar; las cantidades se contaban una tras otra hasta alcanzar el número total de componentes.

Ejemplo:

- Instalaciones provisionales : 01 glb.
- Punto de cerco : 02 unid.

Metrados descriptivos:

La cuantificación de las cosas se tomaba en consideración de un modo particular; siendo la técnica de cálculo; las cantidades se contaban sucesivamente hasta alcanzar la totalidad de los componentes, empezando por el elemento de constitución y pasando por su agrupación con un bloque o conjunto del sistema.

Un ejemplo se muestra a continuación.

Tabla 5. *Metrados descriptivos del proyecto.*

Descripción	Unid.	Cant.	Largo	Ancho	Altura	Parcial
1. Bloque K-52						
1.1. Concreto simple.						
1.1.1 Cimiento corrido.						
Lado A	m ³	01	4.50	2.75	1.15	14.23
Lado B	m ³	03	4.60	2.85	1.45	57.03
Lado C	m ³	01	3.55	1.85	2.85	18.72
					Subtotal	89.98
1.1.2 Encofrado						
Lado A	m ²	01	4.50	2.75	0.50	7.25
Lado B	m ²	03	4.60	2.85	0.50	22.35
Lado C	m ²	01	3.55	1.85	0.50	5.40
					Subtotal	35.00
1.1.3 Pintura						
Lado A	m ²	01	4.50	2.75	0.50	7.25
Lado B	m ²	03	4.60	2.85	0.50	22.35
Lado C	m ²	01	3.55	1.85	0.50	5.40
					Subtotal	35.00

Los metrados civiles fueron creados a partir de las unidades ya establecidas según el orden de prioridad en la elaboración del trabajo; los ítems desarrollados contienen la siguiente información.

Tabla 6. *Información de ítems de metrado.*

Campos	Contenido	Prioridad
Ítem	Orden correlativa de la partida involucrada.	Necesario para la plantilla del formato.
Descripción	Nombre de la partida del metrado, características de los componentes que representan al elemento cuantificado.	Necesario para la plantilla del formato.
Unidad	Unidad de partida.	Necesaria para la plantilla del formato.
Cantidad	Numero de componentes que representan el elemento.	Necesaria para la plantilla del formato.
Dimensiones		
- Largo	Longitud de mayor lado de la planta del elemento.	Necesaria para la plantilla del formato.
- Ancho	Longitud de menor lado de la planta del elemento.	Necesaria para la plantilla del formato.
- Área	Superficie que representa la planta del elemento.	Necesaria para la plantilla del formato.
- Altura	Longitud perpendicular a la planta del elemento.	Necesaria para la plantilla del formato.
Parcial	Valor de la operación resultante del cálculo aritmético entre los valores descritos.	Importante para la plantilla del formato.

De acuerdo a las demandas del proyecto se desarrollaron otros ítems; debido a la exigencia del proyecto y las necesidades del metrado para ciertos elementos en algunos casos se han agregado los siguientes campos adicionales.

Tabla 7. Campos adicionales de ítems de metrado.

Campos	Contenido	Prioridad
• N° Veces	Cantidad de sub-elementos involucrados dentro de la unidad del elemento	Opcional para el formato general.
• Long.	Longitud del sub-elemento	Opcional para el formato general.
• Equivalencias	Relación de cantidad del elemento versus unidad de presentación del metrado	Opcional para el formato general.

La cantidad de campos que se consideraron estuvo sujeta únicamente a los requisitos de medición, por ejemplo: dado que la medición de este proyecto debe establecerse porque es lineal (canales, líneas de conducción, etc.), uno de los factores que había que tener en cuenta era la alineación progresiva de referencia. El IMV definió los campos necesarios para visualizar con precisión la medición por motivos de valoración o control. Dentro de los metrados que se realizaron están los siguientes:

- Dentro de los metrados que se realizaron están los siguientes.
- Metrado de capitación.
- Metrado de reservorio.
- Metrado de línea principal de conducción.
- Metrado de línea de distribución de laterales.
- Metrado de hidrantes.
- Metrado de válvula de purga.
- Metrado de válvula de control.

- Metrado de varios.
- Metrados impacto ambiental
- Metrado de análisis de suelo.
- Metrado de transporte de materiales.
- Metrado de capacitación y asistencia técnica.

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".									
I COMPONENTE : CAPTACION									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	N° VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
01.00.00	CAPTACION								
01.01.00	OBRAS PROVISIONALES								
01.01.01	Cartel de Identificación de Obra de 3.60 x 2.40 mts.	UND	1.00	1.00				1.00	1.00
01.01.02	Alquiler de Almacen y Pago de Guardian 3 meses	MES	1.00	3.00				3.00	3.00
01.02.00	OBRAS PRELIMINARES								
01.02.01	Limpieza de Terreno Manual	M2	1.00	1.00	5.50	2.44		13.42	13.42
01.02.02	Trazo y Replanteo	M2	1.00	1.00	5.50	2.44		13.42	13.42
01.03.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.03.01	Excavación Manual P/Cimientos	M3							6.26
	CAJA CAPTACIÓN		1.00	1.00	2.33	1.57	1.00	3.66	
	ALAS		1.00	1.00	area cad	2.55	1.00	2.55	
			1.00	1.00	0.50	0.50	0.20	0.05	
01.03.02	Eliminación de Material Excedente	M3	1.00	1.00	6.26			7.83	7.83
01.04.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
01.04.01	Encofrado y Desencofrado Muros	M2							27.23
	MUROS INTERIORES		1.00	4.00	1.28		1.13	5.79	
			1.00	2.00	0.83		0.60	1.00	
			1.00	2.00	0.75		0.60	0.90	
	MUROS EXTERIORES		1.00	3.00	1.58		1.13	5.36	
			1.00	2.00	0.25		1.13	0.57	
			1.00	2.00	0.90		0.60	1.08	
			1.00	1.00	1.13		0.60	0.68	
	ALETAS		1.00	4.00	2.55		1.13	11.53	
			1.00	2.00	0.15		1.13	0.34	
01.04.02	Concreto F'c=210 Kg/cm2	M3							4.41
	MURO		1.00	4.00	1.58	0.15	1.13	1.07	
			1.00	2.00	0.90	0.15	0.60	0.16	
			1.00	1.00	0.83	0.15	0.60	0.07	
	ALETAS		1.00	2.00	2.55	0.15	1.13	0.86	
	LOSA		1.00	1.00	1.88	0.53	0.75	0.75	
			1.00	1.00	0.90	1.43	0.15	0.19	
			1.00	1.00	1.10	0.20	0.20	0.04	
			1.00	AREA	3.16	0.23	1.73	1.26	
01.04.03	Acero de Refuerzo fy=4200kg/cm2	KG	1.00	1.00	VER METRADO DE ACERO			199.26	199.26

Figura 60. Metrado 01 de captación.

01.05.00	<u>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</u>								
01.05.01	Tarrajeo Con Impermeabilizante Losa Fondo	M2							9.75
	MUROS INTERIORES		1.00	4.00	1.28		1.13	5.79	
			1.00	1.00	0.83		0.60	0.50	
			1.00	2.00	0.90		0.60	1.08	
	PISO FONDO		1.00	1.00	1.28	1.28		1.64	
			1.00	1.00	0.83	0.90		0.75	
01.05.02	Tarrajeo en Exteriores con Mortero 1:5	M2							21.65
	MUROS EXTERIORES		1.00	3.00	1.58		1.13	5.36	
			1.00	1.00	0.50		1.13	0.57	
			1.00	2.00	0.90		0.60	1.08	
			1.00	1.00	1.13		0.60	0.68	
	CORONA		1.00	4.00	1.58	0.15		0.95	
			1.00	2.00	0.90	0.15		0.27	
			1.00	1.00	0.83	0.15		0.12	
	ALETAS		1.00	4.00	2.55		1.13	11.53	
			1.00	2.00		0.15	1.13	0.34	
			1.00	2.00	2.55	0.15		0.77	
01.06.00	<u>PINTURA</u>								
01.06.01	Pintado Exteriores en Muros	M2							21.65
	MUROS EXTERIORES		1.00	3.00	1.58		1.13	5.36	
			1.00	1.00	0.50		1.13	0.57	
			1.00	2.00	0.90		0.60	1.08	
			1.00	1.00	1.13		0.60	0.68	
	CORONA		1.00	4.00	1.58	0.15		0.95	
			1.00	2.00	0.90	0.15		0.27	
			1.00	1.00	0.83	0.15		0.12	
	ALETAS		1.00	4.00	2.55		1.13	11.53	
			1.00	2.00		0.15	1.13	0.34	
			1.00	2.00	2.55	0.15		0.77	
01.07.00	<u>ACCESORIOS</u>								
01.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CAPTACION	GLB							1.00
	Valvula Compuerta de Fº Fº de D=3" + Accesorios	UND	1.00	1.00					
	Valvula Compuerta de Fº Fº de D=6" + Accesorios	UND	1.00	1.00					
	Canastilla de Bronce de 2" x 6"	UND	1.00	1.00					
	Tee PVC Ø 3"	UND	1.00	2.00					
	Codo PVC C-5 Ø 3"	UND	1.00	2.00					
	Tubo PVC S-25 Ø 3" x 6 ml	UND	1.00	1.00					
	Tubo PVC S-25 Ø 6" x 6 ml	UND	1.00	1.00					
01.08.00	<u>TAPA METALICA</u>								
01.08.01	Marco y Tapa Plancha LAC. 1/8" C/Tapa metalica de 1.28 x 1.28 x 1/8"	UND	1.00	1.00				1.00	1.00
01.08.02	Marco y Tapa Plancha LAC. 1/8" C/Tapa metalica de 0.75 x 0.83 x 1/8"	UND	1.00	1.00				1.00	1.00

Figura 61. Metrado 02 de captación.



HOJA DE METRADOS DE ACERO

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
SINCOS-JAUJA - JUNIN

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".

COMPONENTE : CAPTACION

ITEM	Descripcion	MEDIDAS				Medidas				SUB	TOTAL
		Ø	VECES	CANT	LONG	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	TOTAL	TOTAL
						0,25	0,58	1	1,6	kg	kg
01.04.03	CAPTACION ACERO DE REFUERZO fy=4200kg/cm2										199.26
		3/8"	2.00	23.00	1.60		73.60			42.69	
		3/8"	2.00	40.00	1.80		144.00			83.52	
		3/8"	2.00	9.00	0.90		16.20			9.40	
		3/8"	2.00	4.00	1.00		8.00			4.64	
		3/8"	2.00	7.00	1.80		25.20			14.62	
		3/8"	2.00	11.00	1.10		24.20			14.04	
		3/8"	2.00	9.00	1.00		18.00			10.44	
		3/8"	2.00	9.00	1.00		18.00			10.44	

Figura 62. Metrado 03 de captación - acero.



HOJA DE METRADOS

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
SINCOS - JAUJA - JUNIN**

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".

COMPONENTE : RESERVOIRIO APOYADO V=198 M3

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	N° VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
02.00.00	<u>RESERVOIRIO APOYADO DE 198 m3</u>								
02.01.00	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>								
02.01.01	Limpieza de Terreno Manual	M2	1.00	1.00	12.00	11.00		132.00	132.00
02.01.02	Trazo y Replanteo	M2	1.00	1.00	12.00	11.00		132.00	132.00
02.02.00	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>								
02.02.01	Excavación Manual	M3	1.00	1.00	12.00	11.00	0.90	106.60	106.60
02.02.02	Nivelación y Compactación Manual	M2	1.00	1.00	12.00	11.00		132.00	132.00
02.02.03	Eliminación de Material Excedente	M3	1.00	1.00	105.60			132.00	132.00
02.03.00	<u>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</u>								
02.03.01	Soled de Concreto e=4"	M3	1.00	1.00	12.00	11.00	0.10	13.20	13.31
	Caja de Valvula		1.00	1.00	0.88	1.24	0.10	0.11	
02.04.00	<u>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</u>								
02.04.01	Concreto de fc=210 Kg/cm2	M3							65.87
	Losa de Fondo		1.00	1.00	12.12	10.44	0.40	50.61	
	Muros		1.00	2.00	11.00	0.20	1.80	7.92	
			1.00	2.00	10.00	0.20	1.80	7.20	
	Caja de Valvula		1.00	2.00	0.57	0.10	0.55	0.06	
			1.00	1.00	0.80	0.10	0.55	0.04	
	Tapa de la Caja de Valvula		1.00	1.00	0.67	0.80	0.05	0.03	
02.04.02	Acero Fy=4200 Kg/cm2	KG	1.00	1.00	VER METRADO DE ACERO			6,430.21	6,430.21
02.04.03	Encofrado y Desencofrado Normal	M2							162.77
	LOSA		1.00	1.00	10.11	0.42		4.25	
			1.00	1.00	11.44	0.42		4.80	
	MUROS		1.00	2.00	10.00	1.80		36.00	
			1.00	2.00	11.00	1.80		39.60	
			1.00	2.00	9.60	1.80		34.56	
			1.00	2.00	11.60	1.80		41.76	
	CAJA DE VALVULA		1.00	2.00	0.80	0.60		0.96	
			1.00	2.00	0.70	0.60		0.84	

Figura 63. Metrado 01 de reservorio 198 m³.

02.05.00	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS								
02.05.01	Tarrajeo Interior con Impermeabilizante e=0.02m	M2							175.52
	MUROS		1.00	2.00	10.60		1.80		38.16
			1.00	2.00		9.60	1.80		34.56
	CAJA DE VALVULA		1.00	1.00	1.74		0.60		1.04
	BASE		1.00	1.00	9.60	10.60			101.76
02.05.02	Tarrajeo en Exterior con Cemento - Arena	M2							85.28
	MUROS		1.00	2.00	11.00		1.80		39.60
			1.00	2.00		10.00	1.80		36.00
	CORONA		1.00	2.00	11.00	0.20			4.40
			1.00	2.00	10.00	0.20			4.00
	CAJA DE VALVULA		1.00	1.00	2.14		0.60		1.28
02.06.00	PINTURA								
02.06.01	Pintado Exteriores en Muros	M2							85.28
	MUROS		1.00	2.00	11.00		1.80		39.60
			1.00	2.00		10.00	1.80		36.00
	CORONA		1.00	2.00	11.00	0.20			4.40
			1.00	2.00	10.00	0.20			4.00
	CAJA DE VALVULA		1.00	1.00	2.14		0.60		1.28
02.07.00	ACCESORIOS								
02.07.01	SUMINISTERO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA RESERVOIR	GLB							1.00
	Inst. Valvula F" F" Ø 6"	UND	1.00	1.00					1.00
	Canastilla de Bronce de 2" x 4"	UND	1.00	1.00					1.00
	Adaptador PVC Ø 6" a Ø 4"	UND	1.00	2.00					2.00
	Codo PVC C-5 Ø 6"	UND	1.00	2.00					2.00
	Tubo PVC S-25 Ø 6" x 6 ml	UND	1.00	1.00					1.00
	Escalera Metalica Tipo pza. Gato	PZA	1.00	1.00					1.00
02.08.00	PRUEBA HIDRAULICA								
02.08.01	Limpieza y Desinfección de Reservorios Apoyado	UND	1.00	1.00					1.00
02.08.02	Evacuación del Agua de Prueba con Empleo de la Línea de Salida	UND	1.00	1.00					1.00
02.09.00	CERCO PERIMETRICO								
02.09.01	Dado de Concreto F'c=175 Kg/cm2	M3	1.00	18.00	0.30	0.30	0.70		1.13
02.09.02	Parantes de Tubería Negro de Ø 3" x 2.95 ml.	UND	1.00	18.00					18.00
02.09.03	Alambrado con Puas de Protección	ML	1.00	10.00	50.00				500.00
02.09.04	Puerta Metalico - Detalle en Plano	GLB	1.00	1.00					1.00

Figura 64. Metrado 02 de reservorio 198 m³.



HOJA DE METRADOS DE ACERO

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
SINCOS - JAUJA - JUNIN**

**EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA
DE CHALNUS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".**

COMPONENTE : RESERVOIRIO V=198 M3

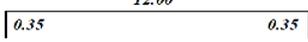
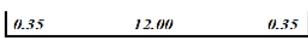
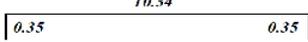
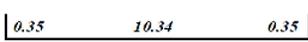
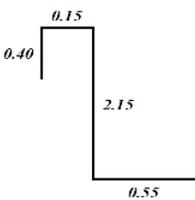
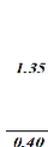
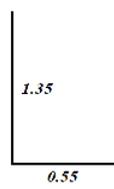
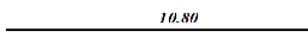
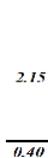
ITEM	Descripcion	MEDIDAS				Medidas				SUB TOTAL Kg	TOTAL Kg
		Ø	PECES	CANT	LONG	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"		
						0,25	0,58	1,02	1,6		
02.04.02	RESERVOIRIO ACERO E _s 1200 Kg/cm ² A.- BASE:										6,438.24
	12.00										
		1/2"	1.00	53.00	12.70			673.70		686.56	
		1/2"	2.00	53.00	12.70			1347.40		1,373.12	
	10.34										
		3/8"	1.00	81.00	11.04			894.24		518.66	
		3/8"	1.00	81.00	11.04			894.24		518.66	
	B.- MURO - LARGO:										
		1/2"	2.00	51.00	2.70			275.40		280.91	
		1/2"	2.00	51.00	3.25			331.50		338.13	
	REFUERZO:										
		1/2"	2.00	51.00	4.75			178.50		182.07	
		1/2"	2.00	51.00	4.90			193.80		197.68	
	HORIZONTALES:										
		3/8"	4.00	10.00	10.80			432.00		250.56	
	C.- MURO - ANCHO:										
		1/2"	2.00	76.00	2.70			410.40		418.61	

Figura 65. Metrado 03 de reservorio 198 m³ - acero.

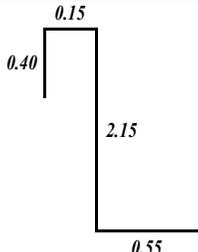
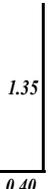
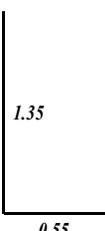
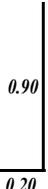
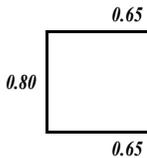
		1/2"	2.00	76.00	3.25		494.00	503.88
	REFUERZO: 	1/2"	2.00	76.00	1.75		266.00	271.32
		1/2"	2.00	76.00	1.90		288.80	294.58
	HORIZONTALES: 	3/8"	4.00	10.00	11.80	472.00		273.76
	D- CAJA DE VALVULA: 	3/8"	1.00	11.00	1.10	12.10		7.02
	HORIZONTALES: 	3/8"	1.00	4.00	2.10	8.40		4.87
	TAPA: 	3/8"	1.00	5.00	0.65	3.25		1.89
		3/8"	1.00	4.00	0.75	3.00		1.74

Figura 66. Metrado 04 de reservorio 198 m³ - acero.



HOJA DE METRADOS

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
SINCOS - JAUJA - JUNIN**

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".

IN COMPONENTE : LINEA PRINCIPAL DE CONDUCCION

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	N° VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
03.00.00	LINEA PRINCIPAL DE CONDUCCION								
03.01.00	OBRAS PRELIMINARES								
03.01.01	Limpieza y Desforestacion De Linea De Conduccion	M2	1.00	1.00	5,035.00	1.00		5,035.00	5,035.00
03.01.02	Trazo y Replanteo de Linea de Conduccion	M2	1.00	1.00	5,035.00	1.00		5,035.00	5,035.00
03.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
03.02.01	Excavación de Material Conglomerado de Linea de Aducción	M3							1,409.80
			1.00	1.00	5,035.00	0.40	0.70	1,409.80	
03.02.02	Reñe y Perfilado De Zanja	M2							3,021.00
			1.00	1.00	5,035.00	0.60		3,021.00	
03.02.03	Camra de Apoyo c/ma. Propio Zarandeado E=0.10m	M							5,035.00
			1.00	1.00	5,035.00			5,035.00	
03.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO MANUAL	M3			Area utilizada por tubería 6"				1,117.71
					0.018				
			1.00	1.00	5,035.00	0.40	0.60	1,117.77	
03.02.05	Eliminación de Material Excedente	M3			INC 25% DE ESPJ.		1.25		365.04
	Excavacion		1.00	1.00	1,409.80			1,409.80	
	Relleno con material Propio		(1.00)	1.00	1,117.71			(1,117.71)	
03.03.00	LINEA PRINCIPAL DE CONDUCCION								
03.03.01	Tendido y Colocacion de Tubería PVC S-25 Ø 6"	ML							5,035.00
	Tubería de PVC S-25 Ø 6"		1.00	1.00	5,035.00			5,035.00	
03.03.02	Suministro Y Colocacion De Acc. En Linea De Conduccion	GLB							1.00
	Tee PVC de C-5 Ø 6"		1.00	55.00					
	Tubo PVC S-25 Ø 6" x 1 ml		1.00	55.00					
03.03.03	Prueba Hidraulica	ML	1.00		5,035.00			5,035.00	5,035.00

Figura 67. Metrado de línea principal de tubería - conducción.



HOJA DE METRADOS

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
SINCOS - JAUJA - JUNIN**

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".

N° COMPONENTE : LINEA DE DISTRIBUCION LATERALES 55 UND

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	N° VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
04.00.00.	LINEA DE DISTRIBUCION LATERALES 55 UND								
04.01.00	OBRAS PRELIMINARES								
04.01.01.00	Limpieza y Desforestacion de Linea de Distribucion	M2							412.50
	Beneficiarios 55 UND		1.00	55.00	15.00	0.50		412.50	
04.01.02.00	Trazo y Replanteo Linea de Distribucion	M2							825.00
	Beneficiarios 55 UND		1.00	55.00	15.00	1.00		825.00	
04.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
04.02.01.00	Excavación de Terreno	M3							165.00
	Beneficiarios 55 UND		1.00	55.00	15.00	0.40	0.50	165.00	
04.02.02.00	Refine y Perfilado De Zanja	M2							330.00
	Beneficiarios 55 UND		1.00	55.00	15.00	0.40		330.00	
04.02.03.00	Cama de Apoyo c/mat. Propio Zarandeado E=0.10m	M							330.00
	Beneficiarios 55 UND		1.00	55.00	15.00	0.40		330.00	
04.02.04.00	Relleno y Compactado de Zanjas con Material Propio	M3							132.00
	Beneficiarios 55 UND		1.00	55.00	15.00	0.40	0.40	132.00	
04.02.05.00	Eliminación de Material Excedente	M3							41.25
	Excavación		1.00	1.00	165.00			165.00	
	Relleno con material Propio		(1.00)	1.00	132.00			(132.00)	
04.03.00	CAJAS DE DISTRIBUCION 55 UND								
04.03.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS								7.92
04.03.02.00	Excavación de Terreno	M3	1.00	55.00	0.60	0.60	0.40	7.92	
04.03.03.00	Eliminación de Material Excedente	M3							9.90
	Excavación		1.00	1.00	7.92			7.92	
04.03.04.00	OBRAS DE CONCRETO								
04.03.04.01	Concreto FC=210KG/CM2	M3							0.54
			1.00	55.00	0.60	0.40	0.04	0.53	
			1.00	1.00	0.60	0.40	0.05	0.01	
04.03.04.02	Concreto Simple FC=175KG/CM2	M2							55.00
	Dado de concreto para Reduccion de 0.20*0.20		1.00	55.00				55.00	
04.03.04.03	Encofrado y Desencofrado	M2							24.64
			1.00	55.00	0.60		0.40	13.20	
			1.00	55.00	0.52		0.40	11.44	
04.03.04.04	Pintura Muro Exterior	M2							13.20
			1.00	55.00	0.60	0.40		13.20	
04.03.04.05	Tapa Metalica	UND							55.00
	Tapa Metalica de 0.30 *0.30		1.00	55.00				55.00	
04.04.00	LINEA DISTRIBUCION LATERALES 55 UND								
04.04.01.00	Tendido y Colocacion de Tuberia de PVC 1"	ML							825.00
	Tuberia de PVC 1"		1.00	55.00	15.00			825.00	
04.04.02.00	Suministro Y Colocacion De Acc. Para Laterales	GLB	1.00	1.00				1.00	1.00
	Reduccion de PVC C-5 Ø 6" a 1"		1.00	55.00					
	Válvula de Bronce de 1"		1.00	55.00					
	Union Universal de 1" F*G°		2.00	55.00					
	Adaptador de PVC C-5 Ø 1" con Rosca y Presion		2.00	55.00					
	Adaptador de PVC C-5 Ø 1" con Rosca		2.00	55.00					
04.05.00	PRUEBA HIDRAULICA								
04.05.01.00	Prueba Hidraulica	ML	1.00	55.00	15.00			825.00	825.00

Figura 68. Metrado de línea de distribución lateral.



HOJA DE METRADOS

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
SINCOS - JAUJA - JUNIN**

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".

V COMPONENTE : HIDRANTES 55 UND

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	N° VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
05.00.00	HIDRANTES 55 UND								
05.01.00	OBRAS PRELIMINARES								
05.01.01	Limpieza y Desforestacion	M2							19.80
	Beneficiarios 55 UND		1.00	55.00	0.60	0.60		19.80	
05.01.02	Trazo y Replanteo	M2							19.80
	Beneficiarios 55 UND		1.00	55.00	0.60	0.60		19.80	
05.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS								7.92
05.02.01	Excavación de Terreno	M3	1.00	55.00	0.60	0.60	0.40	7.92	
05.02.02	Eliminación de Material Excedente	M3			INC 25% DE ESPJ.		1.25		9.90
	Excavacion		1.00	1.00	7.92			7.92	
05.03.00	OBRAS DE CONCRETO								
05.03.01	Concreto FC=210KG/CM2	M3							0.79
			1.00	55.00	0.60	0.60	0.04	0.79	
05.03.02	Concreto Simple FC=175KG/CM2	M2							0.79
	Salado de Concreto		1.00	55.00	0.60	0.60	0.04	0.79	
05.03.03	Encofrado y Desencofrado	M2							24.64
			1.00	55.00	0.60		0.40	13.20	
			1.00	55.00	0.52		0.40	11.44	
05.03.04	Pintura Muro Exterior	M2							13.20
			1.00	55.00	0.60	0.40		13.20	
05.03.05	Tapa Metalica	UND							55.00
	Tapa Metalica de 0.30 *0.30		1.00	55.00				55.00	
05.03.06	Suministro Y Colocacion De Accesorios	GLB						1.00	1.00
	Tee de PVC de 1"		1.00	55.00					
	Tuberia de PVC de 1" con una Longitud de 0.40m		1.00	55.00					
05.04.00	INSTALACION DE ASPERSORES								
05.04.01	Instalaciones de Aspersores	UND							55.00
	Instalaciones de Aspersores		1.00	55.00				55.00	

Figura 69. Metrado de línea de distribución lateral.



HOJA DE METRADOS

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
SINCOS - JAJA - JUNIN**

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE REGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".

VI COMPONENTE : VALVULA DE PURGA 01 UND

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	N° VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
06.00.00	VALVULA DE PURGA 01 UND								
06.01.00	OBRAS PRELIMINARES								
06.01.01	Limpieza y Desforestacion	M2							0.49
			1.00	1.00	0.70	0.70		0.49	
06.01.02	Trezo y Replanteo	M2							0.49
			1.00	1.00	0.70	0.70		0.49	
06.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS								0.49
06.02.01	Excavación de Terreno	M3	1.00	1.00	0.70	0.70	1.00	0.49	
06.02.02	Eliminación de Material Excedente	M3					1.25		0.61
	Excavacion		1.00	1.00	0.49			0.49	
06.03.00	OBRAS DE CONCRETO								
06.03.01	Concreto FC=175KG/CM2	M3							1.14
			6.00	1.00	0.30	0.10	1.00	0.18	
			6.00	1.00	0.50	0.10	1.00	0.30	
			6.00	1.00	0.70	0.70	0.10	0.29	
			6.00	1.00	0.70	0.70	0.05	0.15	
			6.00	1.00	0.30	0.30	0.40	0.22	
06.03.02	Encofrado y Desencofrado	M2							18.18
			12.00	1.00	0.30	1.00		3.60	
			12.00	1.00	0.50	1.00		6.00	
			12.00	1.00	0.70	0.10		0.84	
			12.00	1.00	0.70	0.05		0.42	
			12.00	1.00	0.70	0.70		5.88	
			12.00	1.00	0.30	0.40		1.44	
06.03.03	Acero f'y = 4200 Kg/cm2	KG							105.42
			3.00	1.00	35.14			105.42	
06.03.04	Tarrajado en exterior e interiores	M2							16.27
			12	1.00	0.30	1.00		3.60	
			16	1.00	0.50	1.00		8.00	
			16	1.00	0.70	0.10		1.12	
			16	1.00	0.70	0.05		0.56	
			2	1.00	0.70	0.70		0.98	
			16	1.00	0.30	0.40		1.92	
			1	1.00	0.30	0.30		0.09	
06.03.05	Pintura Muro Exterior	M2							0.49
			1.00	1.00	0.70	0.70		0.49	
06.04.00	ACCESORIOS								
06.04.01	Suministro Y Colocacion De Accesorios	GLB						1.00	1.00
	Accesorios para Valvula de Purga		1.00	1.00					

Figura 70. Metrado de válvula de purga 01 unidad.



HOJA DE METRADOS

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
SINCOS - JAUJA - JUNIN

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALINAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".

VII COMPONENTE : VARIOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	N° VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
08.00.00	VIARIOS								
08.01.00	Placa Recordatorio	GLB	1.00	1.00				1.00	1.00
08.02.00	Rotura de Probeta	UND							16.00
	Captación:								
	Base		1.00	1.00				1.00	
	Muro		1.00	1.00				1.00	
	Aletas: Derecha e Izquierda		2.00	1.00				2.00	
	Reservorio:								
	Base		1.00	2.00				2.00	
	Muro		1.00	2.00				2.00	
	Caja de Valvula: Base y Muro		2.00	1.00				2.00	
	Valvula de Purga:								
	Base		1.00	1.00				1.00	
	Muro		1.00	1.00				1.00	
	Valvula de Control:								
	Base		1.00	1.00				1.00	
	Muro		1.00	1.00				1.00	
	Cerco Perimétrico:								
	Dados de Concreto		1.00	1.00				1.00	
	Hidrantes:								
	Caja de Concreto		1.00	1.00				1.00	
08.03.00	Diseño de Mezcla	UND	1.00	1.00				1.00	1.00

Figura 72. Metrado de varios.

 <h2 style="text-align: center;">HOJA DE METRADOS</h2>									
<p style="text-align: center;">MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOS - JAUJA - JUNIN</p>									
<p style="text-align: center;">EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".</p>									
<p style="text-align: center;">IX COMPONENTE : IMPACTO AMBIENTAL</p>									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	N° VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
09.00.00	IMPACTO AMBIENTAL								
09.01.00	Mitigación de Impacto Ambiental	GLB	1.00	1.00				1.00	1.00

Figura 73. Metrado de impacto ambiental.

 <h2 style="text-align: center;">HOJA DE METRADOS</h2>									
<p style="text-align: center;">MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOS - JAUJA - JUNIN</p>									
<p style="text-align: center;">EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".</p>									
<p style="text-align: center;">X COMPONENTE : ANALISIS DE SUELO</p>									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	N° VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
10.00.00	ANALISIS DE SUELO								
10.01.00	Análisis de Suelo	GLB	1.00	1.00				1.00	1.00

Figura 74. Metrado de análisis de suelo.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	N° VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
10.00.00 TRANSPORTE DE MATERIALES									
10.01.00	Flete Terrestre	GLB	1.00	1.00				1.00	1.00
10.02.00	Flete Rural	GLB	1.00	1.00				1.00	1.00

Figura 75. Metrado de transporte de materiales.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	N° VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
12.00.00 CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA									
12.01.00	Capacitación y Asistencia Técnica	MES	3.00	1.00				3.00	3.00

Figura 76. Metrado de capacitaciones asistencia técnica.

4.3.2.2.6. Elaboración de presupuesto

Para realizar estas labores, se necesitó una laptop con el software de S10, ya que después de tener el metrado y sobre todo los costos de los insumos, alquiler de equipos, costo de mano de obra, demás costos, se trabajó en gabinete la elaboración de costos y presupuestos, para la obtención de la estructura de costos y presupuestos, donde se consideraron los siguientes trabajos:

- Análisis de Costos Unitarios (ACU).
- Presupuesto General.
- Presupuesto analítico.
- Cálculo de gastos generales.
- Costo de supervisión.
- Resumen de presupuesto.
- Cronograma de obra.
- Fórmula polinómica.
- Cálculo de flete terrestre.
- Programación de valorización.
- Lista de insumos.

4.3.2.2.6.1. Análisis de costos unitarios (ACU)

Se realizaron los trabajos en el S10 y algunos cálculos se realizaron utilizando la hoja Excel. Los trabajos siempre fueron supervisados por el Ingeniero encargado del proyecto, así como el Sub Gerente de Infraestructura de Sincos. Para poder dar a conocer los resultados de los trabajos de gabinete, se presentan las siguientes imágenes.



Figura 77. Entrada y carga de datos al S10.

Página : 1

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN

Subpresupuesto 001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN

Fecha presupuesto 01/07/2021

Partida	01.01.01	CARTEL DE OBRA 3.60 X 2.40.							
Rendimiento	gib/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				Costo unitario directo por : gib		808.12
Código	Descripción	Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0101010005	PEON	Mano de Obra	hh	1.0000	8.0000	12.15	97.20		
							97.20		
0292010004	CONFECCION DE CARTEL DE OBRA	Materiales	gib		1.0000	708.00	708.00		
							708.00		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	Equipos	%mo		3.0000	97.20	2.92		
							2.92		
Partida	01.01.02	ALQUILER DE ALMACEN PROVISIONAL DE OBRA Y PAGO DE GUARDIAN 3 MESES							
Rendimiento	mes/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000				Costo unitario directo por : mes		236.00
Código	Descripción	Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0203030002	ALQUILER DE AMBIENTE PARA ALMACEN Y GUARDIANIA DE OBRA	Materiales	mes		1.0000	236.00	236.00		
							236.00		
Partida	01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000				Costo unitario directo por : m2		2.83
Código	Descripción	Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0101010003	OPERARIO	Mano de Obra	hh	0.1000	0.0200	15.81	0.32		
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.2000	12.15	2.43		
							2.75		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	Equipos	%mo		3.0000	2.75	0.08		
							0.08		
Partida	01.02.02	TRAZO Y REPLANTEO							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000				Costo unitario directo por : m2		1.82
Código	Descripción	Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0101010005	PEON	Mano de Obra	hh	3.0000	0.0300	12.15	0.36		
0101030000	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0100	15.81	0.16		
							0.52		
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"kg	Materiales					0.0400		5.31
0.21									
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg		bol		0.0300	17.58	0.53		
0231040002	ESTACA DE MADERA DE 2"X2"X0.30M		und		0.2500	1.77	0.44		
							1.18		
0301000020	ESTACION TOTAL	Equipos	hm	1.0000	0.0100	9.99	0.10		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.52	0.02		

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 78. Hoja de análisis de costos unitarios 01.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL				
Subpresupuesto	001	DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN				
01/07/2021		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN				
						Fecha presupuesto
						144.21
Materiales						
02070100010002		PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.5300	59.00	
31.27						
02070200010003		ARENA GRUESA (PUESTA EN OBRA)	m3		0.5200	
76.70	39.88					
0213010001		CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.7300	22.74	221.26
						292.41
Equipos						
0301010006		HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	144.21	4.33
03012900010005		VIBRADOR DE 4 HP CAB.-2.40*hm		1.0000		0.8000
11.80	9.44					
03012900030001		MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)hm				1.0000
0.8000	11.80			9.44		
						23.21
Partida	01.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2				
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		6.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	15.81	0.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.57	0.43
						0.94
Materiales						
02040100010002		ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0600	
0.28						
0204030001		ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0700	4.48	4.79
						5.07
Equipos						
0301010006		HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	0.94	0.03
						0.03
Partida	01.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE LOSA FONDO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m2		44.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	15.81	7.03
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4444	12.15	5.40
						12.43
Materiales						
02041200010005		CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"kg				0.0300
0.16						
02070200010001		ARENA FINA	m3	0.0210		105.00
0213010001		CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1850	22.74	4.21
0231190002		MADERA PARA ENCOFRADO	p2	0.5200	4.96	2.58
0240050010		IMPERMEABILIZANTE	gal	0.1050	212.40	22.30
						31.46
Equipos						
0301010006		HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	12.43	0.37
						0.37
Partida	01.05.02	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m2		22.77
						Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 80. Hoja 03 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL

Subpresupuesto 001 DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN
 01/07/2021 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN Fecha presupuesto

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	15.81	7.03
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8889	12.15	10.80
						17.83
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA			m3	0.0160	105.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	22.74	2.66
0231000004	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	2.95	0.07
						4.41
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.83	0.53
						0.53
Partida 01.06.01 PINTURA EN EXTERIORES EN MUROS						
Rendimiento	m/DIA	MO. 32.0000	EQ. 32.0000	Costo unitario directo por : m		17.84
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2500	13.57	3.39
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2500	12.15	3.04
						6.43
Materiales						
0240010001	PINTURA LATEX	gal		0.2500	41.30	10.33
0240080012	THINNER	gal		0.0500	17.70	0.89
						11.22
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.43	0.19
						0.19
Partida 01.07.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CAPTACION						
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und		703.39
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.81	15.81
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	13.57	13.57
						29.38
Materiales						
02051000010018	CODO PVC C-5 Ø 3"			und	2.0000	7.67
15.34						
02060500010029	TEE PVC 3"			und	2.0000	8.02
16.04						
0253180011	VALVULA COMPUERTA DE F" F" DE D=6" +ACCESORIOS			und	1.0000	147.50
147.50						
0253180012	VALVULA COMPUERTA DE F" F" DE D=3" +ACCESORIOS			und	1.0000	147.50
147.50						
02610700010002	CANASTILLA DE BRONCE DE 2" x 6"			und		1.0000
76.70	76.70					
0272010089	TUBO PVC S-25 Ø 6" x 6ml	und		1.0000	145.05	145.05
0272010090	TUBO PVC S-25 Ø 3" x 6ml	und		1.0000	125.79	125.79
						673.92
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.3000	29.38	0.09
						0.09

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 81. Hoja 04 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN
 Subpresupuesto 001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN
 Fecha presupuesto 01/07/2021

Partida	01.08.01	MARCO Y TAPA PLANCHA LAC. 1/8" C/TAPA METALICA DE 1.28X1.28X1.8"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und			152.87
Código	Descripción	Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	15.81	12.65
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.8000	12.15	9.72
Materiales							
0204020010	ANGULO 1"x1"x1/8" x6m. AREQUIPA		pza		0.3667	7.66	2.81
0204020011	ANGULO 1 1/4"x1 1/4"x3/16" x6m. AREQUIPA		pza		0.5667	6.49	3.68
0204020012	TEE 1 1/4"x1 1/4"x3/16" x6m. A. AREQUIPA		pza		0.1667	6.49	1.08
0204180008	PLANCHA ACERO 5.0mm x1.22m x2.40m SIDER.		pln		0.2100	25.96	5.45
02370600010005	CANDADO INC. ALDABA		und		1.0000	25.96	25.96
25.96							
02370600060001	BISAGRAS DE FIERRO DE 3 1/2"		und		2.0000	2.0000	5.90
11.80							
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal		0.2500	53.10	13.28
0240070003	PINTURA ANTICORROSIVA EPOX-USO NAVAL		gal		0.2500	37.76	9.44
0255080016	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"		kg		0.5000	14.16	7.08
0271050140	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 1 1/2" x 6m .		pza		0.0250	7.08	0.18
0271050141	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 3" x 6m		pza		0.0250	7.08	0.18
Equipos							
0301270005	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.		hm	0.2500	0.2000	11.80	2.36
03013300020003	CIZALLA P/FIERRO CONST. HASTA 1"		und		1.0000	4.0000	4.0000
11.80	47.20						49.56
Partida 01.08.02 MARCO Y TAPA PLANCHA LAC. 1/8" C/TAPA METALICA DE 0.75X0.83X1.8"							
Rendimiento	und/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : und			144.62
Código	Descripción	Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	15.81	8.43
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.5333	12.15	6.48
Materiales							
0204020010	ANGULO 1"x1"x1/8" x6m. AREQUIPA		pza		0.3667	7.66	2.81
0204020011	ANGULO 1 1/4"x1 1/4"x3/16" x6m. AREQUIPA		pza		0.5667	6.49	3.68
0204020012	TEE 1 1/4"x1 1/4"x3/16" x6m. A. AREQUIPA		pza		0.1667	6.49	1.08
0204180008	PLANCHA ACERO 5.0mm x1.22m x2.40m SIDER.		pln		0.2100	25.96	5.45
02370600010005	CANDADO INC. ALDABA		und		1.0000	25.96	25.96
25.96							
02370600060001	BISAGRAS DE FIERRO DE 3 1/2"		und		2.0000	2.0000	5.90
11.80							
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal		0.2500	53.10	13.28
0240070003	PINTURA ANTICORROSIVA EPOX-USO NAVAL		gal		0.2500	37.76	9.44
0255080016	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"		kg		0.5000	14.16	7.08
0271050140	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 1 1/2" x 6m .		pza		0.0250	7.08	0.18
0271050141	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 3" x 6m		pza		0.0250	7.08	0.18
Equipos							
0301270005	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.		hm	0.2500	0.1333	11.80	1.57
03013300020003	CIZALLA P/FIERRO CONST. HASTA 1"		und		1.0000	4.0000	4.0000
11.80	47.20						

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 82. Hoja 05 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		1101001		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL			
Subpresupuesto		001		DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN			
01/07/2021				MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN			
							48.77
Partida	02.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por: m2			2.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0200	15.81	0.32	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	12.15	2.43	
	Equipos					2.75	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.75	0.08	0.08
Partida	02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por: m2			1.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0300	12.15	0.36	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	15.81	0.16	0.52
	Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"kg					0.0400	
0.21							
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0300	0.0300	17.58	
0231040002	ESTACA DE MADERA DE 2"X2"X0.30M	und		0.2500	1.77	0.44	1.18
	Equipos						
0301000020	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0100	9.99	0.10	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.52	0.02	0.12
Partida	02.02.01	EXCAVACION DE MATERIAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por: m3			16.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.15	16.20	16.20
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.20	0.49	0.49
Partida	02.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por: m2			2.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	13.57	0.72	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1067	12.15	1.30	2.02
	Materiales						

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 83. Hoja 06 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL				
Subpresupuesto	001	DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN				
01/07/2021		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN				
023100004	REGLA DE MADERA		p2	0.0300	2.95	0.09
						0.09
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	2.02	0.06
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	dia	1.0000	0.0067	11.80	0.08
						0.14
Partida	02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		33.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.6667	12.15	32.40
						32.40
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.40	0.97
						0.97
Partida	02.03.01	SOLADO DE CONCRETO E=4"				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		27.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	15.81	3.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	13.57	1.36
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.6000	12.15	7.29
						11.81
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		0.0900	94.40	8.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2700	22.74	6.14
						14.64
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.81	0.35
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)/hm					1.0000
0.1000	11.80			1.18		
						1.53
Partida	02.04.01	CONCRETO F'c= 210 KG/CM2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3		459.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	15.81	25.30
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	13.57	21.71
0101010005	PEON	hh	10.0000	8.0000	12.15	97.20
						144.21
	Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300		59.00
31.27						
02070200010003	ARENA GRUESA (PUESTA EN OBRA)	m3				0.5200
76.70	39.88					
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	22.74	221.26
						292.41
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	144.21	4.33

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 84. Hoja 07 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL

Subpresupuesto 001 DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN
 01/07/2021 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN Fecha presupuesto

0301290010005		VIBRADOR DE 4 HP CAB.=2.407/m	1.0000	0.8000
11.80	9.44			
0301290030001		MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)/m		1.0000
0.8000	11.80	9.44		
				23.21

Partida 02.04.02 ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 6.04

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	15.81	0.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.57	0.43
						0.94

Materiales

02040100010002		ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0600
0.26					
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	4.48
					4.79
					5.07

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.94	0.03
						0.03

Partida 02.04.03 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 46.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	15.81	9.03
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.57	7.75
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2857	12.15	3.47
						20.25

Materiales

02040100010001		ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600
1.26					
02041200010005		CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1300
0.69					
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.8300	4.96
					23.96
					25.91

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.25	0.61
						0.61

Partida 02.05.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE E=0.02M

Rendimiento m2/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : m2 44.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	15.81	7.03
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4444	12.15	5.40
						12.43

Materiales

02041200010005		CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0300
0.16					
02070200010001		ARENA FINA	m3	0.0210	105.00

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 85. Hoja 08 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL				
Subpresupuesto	001	DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN				
01/07/2021		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN				
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1850	22.74	4.21
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		0.5200	4.96	2.58
0240050010	IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1050	212.40	22.30
	Equipos					31.46
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.43	0.37
						0.37
Partida	02.05.02	TARRAJEO EXTERIOR CON CEMENTO - ARENA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m2		22.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	15.81	7.03
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8889	12.15	10.80
						17.83
	Materiales					
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160		105.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	22.74	2.66
0231000004	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	2.95	0.07
						4.41
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.83	0.53
						0.53
Partida	02.06.01	PINTURA EN EXTERIORES EN MUROS				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 32.0000	EQ. 32.0000	Costo unitario directo por : m2		17.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2500	13.57	3.39
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2500	12.15	3.04
						6.43
	Materiales					
0240010001	PINTURA LATEX	gal		0.2500	41.30	10.33
0240080012	THINNER	gal		0.0500	17.70	0.89
						11.22
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.43	0.19
						0.19
Partida	02.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA RESERVORIOS				
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und		987.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	15.81	31.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	13.57	13.57
						45.19
	Materiales					
0204260002	ESCALERA METALICA TIPO PZA. GATO	pza		1.0000	177.00	177.00
02051000010019	CODO PVC C-5 Ø 6"	und			2.0000	7.67
15.34						
0215040002	ADAPTADOR PVC Ø 6" a Ø 4"	und		2.0000	7.67	15.34
0253180013	VALVULA DE F" F" DE D=6"	pza		1.0000	531.00	531.00

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 86. Hoja 09 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL					
Subpresupuesto	001	DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN					
01/07/2021		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN					
02610700010003				CANASTILLA DE BRONCE DE 2" x 4"	und	1.0000	
59.00	59.00						
0272010089		TUBO PVC S-25 Ø 6" x 6ml		und	1.0000	145.05	145.05
							942.73
Partida	02.08.01	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS APOYADOS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2		1.27	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	15.81	0.63	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	12.15	0.49	1.12
	Materiales						
0279010048	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.0010	11.80	0.01	0.01
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	1.12	0.02	
03010400030005	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm			0.2500	0.0100	
11.80	0.12						0.14
Partida	02.08.02	EVACUACION AGUA DE PRUEBA C/EMPLO DE LINEA DE SALIDA					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : gib		0.92	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	15.81	0.51	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	12.15	0.39	0.90
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	0.90	0.02	0.02
Partida	02.09.01	DADO DE CONCRETO FC=175 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		347.58	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	15.81	21.08	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.57	9.05	
0101010005	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.15	81.00	111.13
	Materiales						
02070200010003	ARENA GRUESA (PUESTA EN OBRA)	m3				0.5400	
76.70	41.42						
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.4300	22.74	191.70	233.12
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	111.13	3.33	3.33
Partida	02.09.02	PARANTES DE TUBERIA NEGRO DE Ø 3" x 2095 ml					
Rendimiento	und/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : und		96.18	
				Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM			

Figura 87. Hoja 10 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN
 Subpresupuesto 001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN
 Fecha presupuesto 01/07/2021

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
010101003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	15.81	8.43	
010101004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	13.57	14.48	
010101005	PEON	hh	1.0000	0.5333	12.15	6.48	
Materiales							
0218020010005							
2.5250	1.77						
024007003	PINTURA ANTICORROSIVA EPOX-USO NAVAL	gal		0.0620	37.76	2.34	
02490100010015							
53.10	55.76						
0255080016	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg		0.2080	14.16	2.95	
Equipos							
030101006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.39	0.88	
03012700010003							
11.80	0.39					0.0333	
1.27							
Partida	02.09.03	ALAMBRADO CON PUAS DE PROTECCION					
Rendimiento	m/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m		6.83	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
010101003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2667	15.81	4.22	
010101004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	13.57	1.81	
Materiales							
0204010008	ALAMBRE DE PUAS # 16	m		1.0500	0.59	0.62	
Equipos							
030101006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.03	0.18	
0.18							
Partida	02.09.04	PUERTA METALICO - DETALLE EN PLANO					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : gib		435.36	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
010101004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	13.57	21.71	
Materiales							
0231000005	PUERTA METALICO - DETALLE EN PLANO	gib		1.0000	413.00	413.00	
Equipos							
030101006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.71	0.65	
0.65							
Partida	03.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION DE LINEA DE CONDUCCION					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		0.20	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 88. Hoja 11 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN					
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN					
Fecha presupuesto	01/07/2021						
0101010005	PEON	nh	1.0000	0.0160	12.15	0.19	0.19
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000		0.19	0.01	0.01
Partida 03.01.02 TRAZO Y REPLANTEO DE LINEA DE CONDUCCION							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por : m2			1.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	nh	3.0000	0.0300	12.15	0.36	
0101030000	TOPOGRAFO	nh	1.0000	0.0100	15.81	0.16	
Materiales							
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg				0.0400	5.31
0.21							
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0300	17.58	0.53	
0231040002	ESTACA DE MADERA DE 2"X2"X0.30M	und		0.2500	1.77	0.44	
Equipos							
0301000020	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0100	9.99	0.10	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	0.52		0.02	
Partida 03.02.01 EXCAVACION DE MATERIAL CONGLOMERADO DE LINEA DE ADUCCION							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3			16.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	nh	1.0000	1.3333	12.15	16.20	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000		16.20	0.49	
Partida 03.02.02 REFINE Y PERFILADO DE ZANJA							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2			3.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	nh	1.0000	0.2667	12.15	3.24	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000		3.24	0.10	
Partida 03.02.03 CAMA DE APOYO C/MAT. PROPIO ZARANDEADO E=0.10M							
Rendimiento	m/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m			0.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	nh	2.0000	0.0533	12.15	0.65	

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 89. Hoja 12 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		1101001		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL			
Subpresupuesto		001		DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN			
01/07/2021				MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN			
				Fecha presupuesto			
							0.65
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.65	0.02	0.02
Partida 03.02.04 RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO MANUAL							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			8.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	nh	1.0000	0.6667	12.15	8.10	8.10
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.10	0.24	0.24
Partida 03.02.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3			33.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	nh	2.0000	2.6667	12.15	32.40	32.40
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.40	0.97	0.97
Partida 03.03.01 TENDIDO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC S-25 Ø 6"							
Rendimiento	m/DIA	MO. 2,500.0000	EQ. 2,500.0000	Costo unitario directo por : m			19.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	nh	1.0000	0.0032	15.81	0.05	
0101010005	PEON	nh	1.0000	0.0032	12.15	0.04	0.09
Materiales							
02050700020027	TUBERIA PVC S-25 Ø 6"	m		1.0500	18.92	19.87	19.87
19.87							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.09	0.00	0.00
Partida 03.03.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACC. EN LINEA DE CONDUCCION							
Rendimiento	m/DIA	MO. 2,500.0000	EQ. 2,500.0000	Costo unitario directo por : m			843.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	nh	1.0000	0.0032	15.81	0.05	
0101010005	PEON	nh	2.0000	0.0064	12.15	0.08	0.13
Materiales							
Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM							

Figura 90. Hoja 13 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		1101001		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL			
Subpresupuesto		001		DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN			
01/07/2021				MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN			
Fecha presupuesto							
02051100030040				TEE PVC DE C-5 Ø 6"	und	55.0000	7.67
421.85							
0272010091	TUBO PVC S-25 Ø 6" x 1m			und	55.0000	7.67	421.85
							843.70
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo	3.0000	0.13	0.00
Partida 03.03.03 PRUEBA HIDRAULICA							
Rendimiento	gib/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : gib			1.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	15.81	0.84	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0267	12.15	0.32	
						1.16	
Materiales							
0290130022	AGUA	m3		0.1180	0.59	0.07	
						0.07	
Equipos							
0301000021	BALDE PRUEBA-TAPON -ABRAZ. Y ACCESORIOS	hm	0.5000	0.0267	5.90	0.16	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.16	0.03	
						0.19	
Partida 04.01.01 LIMPIEZA Y DESFORESTACION DE LINEA DE DISTRIBUCION							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			0.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0160	12.15	0.19	
						0.19	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.19	0.01	
						0.01	
Partida 04.01.02 TRAZO Y REPLANTEO LINEA DE DISTRIBUCION							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por : m2			1.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0300	12.15	0.36	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	15.81	0.16	
						0.52	
Materiales							
02041200010005				CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"kg		0.0400	5.31
0.21							
02130300010001				YESO BOLSA 28 kg	bol	0.0300	17.58
0231040002	ESTACA DE MADERA DE 2"X2"X0.30M	und		0.2500	1.77	0.44	
						1.18	
Equipos							
0301000020	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0100	9.99	0.10	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.52	0.02	
						0.12	
Partida 04.02.01 EXCAVACION DE MATERIAL							

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 91. Hoja 14 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN
 Subpresupuesto 001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN
 Fecha presupuesto 01/07/2021

Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3			16.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
D101010005	PEON Mano de Obra	nh	1.0000	1.3333	12.15	16.20	
	Equipos					16.20	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.20	0.49	
						0.49	
Partida	04.02.02	REFINE Y PERFILADO DE ZANJA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2			3.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
D101010005	PEON Mano de Obra	nh	1.0000	0.2667	12.15	3.24	
	Equipos					3.24	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.24	0.10	
						0.10	
Partida	04.02.03	CAMA DE APOYO C/MAT. PROPIO ZARANDEADO E=0.10M					
Rendimiento	m/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m			0.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
D101010005	PEON Mano de Obra	nh	2.0000	0.0533	12.15	0.65	
	Equipos					0.65	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.65	0.02	
						0.02	
Partida	04.02.04	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO INTERIORES					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			8.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
D101010005	PEON Mano de Obra	nh	1.0000	0.6667	12.15	8.10	
	Equipos					8.10	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.10	0.24	
						0.24	
Partida	04.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3			33.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
D101010005	PEON Mano de Obra	nh	2.0000	2.6667	12.15	32.40	
						32.40	

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 92. Hoja 15 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		1101001		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL			
Subpresupuesto		001		DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN			
01/07/2021				MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN			
				Fecha presupuesto			
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.40	0.97	0.97
Partida 04.03.01.01 EXCAVACION DE MATERIAL							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3			16.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.15	16.20	16.20
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.20	0.49	0.49
Partida 04.03.01.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3			33.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.6667	12.15	32.40	32.40
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.40	0.97	0.97
Partida 04.03.02.01 CONCRETO F'C= 210 KG/CM2.							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			377.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	2.0000	15.81	31.62	31.62
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	2.0000	13.57	27.14	27.14
0101010005	PEON	hh	9.0000	6.0000	12.15	72.90	72.90
Materiales							
02070200010001	ARENA FINA			m3	0.4200	105.00	105.00
44.10							
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.5000	22.74	193.29	193.29
0290130022	AGUA	m3		0.1850	0.59	0.11	0.11
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	131.66	3.95	3.95
0301290004	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.6667	5.90	3.93	3.93
Partida 04.03.02.02 CONCRETO F'C= 175 KG/CM2.							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			327.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	15.81	16.86	16.86
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	13.57	7.24	7.24

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 93. Hoja 16 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL				
Subpresupuesto 01/07/2021		DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN				
01/07/2021		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN				
0101010005	PEON	nh	10.0000	5.3333	12.15	64.80 88.90
Materiales						
02070200010003					ARENA GRUESA (PUESTA EN OBRA)	m3 0.5100
76.70	39.12					
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.6600	22.74	196.93
0290130022	AGUA	m3		0.1900	0.59	0.11 236.16
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	88.90	2.67 2.67
Partida 04.03.02.03 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2		46.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0101010003	OPERARIO	nh	1.0000	0.5714	15.81	9.03
0101010004	OFICIAL	nh	1.0000	0.5714	13.57	7.75
0101010005	PEON	nh	0.5000	0.2657	12.15	3.47 20.25
Materiales						
02040100010001					ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg 0.2600 4.84
1.26						
02041200010005					CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"kg	0.1300 5.31
0.69						
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.8300	4.96	23.96 25.91
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.25	0.61 0.61
Partida 04.03.02.04 PINTURA EN MUROS EXTERIORES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 32.0000	EQ. 32.0000	Costo unitario directo por : m2		17.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0101010004	OFICIAL	nh	1.0000	0.2500	13.57	3.39
0101010005	PEON	nh	1.0000	0.2500	12.15	3.04 6.43
Materiales						
0240010001	PINTURA LATEX	gal		0.2500	41.30	10.33
0240080012	THINNER	gal		0.0500	17.70	0.89 11.22
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.43	0.19 0.19
Partida 04.03.02.05 TAPAS DE METAL						
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		97.21
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0101010004	OFICIAL	nh	1.0000	4.0000	13.57	54.28 54.28

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 94. Hoja 17 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL				
Subpresupuesto	001	DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN				
01/07/2021		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN				
Materiales						
0267110022	TAPA METALICA	und	1.0000	41.30	41.30	41.30
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	54.28	1.63	1.63
Partida	04.04.01	TENDIDO Y COLOCADO TUBERIA PVC C-5 DN 1" +3% DESPERDICIO				
Rendimiento	m/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m		21.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	15.81	2.11
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1333	12.15	1.62
Materiales						
02050700020028	TUBERIA PVC 1" CLASE 10	m		1.0500	3.09	3.24
0222060019	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gal		0.2000	14.40	17.64
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	3.73	0.11	0.11
Partida	04.04.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACC.PARA LATERALES				
Rendimiento	gib/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : gib		3,043.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	15.81	12.65
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	13.57	21.71
Materiales						
02120400010004	Reduccion de PVC C-5 de Ø 6" a 1"	und			55.0000	2.95
162.25	Adaptador de PVC C-5 Ø 1" con Rosca y Presion	und			110.0000	2.95
02150400010005	Adaptador de PVC C-5 Ø 1" con Rosca	und			110.0000	2.95
324.50	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gal		0.7500	71.98	53.99
0222060019	LJA	und		0.0200	0.59	79.99
02380100030003	CINTA TEFLON	und		0.0500	0.59	0.03
0241030001	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	und		1,427.80		
02490600010003	VALVULA DE BRONCE 1"	und		55.0000	12.98	713.90
110.0000						3,008.57
0253070005	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	34.36	1.03	1.03
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	34.36	1.03	1.03
Partida	04.05.01	PRUEBA HIDRAULICA				
Rendimiento	m/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m		1.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		0.0533	15.81	0.84

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 95. Hoja 18 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN				
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN				
Fecha presupuesto	01/07/2021					
0101010005	PEON	hh	0.0267	12.15	0.32	1.16
0290130022	AGUA	m3	0.1180	0.59	0.07	0.07
0301000021	BALDE PRUEBA-TAPON -ABRAZ. Y ACCESORIOS	hm	0.0267	5.90	0.16	0.03
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	1.16	0.03	0.19
Partida	05.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2		2.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0200	15.81	0.32
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	12.15	2.43
	Equipos					2.75
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.75	0.08
						0.08
Partida	05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por : m2		1.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0300	12.15	0.36
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	15.81	0.16
	Materiales					0.52
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg				0.0400
0.21						5.31
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol			0.0300	17.58
0.21						0.53
0231040002	ESTACA DE MADERA DE 2"X2"X0.30M	und			0.2500	1.77
						1.18
	Equipos					
0301000020	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0100	9.99	0.10
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.52	0.02
						0.12
Partida	05.02.01	EXCAVACION DE MATERIAL				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		16.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.15	16.20
	Equipos					16.20
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.20	0.49
						0.49
Partida	05.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 96. Hoja 19 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL					
Subpresupuesto 001		DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN					
01/07/2021		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN					
		Fecha presupuesto					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3			33.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.6667	12.15	32.40	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.40	0.97	
0.97							
Partida	05.03.01	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			377.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	2.0000	15.81	31.62	
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	2.0000	13.57	27.14	
0101010005	PEON	hh	9.0000	6.0000	12.15	72.90	
131.66							
Materiales							
02070200010001	ARENA FINA			m3	0.4200	105.00	
44.10							
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.5000	22.74	193.29	
0290130022	AGUA	m3		0.1850	0.59	0.11	
237.50							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	131.66	3.95	
0301290004	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.6667	5.90	3.93	
7.88							
Partida	05.03.02	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			327.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	15.81	16.86	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	13.57	7.24	
0101010005	PEON	hh	10.0000	5.3333	12.15	64.80	
88.90							
Materiales							
02070200010003	ARENA GRUESA (PUESTA EN OBRA)			m3		0.5100	
76.70	39.12						
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.6600	22.74	196.93	
0290130022	AGUA	m3		0.1900	0.59	0.11	
236.16							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	88.90	2.67	
2.67							
Partida	05.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2			46.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	15.81	9.03	
Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM							

Figura 97. Hoja 20 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL					
Subpresupuesto 01/07/2021		DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN					
001		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN					
		Fecha presupuesto					
0101010004	OFICIAL	nh	1.0000	0.5714	13.57	7.75	
0101010005	PEON	nh	0.5000	0.2657	12.15	3.47	
20.25							
Materiales							
02040100010001				ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.2500	4.84
1.26							
02041200010005				CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"kg		0.1300	5.31
0.69							
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.8300	4.96	23.96	
25.91							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.25	0.61	0.61
Partida 05.03.04 PINTURA EN MUROS EXTERIORES							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 32.0000	EQ. 32.0000	Costo unitario directo por : m2		17.84	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010004	OFICIAL	nh	1.0000	0.2500	13.57	3.39	
0101010005	PEON	nh	1.0000	0.2500	12.15	3.04	6.43
Materiales							
0240010001	PINTURA LATEX	gal		0.2500	41.30	10.33	
0240080012	THINNER	gal		0.0500	17.70	0.89	11.22
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.43	0.19	0.19
Partida 05.03.05 TAPAS DE METAL							
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		97.21	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010004	OFICIAL	nh	1.0000	4.0000	13.57	54.28	54.28
Materiales							
0267110022	TAPA METALICA	und		1.0000	41.30	41.30	41.30
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	54.28	1.63	1.63
Partida 05.03.06 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS							
Rendimiento	gib/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : gib		879.69	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010003	OPERARIO	nh	1.0000	2.0000	15.81	31.62	
0101010004	OFICIAL	nh	2.0000	4.0000	13.57	54.28	85.90
Materiales							
02052700010006				Tubería de PVC de 1" con una Longitud de 0.40mm		55.0000	
11.21	616.55						

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 98. Hoja 21 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL				
Subpresupuesto 001		DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN				
01/07/2021		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN				
Fecha presupuesto						
02060500010030	TEE PVC 1"	und		55.0000	2.95	
162.25						
0222080019	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gal		0.1500	71.98	10.80
02380100030003	LJJA	und		0.0200		79.99
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.0200	0.59	0.01
						791.21
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	85.90	2.58
						2.58
Partida	05.04.01	INSTALACION DE ASPERSORES				
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		108.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	15.81	31.62
						31.62
Materiales						
0246240002	ASPERSOR DE RIEGO R-12M	und		1.0000	76.70	76.70
						76.70
Partida	06.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2		2.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0200	15.81	0.32
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	12.15	2.43
						2.75
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.75	0.08
						0.08
Partida	06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por : m2		1.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0300	12.15	0.36
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	15.81	0.16
						0.52
Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"kg					0.0400
0.21						5.31
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0300	0.0300	17.58
0231040002	ESTACA DE MADERA DE 2"X2"X0.30M	und		0.2500	1.77	0.44
						1.18
Equipos						
0301000020	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0100	9.99	0.10
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.52	0.02
						0.12
Partida	06.02.01	EXCAVACION DE MATERIAL				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		16.69
				Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM		

Figura 99. Hoja 22 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN
 Subpresupuesto 001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN
 Fecha presupuesto 01/07/2021

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.15	16.20
	Mano de Obra					16.20
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.20	0.49
	Equipos					0.49
Partida	06.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		33.37
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.6667	12.15	32.40
	Mano de Obra					32.40
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.40	0.97
	Equipos					0.97
Partida	06.03.01	CONCRETO F'c= 175 KG/CM2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3		373.52
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	15.81	25.30
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	13.57	10.86
0101010005	PEON	hh	10.0000	8.0000	12.15	97.20
	Mano de Obra					133.36
02070200010003				ARENA GRUESA (PUESTA EN OBRA)	m3	0.5100
76.70	39.12					
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.6600	22.74	196.93
0290130022	AGUA	m3		0.1900	0.59	0.11
	Materiales					236.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	133.36	4.00
	Equipos					4.00
Partida	06.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2		46.77
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	15.81	9.03
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.57	7.75
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2857	12.15	3.47
	Mano de Obra					20.25
02040100010001				ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.2600
1.26						4.84
02041200010005				CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"kg		0.1300
0.69						5.31
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.8300	4.96	23.96
	Materiales					25.91

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 100. Hoja 23 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL						
Subpresupuesto 001		DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN						
01/07/2021		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN						
		Fecha presupuesto						
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.25	0.61		
						0.61		
Partida	06.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		6.04		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	15.81	0.51	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	13.57	0.43	
							0.94	
	Materiales							
02040100010002				ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kg	0.0600	4.72
0.28								
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0700	4.48	4.79	
							5.07	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.94	0.03		
						0.03		
Partida	06.03.04	TARRAJEO EXTERIOR E INTERIORES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m2		22.77		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4444	15.81	7.03	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.8889	12.15	10.80	
							17.83	
	Materiales							
02070200010001				ARENA FINA	m3	0.0160	105.00	1.68
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1170	22.74	2.66	
0231000004	REGLA DE MADERA		p2		0.0250	2.95	0.07	
							4.41	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.83	0.53		
						0.53		
Partida	06.03.05	PINTURA EN MUROS EXTERIORES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 32.0000	EQ. 32.0000	Costo unitario directo por : m2		17.84		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.2500	13.57	3.39	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.2500	12.15	3.04	
							6.43	
	Materiales							
0240010001	PINTURA LATEX		gal		0.2500	41.30	10.33	
0240080012	THINNER		gal		0.0500	17.70	0.89	
							11.22	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.43	0.19		
						0.19		
Partida	06.04.01	ACCESORIOS						

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 101. Hoja 24 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN
 Subpresupuesto 001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN
 Fecha presupuesto 01/07/2021

Rendimiento	glb/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : glb			180.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0101010003	OPERARIO	nh	1.0000	2.0000	15.81	31.62	
	Mano de Obra					31.62	
0253070006	ACCESORIOS PARA VALVULA DE PURGA	glb		1.0000	147.50	147.50	
	Materiales					147.50	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	31.62	0.95	
	Equipos					0.95	
Partida	07.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2			2.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0101010003	OPERARIO	nh	0.1000	0.0200	15.81	0.32	
0101010005	PEON	nh	1.0000	0.2000	12.15	2.43	
	Mano de Obra					2.75	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.75	0.08	
	Equipos					0.08	
Partida	07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por : m2			1.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0101010005	PEON	nh	3.0000	0.0300	12.15	0.36	
0101030000	TOPOGRAFO	nh	1.0000	0.0100	15.81	0.16	
	Mano de Obra					0.52	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"kg					0.0400	
0.21						5.31	
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0300	17.58	0.53	
0231040002	ESTACA DE MADERA DE 2"X2"X0.30M	und		0.2500	1.77	0.44	
	Materiales					1.18	
0301000020	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0100	9.99	0.10	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.52	0.02	
	Equipos					0.12	
Partida	07.02.01	EXCAVACION DE MATERIAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3			16.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0101010005	PEON	nh	1.0000	1.3333	12.15	16.20	
	Mano de Obra					16.20	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.20	0.49	
	Equipos						

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 102. Hoja 25 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL				
Subpresupuesto	001	DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN				
01/07/2021		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN				
						0.49
Partida	07.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		33.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.6667	12.15	32.40
						32.40
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.40	0.97
						0.97
Partida	07.03.01	CONCRETO F'c= 210 KG/CM2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3		459.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	15.81	25.30
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	13.57	21.71
0101010005	PEON	hh	10.0000	8.0000	12.15	97.20
						144.21
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	59.00	31.27
02070200010003	ARENA GRUESA (PUESTA EN OBRA)	m3			0.5200	76.70
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	22.74	39.88
						221.26
						292.41
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	144.21	4.33
03012900010005	VIBRADOR DE 4 HP CAB.-2.40*hm			1.0000	0.8000	11.80
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)hm			9.44	1.0000	9.44
0.8000	11.80					23.21
Partida	07.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2		46.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	15.81	9.03
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.57	7.75
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2857	12.15	3.47
						20.25
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg			0.2600	1.26
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg			0.1300	0.69
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.8300	4.96	23.96
						25.91
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.25	0.61

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 103. Hoja 26 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN
 Subpresupuesto 001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN
 Fecha presupuesto 01/07/2021

0.61

Partida 07.03.03 ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 6.04

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	15.81	0.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.57	0.43
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg				0.0600
0.28						4.72
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	4.48	4.79
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.94	0.03
0.03						

Partida 07.04.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE

Rendimiento m2/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : m2 44.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	15.81	7.03
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4444	12.15	5.40
Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg				0.0300
0.16						5.31
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0210	0.0210	105.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1850	22.74	4.21
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		0.5200	4.96	2.58
0240050010	IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1050	212.40	22.30
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.43	0.37
0.37						

Partida 07.04.02 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5

Rendimiento m2/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : m2 22.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	15.81	7.03
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8889	12.15	10.80
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	0.0160	105.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	22.74	2.66
0231000004	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	2.95	0.07
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.83	0.53
0.53						

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 104. Hoja 27 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE
 CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN
 Subpresupuesto 001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD
 01/07/2021 CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA
 DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN Fecha presupuesto

Partida	07.04.03	PINTURA EN MUROS EXTERIORES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 32.0000	EQ. 32.0000	Costo unitario directo por : m2				17.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2500	13.57	3.39		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2500	12.15	3.04		
	Materiales						6.43	
0240010001	PINTURA LATEX	gal		0.2500	41.30	10.33		
0240080012	THINNER	gal		0.0500	17.70	0.89		
	Equipos						11.22	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.43	0.19		
							0.19	
Partida	07.05.01	TAPAS DE METAL						
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und				97.21
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	13.57	54.28		
	Materiales						54.28	
0267110022	TAPA METALICA	und		1.0000	41.30	41.30		
	Equipos						41.30	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	54.28	1.63		
							1.63	
Partida	07.06.01	ACCESORIOS PARA VALCULA DE CONTROL						
Rendimiento	gib/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : gib				88.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	15.81	31.62		
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	4.0000	13.57	54.28		
	Equipos						85.90	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	85.90	2.58		
							2.58	
Partida	08.01	PLACA RECORDATORIA						
Rendimiento	gib/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : gib				590.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
02621400010025	PLACA RECORDATORIA	gib		1.0000	590.00	590.00		
590.00							590.00	
Partida	08.02	ROTURA DE PROBETA						

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 105. Hoja 28 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN
 Subpresupuesto 001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN
 Fecha presupuesto 01/07/2021

Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por :			und	29.50
Código	Descripción	Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
02130100010004		Materiales	ROTURA DE PROBETAS		bol	1.0000	29.50	
							29.50	
Partida	08.03	DISEÑO DE MEZCLAS						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por :			und	295.00
Código	Descripción	Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0213010008	DISEÑO DE MEZCLAS	Materiales	und		1.0000	295.00	295.00	
							295.00	
Partida	09.01	MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL						
Rendimiento	gib/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por :			gib	3,540.00
Código	Descripción	Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0213010009	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	Materiales	gib		1.0000	3,540.00	3,540.00	
							3,540.00	
Partida	10.01	ANALISIS DE SUELO						
Rendimiento	gib/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por :			gib	1,770.00
Código	Descripción	Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0213010010	ANALISIS DE SUELOS	Materiales	gib		1.0000	1,770.00	1,770.00	
							1,770.00	
Partida	11.01	FLETE TERRESTRE						
Rendimiento	gib/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por :			gib	41,300.00
Código	Descripción	Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0203020002	FLETE TERRESTRE	Materiales	gib		1.0000	41,300.00	41,300.00	
							41,300.00	
Partida	11.02	FLETE RURAL						
Rendimiento	gib/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por :			gib	5,900.00
Código	Descripción	Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0203020003	FLETE FLETE	Materiales	gib		1.0000	5,900.00	5,900.00	
							5,900.00	
Partida	12.01	CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA						

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 106. Hoja 29 de análisis de precios unitarios.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1101001** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN**
 Subpresupuesto **001** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN** Fecha presupuesto **01/07/2021**

Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes			4,130.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0203020005	CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA Materiales		mes		1.0000	4,130.00	4,130.00 4,130.00

Fecha : 27/07/2021 04:14:28PM

Figura 107. Hoja 30 de análisis de precios unitarios.

4.3.2.2.6.2. Presupuesto general

El presupuesto de obra o presupuesto de construcción fue elaborado con el software S10, que ofrece un cálculo exhaustivo y proyectado de los costos de construcción del proyecto. El presupuesto completo refleja todos los costes y gastos en los que incurrirá la Municipalidad Distrital de Sincos para completar el proyecto.

El presupuesto se elaboró en base a los cómputos o datos obtenidos de la planilla de metrados y el análisis de costos unitarios de cada una de las partidas que componen el proyecto. Los precios unitarios están fundamentados al costo de los materiales, equipos y mano de obra directa o indirectamente requeridos para la construcción de cada partida.

Las partidas están ordenadas según la secuencia constructiva de la obra y agrupadas en categorías (títulos, divisiones y capítulos). Teniendo las siguientes partidas.

Costo directo:

- Captación.
- Reservoirio de 198 m³.
- Línea principal de 5 053 metros lineales.
- Líneas de distribución lateral (55 unid).
- Hidrantes.
- Válvula de purga.
- Válvula de control.
- Varios.
- Impacto ambiental.
- Análisis de suelos.
- Transporte de material.
- Capacitación y asistencia técnica.

Costos indirectos:

- Gastos generales.
- Gastos de supervisión.

En el presupuesto general se detallan los montos de dinero que se va a gastar en la cantidad de servicios, materiales y equipos necesarios, seguido se presenta el presupuesto general del proyecto.

Presupuesto		Unid.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
Presupuesto	1101001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOB - PROVINCIA DE JAUIJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN			
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOB - PROVINCIA DE JAUIJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN			
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOB			Código al	01072021
Lugar	JUNIN - JAUIJA - SINCOB				
Item	Descripción	Unid.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	CAPTACION				8,893.50
01.01	OBRAS PROVISIONALES				1,918.12
01.01.01	CARTEL DE OBRA 3.00 X 2.40	gb	1.00	906.12	906.12
01.01.02	ALQUILER DE ALMACEN PROVISIONAL DE OBRA Y PAGO DE GUARDIAN 3 MESES	mes	3.00	236.00	708.00
01.02	OBRAS PRELIMINARES				62.40
01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	13.42	2.80	37.58
01.02.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	13.42	1.82	24.42
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				487.42
01.03.01	EXCAVACION DE MANUAL FICAMENTO	m3	8.28	37.72	312.13
01.03.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	7.83	33.37	261.29
01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				4,804.89
01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	27.23	46.77	1,273.56
01.04.02	CONCRETO Fc= 210 KG/CM2	m3	4.41	469.83	2,072.85
01.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	199.26	8.04	1,603.53
01.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				824.91
01.05.01	TARPAJE CON IMPERMEABILIZANTE LOSA FONDO	m2	8.75	44.28	451.54
01.05.02	TARPAJE EXTERIOR CON MORTERO 1:5	m2	21.85	22.77	497.97
01.06	PINTURAS				388.24
01.06.01	PINTURA EN EXTERIORES EN MUROS	m	21.85	17.84	388.24
01.07	ACCESORIOS				703.38
01.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CAPTACION	und	1.00	703.38	703.38
01.08	TAPA METALICAS				297.40
01.08.01	MARCO Y TAPA PLANCHA LAC. 1M ² CTAPA METALICA DE 1.28X1.28X1.8"	und	1.00	152.67	152.67
01.08.02	MARCO Y TAPA PLANCHA LAC. 1M ² CTAPA METALICA DE 0.75X0.85X1.8"	und	1.00	144.73	144.73
02	RESERVIORIO APOYADO 198 M3				162,388.06
02.01	OBRAS PRELIMINARES				813.80
02.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION	m2	152.00	2.80	373.58
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	152.00	1.82	240.24
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				6,484.30
02.02.01	EXCAVACION DE MATERIAL	m3	105.80	18.88	1,762.48
02.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL	m2	152.00	2.25	267.00
02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	152.00	33.37	4,404.84
02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				372.41
02.03.01	SOLADO DE CONCRETO E=4"	m2	13.31	27.88	372.41
02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				78,740.23
02.04.01	CONCRETO Fc= 210 KG/CM2	m3	85.87	469.83	30,289.08
02.04.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	8,450.21	8.04	38,858.47
02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	182.77	46.77	7,812.75
02.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				9,710.35
02.05.01	TARPAJE INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE E=0.02M	m2	175.52	44.28	7,788.52
02.05.02	TARPAJE EXTERIOR CON CEMENTO - ARENA	m2	85.28	22.77	1,941.83
02.06	PINTURAS				1,521.48
02.06.01	PINTURA EN EXTERIORES EN MUROS	m2	85.28	17.84	1,521.48
02.07	ACCESORIOS				987.92
02.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA RESERVIORIOS	und	1.00	987.92	987.92
02.08	PRUEBAS HIDRAULICA				2.19
02.08.01	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVIORIOS APOYADOS	m2	1.00	1.27	1.27
02.08.02	EVACUACION AGUA DE PRUEBA CEMPLEO DE LINEA DE SALIDA	gb	1.00	0.92	0.92
02.09	CERCO PERIMETRICO				5,874.37
02.09.01	DADO DE CONCRETO Fc=175 KG/CM2	m3	1.13	347.58	392.77
02.09.02	PARANTES DE TUBERIA NEGRO DE Ø 2" x 3065 ml	und	18.00	86.16	1,751.24
02.09.03	ALAMBRADO CON PULAS DE PROTECCION	m	500.00	8.83	3,415.06
02.09.04	PUERTA METALICO - DETALLE EN PLANO	gb	1.00	435.36	435.36
03	LINEA PRINCIPAL DE CONDUCCION				177,198.08
03.01	OBRAS PRELIMINARES				18,170.70
03.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION DE LINEA DE CONDUCCION	m2	5,095.00	0.20	1,007.00
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DE LINEA DE CONDUCCION	m2	5,095.00	1.82	9,163.70

Figura 108. Hoja 01 del presupuesto general.

Presupuesto

Presupuesto	1101001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN	Costo al	01/07/2021
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN		
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCCOS			
Lugar	JUNIN - JAUJA - SINCCOS			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio SI.	Parcial SI.
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				58,495.23
03.02.01	EXCAVACION DE MATERIAL CONGLOMERADO DE LINEA DE ADUCCION	m3	1,400.00	16.09	22,520.58
03.02.02	REFINE Y PERFILADO DE ZANJA	m2	3,021.00	3.34	10,080.14
03.02.03	CAMA DE APOYO C/MAT. PROPIO ZARANDEADO E=0.10M	m	5,035.00	0.67	3,373.45
03.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO MANUAL	m3	1,117.71	8.34	9,321.73
03.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	365.04	33.37	12,181.38
03.03	LINEA PRINCIPAL DE CONDUCCION				108,482.13
03.03.01	TENDIDO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC 5-25 Ø 4"	m	5,035.00	19.98	100,468.60
03.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACC. EN LINEA DE CONDUCCION	m	1.00	843.83	843.83
03.03.03	PRUEBA HIDRAULICA	gb	5,035.00	1.42	7,148.70
04	LINEAS DE DISTRIBUCION LATERALES SS UND				55,593.74
04.01	OBRAS PRELIMINARES				1,584.00
04.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION DE LINEA DE DISTRIBUCION	m2	412.50	0.26	62.50
04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO LINEA DE DISTRIBUCION	m2	825.00	1.82	1,501.50
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				6,554.54
04.02.01	EXCAVACION DE MATERIAL	m3	165.00	16.89	2,753.85
04.02.02	REFINE Y PERFILADO DE ZANJA	m2	330.00	3.34	1,102.20
04.02.03	CAMA DE APOYO C/MAT. PROPIO ZARANDEADO E=0.10M	m	330.00	0.67	221.10
04.02.04	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO INTERIORES	m3	132.00	8.34	1,100.88
04.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	41.25	33.37	1,378.51
04.03	CAJA DE DISTRIBUCION				25,425.74
04.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				462.54
04.03.01.01	EXCAVACION DE MATERIAL	m3	7.92	16.89	132.18
04.03.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	9.90	33.37	330.36
04.03.02	OBRAS DE CONCRETO				24,963.20
04.03.02.01	CONCRETO PC= 210 KG/CM3	m3	0.54	377.04	203.60
04.03.02.02	CONCRETO PC= 175 KG/CM3	m3	55.00	327.73	18,025.15
04.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	24.64	46.77	1,152.41
04.03.02.04	PINTURA EN MUROS EXTERIORES	m2	13.20	17.84	235.48
04.03.02.05	TAPAS DE METAL	und	55.00	97.21	5,348.55
04.04	LINEAS DE DISTRIBUCION LATERALES SS UND				26,794.96
04.04.01	TENDIDO Y COLOCADO TUBERIA PVC C-5 DN 1" +3%DESPERDICIO	m	825.00	21.48	17,721.00
04.04.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACC PARA LATERALES	gb	1.00	3,043.96	3,043.96
04.05	PRUEBAS HIDRAULICA				1,171.50
04.05.01	PRUEBA HIDRAULICA	m	825.00	1.42	1,171.50
05	HIDRANTES				14,883.12
05.01	OBRAS PRELIMINARES				92.07
05.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION	m2	19.80	2.63	56.03
05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	19.80	1.82	38.04
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				462.54
05.02.01	EXCAVACION DE MATERIAL	m3	7.92	16.89	132.18
05.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	9.90	33.37	330.36
05.03	OBRAS DE CONCRETO				8,170.91
05.03.01	CONCRETO PC= 210 KG/CM3	m3	0.79	377.04	297.86
05.03.02	CONCRETO PC= 175 KG/CM3	m3	0.79	327.73	258.91
05.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	24.64	46.77	1,152.41
05.03.04	PINTURA EN MUROS EXTERIORES	m2	13.20	17.84	235.48
05.03.05	TAPAS DE METAL	und	55.00	97.21	5,348.55
05.03.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS	gb	1.00	879.68	879.68
05.04	INSTALACION DE ASPERSORES				5,957.60
05.04.01	INSTALACION DE ASPERSORES	und	55.00	106.52	5,957.60
06	VALVULAS DE PURGA				2,502.00
06.01	OBRAS PRELIMINARES				2.20
06.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION	m2	0.48	2.83	1.36
06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.48	1.82	0.88
06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				28.54

Fecha: 27/07/2021 04:12:40PM

Figura 109. Hoja 02 del presupuesto general.

Presupuesto

Presupuesto	1101001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN		
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN		
Ciudad	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCCOS		Costo al	01/07/2021
Lugar	JUNIN - JAUJA - SINCCOS			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio Si.	Parcial Si.
06.02.01	EXCAVACION DE MATERIAL	m3	0.48	16.88	8.16
06.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.61	53.37	32.56
06.03	OBRAS DE CONCRETO				2,292.04
06.03.01	CONCRETO PC- 175 KG/CM2	m3	1.14	373.52	425.61
06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	16.16	46.77	850.26
06.03.03	ACERO DE REFUERZO $\phi=4,200$ lg/m ²	kg	105.42	6.04	636.74
06.03.04	TARRAJEO EXTERIOR E INTERIORES	m2	16.27	22.77	370.47
06.03.05	PINTURA EN MUIROS EXTERIORES	m2	0.48	17.64	8.74
06.04	ACCESORIOS				193.07
06.04.01	ACCESORIOS	gb	1.00	193.07	193.07
07	VALVULA DE CONTROL				771.06
07.01	OBRAS PRELIMINARES				2.97
07.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION	m2	0.64	2.83	1.81
07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.64	1.82	1.16
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				37.36
07.02.01	EXCAVACION DE MATERIAL	m3	0.64	16.88	10.68
07.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.86	53.37	45.79
07.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				235.86
07.03.01	CONCRETO PC- 210 KG/CM2	m3	0.22	459.83	101.16
07.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.24	46.77	57.89
07.03.03	ACERO DE REFUERZO $\phi=4,200$ lg/m ²	kg	12.78	6.04	78.71
07.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				309.16
07.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	m2	2.88	44.26	127.47
07.04.02	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5	m2	3.96	22.77	90.17
07.04.03	PINTURA EN MUIROS EXTERIORES	m2	5.13	17.64	91.52
07.05	TAPA METALICAS				97.21
07.05.01	TAPAS DE METAL	uml	1.00	97.21	97.21
07.06	ACCESORIOS				88.48
07.06.01	ACCESORIOS PARA VALVULA DE CONTROL	gb	1.00	88.48	88.48
08	VARIOS				1,357.00
08.01	PLACA RECORDATORIA	gb	1.00	590.00	590.00
08.02	ROTURA DE PROBETA	uml	16.00	29.50	472.00
08.03	DISEÑO DE MEZCLAS	uml	1.00	295.00	295.00
09	IMPACTO AMBIENTAL				3,540.00
09.01	MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	gb	1.00	3,540.00	3,540.00
10	ANALISIS DE SUELO				1,770.00
10.01	ANALISIS DE SUELO	gb	1.00	1,770.00	1,770.00
11	TRANSPORTE DE MATERIALES				47,200.00
11.01	FLETE TERRESTRE	gb	1.00	41,300.00	41,300.00
11.02	FLETE RURAL	gb	1.00	5,900.00	5,900.00
12	CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA				12,380.00
12.01	CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA	mes	3.00	4,130.00	12,390.00
	Costo Directo				428,153.37
	GASTOS GENERALES (5.00%)				21,407.67
	SUB TOTAL				449,561.04
	GASTOS DE SUPERVISION (3.50%)				15,734.63
	PRESUPUESTO TOTAL				465,295.67

SOM : CUATROCIENTOS VENTITRERO MIL CIENTO CINCUENTITRES Y SETECIENTOS NUEVE SOLES

Fecha: 27/07/2021 04:12:40PM

Figura 110. Hoja 03 del presupuesto general.

4.3.2.2.6.3. Presupuesto analítico

El presupuesto analítico de obra es el documento donde se incluyeron y consideraron todos los costos resumidos de costo directo y costo indirecto, para lo cual se utilizó la hoja de cálculo Excel.

 <u>PRESUPUESTO ANALITICO</u>							
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOS - JAUJA - JUNIN							
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".							
Cliente:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOS			Localización:	COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS		
Región:	JUNIN			Provincia:	JAUJA	Distrito:	SINCOS
CLASIFICADOR PRESUPUESTAL	CONCEPTO	UND	C. PARTC.	CANT.	P. UNIT.	P. PARCIAL	TOTAL
	COSTO DIRECTO						428,153.57
	Canal de Riego Tecnificado por Aspersión	Glb		1.00	428,153.57	428,153.57	
	GASTOS GENERALES (6.86%)						29,371.33
	GASTOS Generales	GLB	1.00			29,371.33	
	SUB - TOTAL						457,524.90
	COSTO DE CONSTRUCCION POR CONTRATA			PRESUPUESTO DE LA OBRA			457,524.90
	SERVICIOS DE SUPERVISION (3.31% ST)						15,144.07
	Supervisión	GLB	1.00			15,144.07	
COSTO TOTAL DEL PROYECTO						S/.	472,668.97

Figura 111. Hoja de cálculo Excel presupuesto analítico.

4.3.2.2.6.4. Gastos generales

A continuación, se enumeran los gastos en que incurrirá el municipio al construir, por lo cual están las cantidades que se calculan analíticamente se incluyen en las partidas del trabajo; por tanto, aunque figuren como porcentaje del coste directo, en realidad son un componente del gasto indirecto. Para organizar los gastos generales de este proyecto, se empleó una hoja de cálculo Excel:

- Gastos generales fijos (no se consideraron en el proyecto).
- Gastos generales variables, estos gastos fueron considerados de acuerdo a lo siguiente:
 - Gastos de administración de obra los cuales están incluidos los sueldos y beneficios del personal encargado de la dirección de la obra (Ingeniero residente de obra, maestro de obra y asistente de residente de obra).
 - Gastos de movilización de personal y servicios (útiles de escritorio, equipos de seguridad, otros).

 <u>DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES</u>					
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOS - JAUJA - JUNIN					
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".					
Cliente: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOS			Localización: COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS		
Región: JUNIN		Provincia: JAUJA		Distrito: SINCOS	
COSTO DIRECTO S/. 428,153.57					
II. GASTOS VARIABLES (Relacionados Directamente con el Tiempo de Ejecución de la Obra)					
ITEM	CONCEPTO	Cantidad	Tiempo (Meses)	Parcial	Sub total
01.00.00	Gastos de Administración en Obra				27,000.00
01.01.00	Sueldos y Beneficios				
01.01.01	- Ingeniero Residente	1	3	4,000.00	12,000.00
01.01.02	- Maestro de Obra	1	3	3,000.00	9,000.00
01.01.03	- Asist. de Obra (Canal de Riego Tecnificado por Aspers)	1	3	2,000.00	6,000.00
02.00.00	Movilización de Personal y Servicios				2,371.33
02.02.00	Papelería, Útiles de Escritorio	1	3	100.00	300.00
02.03.00	Fotocopias	1	3	100.00	300.00
02.05.00	Implementos de Seguridad: Botas, Chaleco, Protector y Guant	1	1	1,000.00	1,000.00
02.06.00	Gastos Imprevistos Para Liquidación de Obra	1	1	771.33	771.33
TOTAL GASTOS VARIABLES (II)			6.86%		S/. 29,371.33
TOTAL GASTOS GENERALES (I) + (II)			6.86%		S/. 29,371.33

Figura 112. Hoja de cálculo Excel gastos generales.

4.3.2.2.6.5. Costos de supervisión

Fueron calculados en hoja Excel. Los trabajos de cálculo de costo de supervisión de la obra fueron realizados en gabinete bajo la orientación del Ingeniero responsable de la obra. Las responsabilidades administrativas de Gestión y Control incluyen la obligación de seguimiento de los trabajos sobre el proyecto, de acuerdo a norma el costo de supervisión no debe pasar el 10 % del valor de la obra o del proyecto.

Dentro del esquema del desglose de supervisión se tiene lo siguiente:

- Gastos variables, se consideró el pago de:
 - Personal profesional (Supervisor).
- Gastos fijos, en este segmento se consideraron los siguientes gastos:
 - Útiles de escritorio (cuaderno de obra).
 - Servicios de terceros (gastos varios, pruebas y ensayos, ploteos copias y similares, legalización de documentos).

		<u>DESAGREGADO DE GASTOS</u>					
<u>DE SUPERVISION</u>							
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOS - JAUJA - JUNIN							
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".							
Cliente: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOS				Localización: COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUA			
Región: JUNIN		Provincia: JAUJA		Distrito: SINCOS			
SUB TOTAL		S/. 457,524.90					
GASTOS VARIABLES:							
PERSONAL PROFESIONAL Y AUXILIAR							
Código	Descripción	Unidad	Personas	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial
01003	Supervisor	Mes	1.00	100.00%	3.00	4,200.00	12,600.00
TOTAL DE PERSONAL PROFESIONAL Y AUXILIAR							12,600.00
GASTOS FIJOS							
UTILES DE ESCRITORIO							
Código	Descripción	Unidad			Cantidad	Precio	Parcial
15002	CUADERNO DE OBRA DE 100 FOLIOS	Unidad			1.00	74.75	74.75
TOTAL DE UTILES DE ESCRITORIO							74.75
SERVICIOS DE TERCEROS							
Código	Descripción	Unidad			Cantidad	Precio	Parcial
16002	GASTOS VARIOS	Glb			1.00	270.09	270.09
16002	PRUEBAS Y ENSAYOS	Glb			1.00	1,271.19	1,271.19
16003	PLOTEOS COPIAS Y SIMILARES	Glb			1.00	1,016.95	1,016.95
16010	CARTAS FIANZAS	Glb			1.00	0.00	0.00
16006	LEGALIZACIÓN DE DOCUMENTACIÓN	Glb			1.00	169.49	169.49
TOTAL DE TERCEROS							2,727.72
TOTAL DE GASTO DE SUPERVISION SIN IGV					3.37%	15,402.47	

Figura 113. Hoja de cálculo Excel costo de supervisión.

4.3.2.2.6.6. Resumen de presupuesto

El resumen de presupuesto está basado en dar los montos del proyecto y/u obra tanto del costo directo como del indirecto para lo cual se utilizó los datos en el S10 del proyecto y se realizó la hoja de resumen en el mismo S10.

S10		Página: 1	
Hoja resumen			
Obra	1101001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOB - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN	
Localización	120431	JUNIN - JAUJA - SINCOB	
Fecha Al	01/07/2021		
Presupuesto base			
001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMP		426,153.37
	(CD)	SI.	426,153.37
	Costo Directo		426,153.37
	GASTOS GENERALES (0.80%)		29,371.32
			0.00
	SUB TOTAL		457,524.69
			0.00
	GASTOS DE SUPERVISION (3.57%)		16,333.63
			0.00
	PRESUPUESTO TOTAL		473,858.32
Descompondo del costo directo			
	MANO DE OBRA	SI.	130,455.04
	MATERIALES	SI.	290,899.05
	EQUIPOS	SI.	6,549.42
	SUBCONTRATOS	SI.	
	Total descompondo costo directo	SI.	426,204.11
Nota : Los precios de los recursos no incluyen I.G.V. son vigentes al : 01/07/2021			
			Fecha : 27/07/2021 04:38:16PM

Figura 114. Hoja de S10 resumen de presupuesto.

4.3.2.2.6.7. Cronograma de obra

En este trabajo, en el cual se realizó la formulación del cronograma de obra, se tomó en consideración la planificación de las labores de acorde a la construcción del canal de riego, poniendo los plazos

por meses y cantidad o porcentaje de avance de los trabajos, para considerar que este el cronograma muestra fechas, actividades y eventos en secuencia cronológica. El calendario suele enumerar las tareas que hay que completar para el proyecto, sus fechas de vencimiento, su duración y sus posibles dependencias. Se usó el software de Microsoft Project Versión 2016.

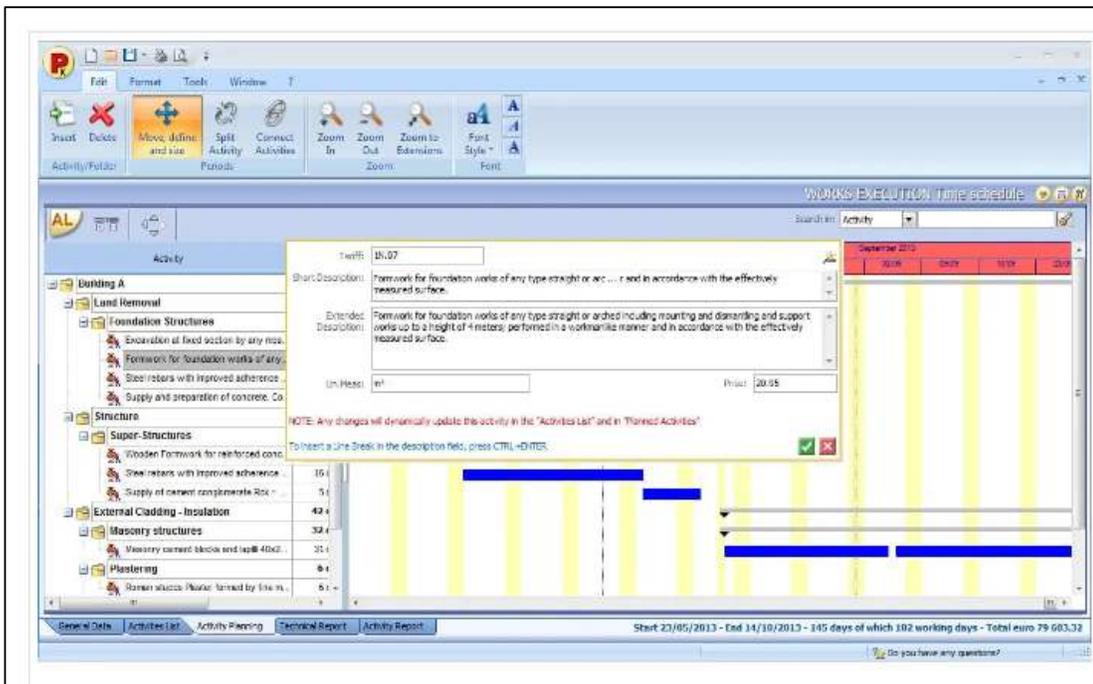


Figura 115. Ventana de Microsoft Project.

Dentro de la clasificación de las labores que forman parte de la obra, se consideraron desde trabajos de captación hasta los trabajos de capacitación y asistencia técnica. Se consideraron 56 IDs, con los demás ítems se puso nombre de la tarea, duración, comienzo, fin, programado en meses con los días de la semana. La programación se dio con el diagrama de GANTT, según se puede ver en la figura que se adjunta.

4.3.2.2.6.8. Fórmula polinómica

En este trabajo se utilizó el software S10. La fórmula polinómica es un proceso que consiste en calcular los resultados de los gastos crecientes que soportan los presupuestos de una obra a lo largo del tiempo. Esta fórmula también sirve como representación matemática de los gastos que se incluyen en el presupuesto de una obra.

810		Página : 1		
Fórmula Polinómica				
Presupuesto	0701001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN		
Subpresupuesto	001	RIEGO TECNIFICADO		
Fecha Presupuesto	28/03/2018			
Moneda	NUEVOS SOLES			
Ubicación Geográfica	120431	JUNIN - JAUJA - SINCOS		
$K = 0.244*(Mr / Mo) + 0.072*(AAr / AAo) + 0.468*(MCR / MCo) + 0.066*(Mr / Mo) + 0.173*(TTAr / TTAo)$				
Monomio	Factor	(%) Símbolo	Índice	Descripción
1	0.244	100.000 M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.072	81.944 AA	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
		18.058	04	AGREGADO FINO
3	0.458	25.858	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
		74.342 MC	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
4	0.055	100.000 M	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
5	0.173	1.734	10	APARATO SANITARIO CON GRIFERIA
		2.312	65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO
		95.954 TTA	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA

Figura 117. Fórmula polinómica elaborada en S10.

4.3.2.2.6.9. Cálculo de flete

Para calcular el flete, se calcula el precio por volumen (m³) o por peso (kg), tomando en consideración las distancias para el traslado del punto de venta hasta el punto de la obra (almacén de obra) para las longitudes y vías a tomar se tomó como referencia el Registro Nacional de Carreteras - RENAC (Red Vial Departamental - Junín).

Los costos deben de estar sustentados en los alcances de los servicios de transporte que incluyen permisos y licencias. Los trabajos se realizaron en Excel tomando los datos obtenidos en metrados y en el análisis de costos unitarios.

Para poder definir el flete para este proyecto se tuvo que trabajar con:

- Flete - Terrestre.
- Flete - Rural.



CALCULO DE FLETE RURAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE SINCOS - JAUJA - JUNIN

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".

Cliente: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOS **Localización:** COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS
Región: JUNIN **Provincia:** JAUJA **Distrito:** SINCOS

1 - DATOS GENERALES

TRANSPORTE RURAL DE MATERIALES DE COSTRUCCION DESDE LA PLAZA PRINCIPAL DE CHALHUAS (Carretera Accesible) HASTA EL PIE DE OBRA (Reservorio) Long. = 4,019 m)

A - POR PESO

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	PESO UNITARIO (KG)	PESO TOTAL (KG)
ALAMBRE, FIERRO, CLAVOS, SOLDADURA CELLOCORD	KG	377.12	1.00	377.12
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	1,000.00	42.50	42,500.00
MADERA PARA ENCOFRADO	P2	800.28	3.85	3,081.08
TUB. FIERRO NEGRO DE 3" x 2.95 m	UND	18.00	2.32	41.83
PESO TOTAL (KG)				46,000.03

2 - FLETE RURAL

UNIDAD DE TRANSPORTE			
UNIDAD QUE DA COMPROBANTE		UNIDAD QUE NOS DA COMPROBANTE	
CAPACIDAD DE CEMILA (Caballo - Burros) (KG)	92.00	CAPACIDAD DE CEMILA (KG)	
COSTO POR EL VIAJE S/.	10.00	COSTO POR EL VIAJE S/.	
FLETE POR KG	S/.	0.11	

	AFECTO IG	SIN IG
FLETE POR PESO		5,000.00
COSTO TOTAL FLETE RURAL	S/.	5,000.00

FLETE POR PESO = Peso Total * Flete por Peso

RESUMEN DE FLETE RURAL

	AFECTADO IG	SIN IG
FLETE RURAL		-
FLETE FLUVIAL		-
FLETE EN CEMILA		5,000.00
FLETE TOTAL	S/.	5,000.00

Figura 118. Hoja de cálculo de flete - rural.



CALCULO DE FLETE TERRESTRE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE SINCOS - JAUJA - JUNIN

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".

Cliente: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOS **Localización:** COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS
Región: JUNIN **Provincia:** JAUJA **Distrito:** SINCOS

1- DATOS GENERALES

TRANSPORTE TERRESTRE DE MATERIALES DE COSTRUCCION DESDE HUANCAYO HASTA LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS, DISTRITO DE SINCOS - JAUJA (HUANCAYO a CHAQUICOCHA ASFALTADO y DESDE CHAQUICOCHA a CHALHUAS TROCHA CARROZABLE AFIRMADO UNA SOLA VIA CON UNA Long. Total = 53.5 KM). ACCESO MAXIMA DE VIA ES PARA CAMIONES DE 8m. DESDE CHAQUICOCHA a CHALHUAS.

A - POR PESO

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	PESO UNITARIO (KG)	PESO TOTAL (KG)
ALAMBRE, FIERRO, CLAVOS, SOLDADURA CELOCORD	KG	7,977.12	1.00	7,977.12
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	1,253.09	42.50	53,256.33
YESO DE 28 Kg	BOL	180.79	28.00	5,062.12
PEGAMENTO, IMPERMEABILIZANTE, THINER, PINTURA E IMPERMEABILIZANTE	GLN	229.46	5.22	1,197.78
MADERA PARA ENCOFRADO	P2	1,347.36	3.85	5,187.34
TUB. FIERRO NEGRO DE 3" x 2.95 m	UND	18.00	2.32	41.83
TUBERIA PVC (Diferentes Diametros)	ML	6,969.46	varia	22,304.02
ACCESORIOS PVC (Codo, Tee, Yee, Adaptador, Union, Etc.)	UND	699.00	varia	359.52
VALVULAS DE PP"	UND	5.00	varia	68.50
PESO TOTAL (KG)				95,454.55

2- FLETE TERRESTRE

UNIDAD DE TRANSPORTE			
UNIDAD QUE DA COMPROBANTE		UNIDAD QUE NOS DA COMPROBANTE	
CAPACIDAD DEL CAMION (KG)	6,000.00	CAPACIDAD DEL CAMION (KG)	
COSTO POR EL VIAJE S/.	2,200.00	COSTO POR EL VIAJE S/.	
FLETE POR KG		S/.	0.37

	AFFECTO IGV	SIN IGV
FLETE POR PESO		35,000.00
COSTO TOTAL FLETE TERRESTRE	S/.	35,000.00

FLETE POR PESO = $\text{Peso Total} * \text{Flete por Peso}$

RESUMEN DE FLETE TERRESTRE		
	AFFECTADO IGV	SIN IGV
FLETE TERRESTRE		35,000.00
FLETE FLUVIAL		-
FLETE EN CEMILA		-
FLETE TOTAL	S/.	35,000.00

Figura 119. Hoja de cálculo de flete - terrestre.

4.3.2.2.6.10. Programación valorizado

Para realizar los trabajos de programación valorizado se tuvo que usar la hoja de cálculo Excel. Para estimar las fechas en plazos en función a los costos para efectuar la ejecución de las partidas, se programó por partidas dividiéndolo en tres meses, las sub partidas definidas en tiempo de días y el costo de ejecución.

Los costos fueron calculados por unidad de medida, metrado, precio por unidad, precio parcial, este monto resultante está dividido entre los días de plazo de ejecución de cada partida y sub partida, estimado de acuerdo a los tiempos usados en horas/hombre y horas/maquina. El resultado de esta programación se puede evidenciar en las siguientes imágenes de la hoja Excel.



CALENDARIO DE AVANCE DE OBRA VALORIZADO

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE REGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOs - PROVINCIA DE JAUIJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN.

Ciudad: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOs

Localización: COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS

Dirección: JUNIN

Provincia: JAUIJA

Distrito: SINCOs

CRONOGRAMA DE OBRA VALORIZADO

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unit.	Precio Total	PLAZO DE EJECUCION DE OBRA - 90 DIAS		
						1° MES	2° MES	3° MES
01.00	CAPTACION							
01.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE OBRA DE 2.40 X 3.80 m.	und	1.00	394.87	394.87			
01.01.02	Alquiler de Almacén y Pago de Guardia: 2 meses	mes	2.00	200.00	400.00	200.00	200.00	200.00
01.02	OBRAS PRELIMINARES							
01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	12.42	2.40	30.21	30.21		
01.02.02	TRAZO Y ASPLANTEO	m ²	12.42	1.54	20.57	20.57		
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	EXCAVACION DE MANUAL PAVIMENTO	m ²	6.26	21.97	200.13	200.13		
	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m ³	7.83	28.28	221.51		221.51	
01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
01.04.01	ENCORRADO Y DESENCORRADO	m ²	27.23	28.64	1,079.45	431.78	647.67	
01.04.02	CONCRETO PC- 210 HSCMB	m ³	4.47	389.75	1,719.02	1,719.02		
01.04.03	ACERO DE REFUERZO F14-200 HSCMB	kg	168.26	5.13	1,023.28	1,023.28		
01.05	REVOCOS ENLUCIDOS Y MOLDEAS							
01.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE LOSA FONDO	m ²	9.75	37.50	365.25		365.25	
01.05.02	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:3	m ²	21.65	19.29	417.63		417.63	
01.06	PINTURA							
01.06.01	PINTURA EXTERIORES SIN MUROS	m ²	21.65	15.13	327.38		327.38	
01.07	ACCESORIOS							
01.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CAPTACION	GLR	1.00	586.09	586.09		586.09	
01.08	TAPA METALICA							
01.08.01	Mazo y Tapa Plancha LAC: 18" O/Tapa metálica de 1.20 x 1.20 x 1.8"	und	1.00	129.19	129.19			129.19
01.08.02	Mazo y Tapa Plancha LAC: 18" O/Tapa metálica de 0.75 x 0.63 x 1.8"	und	1.00	122.20	122.20			122.20

Figura 120. Hoja Excel 01 programación valorizada.

CRONOGRAMA DE OBRA VALORIZADO								
Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio \$c.	Parcial \$c.	PLAZO DE EJECUCION DE OBRA - 90 DIAS		
						1º MES	2º MES	3º MES
02.00	ACCIÓN OBRAS PRELIMINARES DE 1º MES							
02.01	OBRAS PRELIMINARES							
02.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION	m2	132.00	2.40	318.00	318.00		
02.01.02	TRAZO Y APLANTO	m2	132.00	1.54	203.28	203.28		
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.02.01	EXCAVACION DE MATERIAL	m3	305.00	14.14	4,312.70	4,312.70		
02.02.02	REFRASE Y PAVIMENTO DE ZANALIA	m2	132.00	1.41	186.12	186.12		
02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	132.00	-26.29	-3,481.28			3,734.28
02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
02.03.01	SOLADO DE CONCRETO 20"4"	m2	13.21	23.71	313.58	313.58		
02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
02.04.01	CONCRETO FC> 210 KG/CM2	m3	65.67	369.71	24,076.26	10,268.03	11,402.12	
02.04.02	ACERO DE REFUERZO F14200 KG/CM2	kg	6,430.37	5.13	32,988.38	13,194.75	10,700.18	
02.04.03	ENCOPRADO Y DESENCOPRADO	m2	162.77	39.64	6,452.20	2,580.08		3,872.12
02.05	REVOLUCIONES EXTERIORES Y MOLDFORMAS							
02.05.01	TAPAJADO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 2#0.02M	m2	175.53	37.30	6,532.35			6,532.35
02.05.02	TAPAJADO EXTERIOR CON CEMENTO - ARENA	m2	85.29	19.29	1,645.23			1,645.23
02.06	PINTURA							
02.06.01	PINTURA EXTERIORES EN MUROS	m2	85.29	15.12	1,289.43			1,289.43
02.07	ACCESORIOS							
02.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA RESERVORIO	GRU	1.00	837.22	837.22			837.22
02.08	PRUEBA HIDRAULICA							
02.08.01	LIMPIEZA Y DEFINICION DE RESERVORIOS APOYADOS	m2	1.00	1.08	1.08			1.08
02.08.02	EVALUACION AGUA DE PRUEBA CUMPLIDO DE LINEA DE SALIDA	m2	1.00	0.79	0.79			0.79
02.09	CERCO PERIMETRICO							
02.09.01	DADO DE CONCRETO FC>175 KG/CM2	m2	1.13	294.58	332.88			332.88
02.09.02	PARAFILOS DE TUBERIA NEGRO DE Ø 3" x 20MS (M)	UND	19.00	61.57	1,170.83			1,170.83
02.09.03	ALAMBRO DE ALAMBRO DE PROTECCION	M	500.00	5.78	2,890.00			2,890.00
02.09.04	PUESTA METALICO - DETALLE EN PLANO	GRU	1.00	389.45	389.45			389.45
03.00	LINEA PRINCIPAL DE CONDUCCION							
03.01	OBRAS PRELIMINARES							
03.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION DE LINEA DE CONDUCCION	m2	5,035.00	0.18	906.30	906.30		
03.01.02	TRAZO Y APLANTO DE LINEA DE CONDUCCION	m2	5,035.00	1.54	7,753.90	4,852.34	3,501.56	
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
03.02.01	EXCAVACION DE MATERIAL CONGLOMERADO DE LINEA DE ADUCCION	m3	1,409.80	14.14	19,934.57	11,982.74	7,951.83	
03.02.02	REFRASE Y PAVIMENTO DE ZANALIA	m2	3,021.00	2.83	8,548.43	5,128.05	3,420.38	
03.02.03	CAMA DE APOYO C/MAZ. PROPIO ZANALIA 2#0.10M	M	5,035.00	0.57	2,869.35	1,147.08	1,722.27	
03.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO MANUAL	m2	1,117.71	7.08	7,913.38	1,582.08	6,331.30	
03.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	365.04	-26.29	-9,582.38			10,326.98
03.03	LINEA PRINCIPAL DE CONDUCCION							
03.03.01	Tendido y Colocacion de Tuberia PVC 3-25 Ø 6"	M	5,035.00	16.30	82,065.50	34,028.02	51,037.48	
03.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACC. EN LINEA DE CONDUCCION	GRU	1.00	715.11	715.11			715.11
03.03.03	PRUEBA HIDRAULICA	M	5,035.00	1.27	6,393.25	1,233.47	4,879.88	
04.00	LINEAS DE DISTRIBUCION LATERALES 35 CND							
04.01	OBRAS PRELIMINARES							
04.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION DE LINEA DE DISTRIBUCION	m2	412.30	0.18	74.21			74.21
04.01.02	TRAZO Y APLANTO LINEA DE DISTRIBUCION	m2	825.00	1.54	1,270.50			1,270.50
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
04.02.01	EXCAVACION DE MATERIAL	m3	385.00	14.14	5,442.70	3,333.10		2,109.60
04.02.02	REFRASE Y PAVIMENTO DE ZANALIA	m2	330.00	2.83	933.30	622.00		311.30
04.02.03	CAMA DE APOYO C/MAZ. PROPIO ZANALIA 2#0.10M	M	330.00	0.57	1,881.00	738.15		1,142.85
04.02.04	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANALIAS CON MATERIAL PROPIO	m2	132.00	7.08	934.56			934.56
04.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	41.25	-26.29	-1,083.38			1,186.63
04.03	CAMA DE DISTRIBUCION							
04.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
04.03.02	EXCAVACION DE MATERIAL	m3	7.60	14.14	107.36			107.36
04.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	9.40	-26.29	-248.07			248.07
04.03.04	OBRAS DE CONCRETO							
04.03.04.01	CONCRETO FC>210 KG/CM2	m3	0.54	319.54	172.65			172.65
04.03.04.02	CONCRETO FC>175 KG/CM2	m3	55.00	377.74	20,766.70			20,766.70
04.03.04.03	ENCOPRADO Y DESENCOPRADO	m2	24.84	39.64	982.73	585.25		397.48
04.03.04.04	PINTURA EN MUROS EXTERIORES	m2	12.20	15.12	184.58			184.58
04.03.04.05	TAPAS DE METALICA	UND	55.00	82.38	4,531.90			4,531.90
04.04	LINEAS DE DISTRIBUCION LATERALES DE UNO							
04.04.01	Tendido y Colocacion de Tuberia PVC 0-5 CM 1" x 3/4" DESPERDICIO	M	825.00	18.20	15,022.50	3,003.18		12,019.32
04.04.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACC. PARA LATERALES	GRU	1.00	2,579.63	2,579.63			2,579.63
04.05	PRUEBA HIDRAULICA							
04.05.01	PRUEBA HIDRAULICA	M	825.00	1.27	1,058.25			1,058.25
05.00	OTRAS LINEAS							
05.01	OBRAS PRELIMINARES							
05.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION	m2	19.80	2.40	47.52			47.52
05.01.02	TRAZO Y APLANTO	m2	19.80	1.54	30.49			30.49
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							

Figura 121. Hoja Excel 02 programacion valorizada.

CRONOGRAMA DE OBRA VALORIZADO								
Cód.	Descripción	Unidad	Metodo	Precio Bt.	Precio M.	PLAZO DE EJECUCION DE OBRA - 90 DIAS		
						1º MES	2º MES	3º MES
05.00.01	EXCAVACION DE MATERIAL	m3	7.68	18.14	171.39			171.39
05.00.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCESIVAMENTE	m3	6.96	26.29	280.37			280.37
05.00	OBRAS DE CONCRETO							
05.00.01	CONCRETO FCM-210 KG/CMB	m3	0.79	259.59	252.41			252.41
05.00.02	CONCRETO FCM-175 KG/CMB	m3	0.79	277.74	279.41			279.41
05.00.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	24.84	36.64	376.72			376.72
05.00.04	PINTURA EN MURDO EXTERIORES	m2	13.26	15.12	158.38			158.38
05.00.05	TAPAS DE METALICA	uno	85.00	85.29	4.530.00			4.530.00
05.00.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS	GRU	1.00	745.50	745.50			745.50
05.04	INSTALACION DE ASPERGORES							
05.04.01	INSTALACION DE ASPERGORES	LINE	35.00	91.80	3.046.00			3.046.00
06.00	PLANTA DE PURGA							
06.01	OBRAS PRELIMINARES							
06.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION	m2	0.44	2.40	1.10		1.10	
06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.44	1.54	0.70		0.70	
06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
06.02.01	EXCAVACION DE MATERIAL	m3	0.44	14.14	6.21		6.21	
06.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCESIVAMENTE	m3	0.67	26.29	17.28			17.28
06.03	OBRAS DE CONCRETO							
06.03.01	CONCRETO FCM-175 KG/CMB	m3	1.14	256.59	300.00			300.00
06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	18.18	36.64	720.00		144.13	575.87
06.03.03	ASIDO DE REFUERZO F14400 KG/CMB	kg	105.43	5.11	540.00		108.18	431.82
06.03.04	TARRAJO EXTERIOR E INTERIORES	m2	16.27	16.29	312.00			312.00
06.03.05	PINTURA EN MURDO EXTERIORES	m2	0.44	15.12	7.41			7.41
06.04	ACCESORIOS							
06.04.01	ACCESORIOS	GRU	1.00	152.80	152.80			152.80
07.00	PLANTA DE CONTROL							
07.01	OBRAS PRELIMINARES							
07.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION	m2	0.64	2.40	1.54		1.54	
07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.64	1.54	0.98		0.98	
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
07.02.01	EXCAVACION DE MATERIAL	m3	0.64	14.14	9.03		9.03	
07.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCESIVAMENTE	m3	0.90	26.29	23.63			23.63
07.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
07.03.01	CONCRETO FCM-210 KG/CMB	m3	0.22	269.77	60.74			60.74
07.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.24	36.64	46.15		9.61	36.54
07.03.03	ASIDO DE REFUERZO F14400 KG/CMB	kg	12.75	5.11	65.15		13.03	52.12
07.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLURAS							
07.04.01	TARRAJO CON SUPERFACIENDA DE	m2	0.44	37.26	166.35			166.35
07.04.02	TARRAJO EXTERIOR CON BORTADO 1:1	m2	0.36	19.29	70.26			70.26
07.04.03	PINTURA EN MURDO EXTERIORES	m2	0.14	15.12	21.57			21.57
07.05	TAPA METALICA							
07.05.01	TAPAS DE METALICA	uno	1.00	82.29	82.29			82.29
07.06	ACCESORIOS							
07.06.01	ACCESORIOS PARA PLANTA DE CONTROL	GRU	1.00	74.94	74.94			74.94
08.00	TAJARES							
08.01	PLACA RECORDATORIO	GRU	1.00	500.00	500.00			500.00
08.02	ROTURA DE PROYECTA	uno	40.00	10.00	400.00			400.00
08.03	DISCO DE SIJICLA	uno	1.00	250.00	250.00	250.00		
09.00	IMPACTO AMBIENTAL							
09.01	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	GRU	1.00	9.000.00	3.000.00	1.000.00	1.000.00	1.000.00
10.00	ANALISIS DE SUELO							
10.01	ANALISIS DE SUELO	GRU	1.00	1.500.00	1.500.00	350.00	350.00	
11.00	TRANSPORTE DE MATERIALES							
11.01	FLETE TERRESTRE	GRU	1.00	20.000.00	20.000.00	14.000.00	31.500.00	12.500.00
11.02	FLETE AEREO	GRU	1.00	5.000.00	5.000.00	2.500.00	1.500.00	1.000.00
12.00	CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA							
12.01	CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA	GRU	3.00	3.500.00	10.500.00	3.500.00	3.500.00	3.500.00
COSTO DIRECTO					362,832.72	112,668.09	134,483.98	175,680.65
GASTOS GENERALES (8%)					29,026.62	11,268.01	13,448.40	17,568.06
UTILIDAD (7%)					25,399.29	7,886.77	9,412.88	12,297.65
SUB TOTAL					424,514.28	131,821.67	157,346.26	195,346.36
IMPUESTO IGV (8%)					33,961.14	10,545.73	12,587.70	15,627.71
PRESUPUESTO DE OBRA					500,826.83	153,413.17	182,481.74	226,601.83
% DE AVANCE PROGRAMADO MENSUAL					100%	21.85%	27.67%	31.88%
% DE AVANCE PROGRAMADO ACUMULADO					88%	31.85%	68.12%	100.00%

Figura 122. Hoja Excel 03 programación valorizada.

Para la formulación de la lista de insumos se requirió los datos en el S10.

S10		Página: 1				
Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo						
Obra	1101001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOB - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN				
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DI				
Fecha	01/07/2021					
Lugar	120431	JUNIN - JAUJA - SINCOB				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
MANO DE OBRA						
0101010003	OPERARIO	nh	1,302.4085	15,81	22,013,98	
0101010004	OFICIAL	nh	1,096.7767	13,57	14,883,28	
0101010005	PEON	nh	7,021.8633	12,15	82,605,64	
0101030000	TOPOGRAFO	nh	60,2835	15,81	952,77	
					190,466,86	
MATERIALES						
0203020002	FLETE TERRESTRE	gib	1,0000	41,300,00	41,300,00	
0203020003	FLETE	gib	1,0000	5,900,00	5,900,00	
	FLETE					
0203020005	CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA	mes	3,0000	4,130,00	12,390,00	
0203030002	ALQUILER DE AMBIENTE PARA ALMACEN Y GUARDIANA DE OBRA	mes	3,0000	238,00	708,00	
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	67,2820	4,84	325,55	
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 10	kg	404,8554	4,72	1,910,92	
0204010006	ALAMBRE DE PUAS # 10	m	525,0000	0,59	309,75	
0204020010	ANGULO 1"x1"x1/8" x9m. AREQUIPA	pza	0,7334	7,66	5,62	
0204020011	ANGULO 1 1/4"x1 1/4"x3/16" x9m. AREQUIPA	pza	1,1334	6,49	7,38	
0204020012	TEE 1 1/4"x1 1/4"x3/16" x9m. A. AREQUIPA	pza	0,3334	6,49	2,16	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	7,219,9213	4,48	32,345,25	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	280,3323	5,31	1,488,58	
0204180008	PLANCHAS ACERO 5.0mm x1.22m x2.40m SIDER.	pln	0,4200	25,96	10,90	
0204290002	ESCALERA METALICA TIPO FZA. GATO	pza	1,0000	177,00	177,00	
020507000200027	TUBERIA PVC O-25 Ø 6"	m	5,286,7500	18,92	100,025,31	
020507000200028	TUBERIA PVC 1" CLASE 10	m	896,2500	3,00	2,678,71	
02051000010018	CODDO PVC O-5 Ø 3"	und	2,0000	7,67	15,34	
02051000010019	CODDO PVC O-5 Ø 6"	und	2,0000	7,67	15,34	
02051100030040	TEE PVC DE O-5 Ø 6"	und	55,0000	7,67	421,65	
02052700010006	Tubería de PVC de 1" con una Longitud de 0.40m	m	55,0000	11,21	616,55	
02060500010029	TEE PVC 3"	und	2,0000	8,02	16,04	
02060500010030	TEE PVC 1"	und	55,0000	2,95	162,25	
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	37,3850	59,00	2,204,54	
02070200010001	ARENA FINA	m3	6,5443	105,00	687,15	
02070200010003	ARENA GRUESA (PUESTA EN OBRA)	m3	66,3045	76,70	5,085,58	
0207030001	HORMIGON	m3	1,1979	94,40	113,08	
02120400010004	Reduccion de PVC O-5 de Ø 6" a 1"	und	55,0000	2,95	162,25	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	1,253,0899	22,74	28,495,28	
0213010004	ROTURA DE PROBETAS	bol	18,0000	26,50	477,00	
0213010008	DISEÑO DE MEZCLAS	und	1,0000	295,00	295,00	
0213010009	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	gib	1,0000	3,540,00	3,540,00	
0213010010	ANALISIS DE SUELOS	bol	1,0000	1,770,00	1,770,00	
02130300010001	YESO BOLSA 25 kg	bol	180,7905	17,58	3,178,30	
021504000100025	Adaptador de PVC O-5 Ø 1" con Rosca y Presion	und	110,0000	2,95	324,50	
021504000100026	Adaptador de PVC O-5 Ø 1" con Rosca	und	110,0000	2,95	324,50	
0215040002	ADAPTADOR PVC Ø 6" a Ø 4"	und	2,0000	7,67	15,34	
021802000100025	PERNO HEXAGONAL BRIDA DE 14"INC.TUERCA	und	45,4500	1,77	80,45	
0222080019	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gal	165,9000	71,98	11,941,48	
0231000004	REGLA DE MADERA	pz	7,1391	2,95	21,06	
0231000005	FUERTA METALICO - DETALLE EN PLANO	gib	1,0000	413,00	413,00	
0231040002	ESTACA DE MADERA DE 2"x2"x0.30M	und	1,506,5875	1,77	2,666,66	
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO	pz	1,347,3801	4,96	6,682,91	
023708000100026	CANDADO INC. ALDABA	und	2,0000	25,96	51,92	
023708000800021	BISAGRAS DE FIERRO DE 3 1/2"	und	4,0000	5,90	23,60	
02380100030003	LUA	und	0,0400	79,99	3,20	
0240010001	PINTURA LATEX	gal	34,7275	41,30	1,434,66	
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0,5002	53,10	26,58	
0240050010	IMPERMEABILIZANTE	gal	19,7557	212,40	4,196,11	
0240070003	PINTURA ANTICORROSIONA EPOX-USO NAVAL	gal	1,8180	37,76	68,62	
0240080012	THINNER	gal	6,9475	17,70	122,97	
0241030001	CINTA TEFLON	und	0,0700	0,59	0,04	
0248040002	ASPERSOR DE RIEGO R=12M	und	55,0000	78,70	4,218,50	
02490100010015	TUB. FIERRO NEGRO DE 3" x 2,95 m	und	18,9000	53,10	1,003,59	
024908000100023	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	und	110,0000	12,98	1,427,80	
0253070005	VALVULA DE BRONCE 1"	und	55,0000	12,98	713,90	
0253070006	ACCESORIOS PARA VALVULA DE PURGA	gib	1,0000	147,50	147,50	
0253180011	VALVULA COMPUERTA DE F" F" DE D=8" +ACCESORIOS	und	1,0000	147,50	147,50	
0253180012	VALVULA COMPUERTA DE F" F" DE D=3" +ACCESORIOS	und	1,0000	147,50	147,50	
0253180013	VALVULA DE F" F" DE D=8"	pza	1,0000	531,00	531,00	
0255080016	SOLDADURA CELLOCORO P 3/16"	kg	4,7440	14,16	67,18	
02610700010002	CANASTILLA DE BRONCE DE 2" x 4"	und	1,0000	76,70	76,70	
02610700010003	CANASTILLA DE BRONCE DE 2" x 4"	und	1,0000	59,00	59,00	
02621400010025	PLACA RECORDATORIA	gib	1,0000	590,00	590,00	
0267110022	TAPA METALICA	und	111,0000	41,30	4,584,30	

Fecha : 27/07/2021 04:33:38PM

Figura 123. Hoja S10 01 de lista de insumos.

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
0271050140	PLATINA DE FIERRO 14" x 1 1/2" x 6m.	pza	0.0508	7.08	0.36
0271050141	PLATINA DE FIERRO 14" x 3" x 6m	pza	0.0508	7.08	0.36
0272010089	TUBO PVC 3-25 Ø 6" x 6m	und	2.0000	145.05	290.10
0272010090	TUBO PVC 3-25 Ø 3" x 6m	und	1.0000	125.79	125.79
0272010091	TUBO PVC 3-25 Ø 6" x 1m	und	55.0000	7.67	421.85
0279010048	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg	0.0010	11.80	0.01
0290130022	AGUA	m3	702.5670	0.59	414.51
0292010004	CONFECCION DE CARTEL DE OBRA	plb	1.0000	708.00	708.00
					290,899.08
EQUIPOS					
0301000020	ESTACION TOTAL	hm	80.2835	9.99	802.03
0301000021	BALDE PRUEBA-TAPON -ABRAZ. Y ACCESORIOS	hm	156.4820	5.90	923.13
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3,858.32
03010400030005	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	0.0100	11.80	0.12
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	die	0.8844	11.80	10.44
03012700010003	MAQUINA DE SOLDAR	hm	0.5904	11.80	7.07
0301270005	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	0.3333	11.80	3.93
03012900010005	VIBRADOR DE 4 HP CAB.=2.40"	hm	58.4000	11.80	689.52
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	57.7310	11.80	681.23
0301290004	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP Ø P3	hm	0.8867	5.90	5.23
03013300020003	CIZALLA PIFIERRO CONST. HASTA 1"	und	8.0000	11.80	94.40
					8,849.42
Total				SI.	428,204.10

Fecha : 27/07/2021 04:33:38PM

Figura 124. Hoja 02 S10 de lista de insumos.

4.3.2.2.7. Especificaciones técnicas

Dentro de esta actividad, se elaboraron todas las especificaciones técnicas que se usaron en la ejecución del proyecto, más explicado en la construcción de la obra del canal de riego tecnificado.

Cabe de mencionar que las especificaciones técnicas describen las partidas de la ejecución de obra considerando la descripción, métodos de pago, métodos de medición, definición, materiales a utilizar, equipos y herramientas, controles, aceptación de trabajos, control de ejecución y otros que el formulador defina.

En la siguiente figura se muestra parte de la elaboración de las especificaciones técnicas que se presentaron en la reformulación del expediente técnico.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

ESPECIFICACIONES TECNICAS

01.00 CAPTACION

01.01.00 OBRAS PROVISIONALES

01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60 x 2.40 mts

Descripción:

Los carteles de obra son letreros de información y promoción de los objetivos que se viene desarrollando por la respectiva institución financiante, en donde se indicará los datos básicos del proyecto, como: La institución ejecutora, tipo de obra, monto de la obra, modalidad de ejecución, el plazo, etc.
El cartel de obra estará confeccionado de planchas metálicas, apoyados en marcos de madera y elevados sobre parantes convenientemente a una altura visible, su ubicación será estratégica para la visibilidad de la opinión pública.

Métodos de Medición:

Se medirá esta partida por unidad de cartel instalado.

Bases de Pago:

El pago será por unidad de cartel instalado.

01.01.02 ALQUILER DE ALMACEN Y PAGO DE GUARDIAN 3 MESES

Figura 125. Hoja de especificaciones técnicas del E.T.

Para la ejecución de este trabajo dentro de la reformulación del expediente técnico, se dividió de acuerdo al componente y partidas del presupuesto propuestas para la ejecución de obra.

Dado las especificaciones técnicas que especifican las normas, requisitos y prácticas que deben seguirse y aplicarse en todas las operaciones de construcción, las especificaciones técnicas son documentos contractuales de suma importancia en un proyecto de construcción.

Se debe de entender que esta parte del proyecto indica la forma como se van a realizar los trabajos para cada componente o partida del expediente técnico.

El esquema utilizado en la elaboración de las especificaciones técnicas y aprobadas por el Ingeniero responsable del proyecto fueron de la siguiente manera (descripción de las partidas o componentes):

- Captación.
- Reservorio de 198 m³.
- Línea principal de conducción.
- Línea de distribución lateral.
- Hidrantes.
- Válvula de purga.
- Válvula de control.
- Varios.
- Impacto Ambiental.
- Análisis de Suelos.
- Transporte de Materiales.
- Capacitación y Asistencia Técnica.

Definición de características, calidad, cantidad y parámetros requeridos para la ejecución de las partidas del proyecto.

- Definición.
- Descripción.
- Materiales a usar.
- Equipos y herramientas a usar.
- Forma de ejecución.
- Forma de control.
- Aceptación de trabajos.
- Medición.
- Forma de pago.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

01.00 CAPTACION

01.01.00 OBRAS PROVISIONALES

01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 x 2.40 mts

Descripción:

Los carteles de obra son letreros de información y promoción de los objetivos que se viene desarrollando por la respectiva institución financiante, en donde se indicará los datos básicos del proyecto, como: La institución ejecutora, tipo de obra, monto de la obra, modalidad de ejecución, el plazo, etc.

El cartel de obra estará confeccionado de planchas metálicas, apoyados en marcos de madera y elevados sobre parantes convenientemente a una altura visible, su ubicación será estratégica para la visibilidad de la opinión pública.

Métodos de Medición:

Se medirá esta partida por unidad de cartel instalado.

Bases de Pago:

El pago será por unidad de cartel instalado.

01.01.02 ALQUILER DE ALMACEN Y PAGO DE GUARDIAN 3 MESES

Definición:

Comprende la confección e instalación de la Guardianía, Depósito y Almacén donde se guardarán los materiales y se vigilara antes y durante el inicio de los trabajos, con las medidadas, diseños, ubicación y texto, de acuerdo a lo que fije el Residente.

Descripción:

Será construido con cuarterones de madera y triplay en un área de 8.00 x 12.00 m con las especificaciones y características otorgados por el Supervisor y/o Residente en conformidad con la entidad ejecutante.

Materiales:

Madera Nacional.

Se utilizará exclusivamente madera nacional, de calidad, seca, tratada y habilitada, derecha sin nudos o sueltos, rajaduras, paredes blandas, enfermedades comunes o cualquier otra imperfección que afecte su resistencia o apariencia.

Calamina Zincada.

Para la cubierta se utilizará calamina zincada de 0.25 mm como mínimo, para los cerramientos se usara de 0.22 mm como mínimo.

Clavos de Acero para madera

Se utilizara 02 tipos de clavos, Clavos para calamina para los encuentros entre madera y calamina, clavos con cabeza para madera.

Figura 126. Especificaciones técnicas - captación.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Artefactos Eléctricos

Se instalará como mínimo 02 unidades de interruptores + tomacorriente. Sockets colgantes incluido focos de 100 W en 03 unidades, todos instalados y cableados con cable mellizo bipolar # 16.

Equipos y Herramientas:

El equipo y herramientas básicas para la ejecución de los trabajos deberán ser:

- Equipo y herramientas menores (martillos, sierra circular manual, corta fierro, etc.)

Ejecución:

El diseño de la Guardianía y Almacén de Obra así como su construcción será de cuenta y responsabilidad del residente de obra.

Será construido con cuarterones de madera de dimensiones de 4" x 4" para las columnas distanciados a cada 3.00 metros como máximo, cuarterones de 3" x 2" para los arriostres y viguetas y de 2" x 1.5" para los correajes. El techado y protección lateral será con calaminas, La estructura de las columnas de madera serán instaladas en hoyos previamente realizados, los mismo que serán recubiertos con dado de concreto 1:8 hasta una altura de 30 cm. para que proteja la madera, asimismo el nivel del piso será a un nivel mayor del piso natural (como mínimo 10cm) para evitar la humedad, especialmente en la zona donde se almacenara el cemento

Controles:

Control Técnico

Este control comprende las pruebas y parámetros para verificar las condiciones de los materiales que serán utilizados por medio de las siguientes pruebas:

Las dimensiones de los elementos de madera deberán ser medidas con flexómetro tratada y habilitada, derecha sin nudos o sueltos, rajaduras, paredes blandas, enfermedades comunes o cualquier otra imperfección que afecte su resistencia y las calaminas será a simple observación. Las tolerancias deben ser del orden del 3/1000 para las dimensiones, de acuerdo a los espesores solicitados.

Se permitirá la utilización de clavos con medidas que permitan un anclaje óptimo entre las maderas las maderas, con un mínimo de ingreso de $\frac{1}{4}$ del clavo en el cuerpo de la madera.

Control de Ejecución

La principal actividad para el control de los trabajos de construcción del Almacén de Obra es la inspección visual, permitiendo el uso de escuadras y plomadas para la verificación de vértices y aplomo. Durante la ejecución se verificara la correcta instalación de la calamina y la ubicación de los clavos, siendo un mínimo de 02 unidades por vigueta.

Control Geométrico y Terminado

Las formas y dimensiones del Almacén de Obra deberán ser tal y como lo plantea el diseño del Residente y/o Supervisor de Obra, que responda a las necesidades y del terreno.

Aceptación de los Trabajos:

Basado en el Control Técnico

Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con los materiales indicados y con las siguientes tolerancias:

- Que el Almacén de Obra se encuentren adecuadamente fuerte, rígido y durable para soportar los esfuerzos propios y lluvia hasta la culminación de la obra.

Basado en el Control de Ejecución

Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los siguientes aspectos evaluados visualmente.

- El acabado debe ser homogéneo de acuerdo al diseño.
- Debe ser adecuado para el almacenamiento de los productos para la obra.
- Debe ser construido con materiales nuevos.

Figura 127. Hoja 02 especificaciones técnicas - captación.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAJAJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Si el material de la excavación no fuera el apropiado", previamente aprobado por la Inspección

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en METROS CÚBICOS del material eliminado, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Bases de pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por METRO CÚBICO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

01.04.00 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

01.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Descripción:

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera y/o metal necesarias para el vaciado del concreto de los diferentes elementos que conforman las estructuras y el retiro del encofrado en el lapso que se establece más adelante.

Materiales:

Se podrán emplear encofrados de madera.

Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada. En general, se deberá unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente.

Método de Construcción:

El diseño y seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados serán de responsabilidad única del Contratista. Se deberá cumplir con la norma ACI-347.

Los encofrados deberán ser diseñados y contruidos en tal forma que resistan plenamente, sin deformarse, el empuje del concreto al momento del vaciado y el peso de la estructura mientras esta no sea autoportante. El contratista deberá proporcionar planos de detalle de todos los encofrados al Ingeniero Supervisor, para su aprobación.

Los encofrados serán empleados para confirmar el concreto fresco a fin de darle la forma deseada, estos deberán diseñarse para soportar la presión lateral del concreto y las cargas de construcción.

Las juntas de unión serán calafateadas, a fin de impedir la fuga de la lechada de cemento, debiendo cubrirse con cintas de material adhesivo para evitar la formación de rebabas.

Los encofrados deberán ser suficientemente rígidos como para evitar la pérdida de verticalidad y alineamiento durante las operaciones de colocación y además ser perfectamente herméticas para evitar las pérdidas de pasta y mortero.

Los encofrados deberán ser de madera nueva (hasta 05 usos) y estar tratados o cubiertos para evitar deterioros químicos en el concreto si se usa madera, estas deberán ser de montaña, tornillo o similar.

Los encofrados antes de recibir el concreto deberán tratarse con vaselina fina y refinada o aceites minerales refinados, además estarán libres de restos de mortero pastas u otros materiales extraños.

Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero.

6

Figura 128. Hoja 03 especificaciones técnicas - captación.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAJAJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Para asegurar que se cumplan estas condiciones el Inspector hará muestreos periódicos para la realización de ensayos de rutina en lo que se refiere a limpieza y granulometría.

Dosificación De Mezclas De Concreto

La determinación de las proporciones de cemento, agua y agregados se hará tomando como base la siguiente tabla:

RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMAS PERMISIBLES

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN RELACIÓN MÁXIMA AGUA/CEMENTO ESPECIFICADA A LOS 28 DIAS SIN AIRE INCORPORADO

kg/c m ²	Galón/seco
210	7.0

El agua aquí indicada es el agua total, es decir el agua adicionada más el agua que tienen los agregados. La máxima cantidad de agua que puedan tener los agregados en forma estimada es:

- Arena húmeda 1/4 galón / pie cúbico
- Arena mojada 1/2 galón / pie cúbico

No se permitirá trabajar en obra, con relaciones agua - cemento mayores de las indicadas.

El Inspector Residente, al inicio de la obra, hará los diseños de mezcla correspondientes para obtener la resistencia que se indique en los planos, los que serán aprobados por el Inspector. La dosificación de los ingredientes del concreto será realizada en obra.

No se permitirá el sistema de mezclado en planta y transporte del concreto ya preparado ni agregar agua antes de llegar a obra.

Mezclado Del Concreto

Antes del preparado del concreto, el equipo para el mezclado estará perfectamente limpio, el agua de los depósitos del equipo de mezclado que haya estado guardado desde el día anterior será eliminada y se llenarán nuevamente con agua limpia y fresca.

El equipo de mezclado deberá estar en perfectas condiciones mecánicas de funcionamiento, la mezcladora girará a la velocidad recomendada por el fabricante y el mezclado continuará por lo menos durante minuto y medio después que todos los materiales estén en el tambor para mezcladoras de una yarda cúbica o fracción de ella.

El concreto para canal pluvial, deberá ser mezclado sólo en cantidades que se vayan a usar de inmediato, el concreto excedente o no usado deberá ser eliminado.

Transporte Del Concreto

El concreto deberá ser transportado al final del depósito o colocado tan pronto como sea posible, por métodos que prevengan la segregación o pérdida de ingredientes y en tal forma que se asegure que el concreto que se va a depositar en las formas sea de la calidad requerida. El equipo de transvase (chutes) y de transporte debe ser tal que aseguren un flujo continuo de concreto y será de las medidas y diseños apropiados.

No se permitirá que de la mezcladora se vacíe sin chutes directamente a una tolva, ni que la cachimba esté descentrada con respecto a la tolva. Los "buggies" que se usen en tal transporte deben ser movidos sobre superficies planas y estarán dotados preferentemente de llantas de jebe.

El Supervisor se reserva el derecho de conformidad de todos los sistemas de transporte, transvase y colocación.

Colocación Del Concreto

El concreto se colocará tan cerca como sea posible de su posición final, evitando la segregación debida a manipuleos o movimientos excesivos; el vaciado se hará a velocidades que el concreto se conserve todo el tiempo en estado plástico y fluya fácilmente entre los espacios y en las varillas.

Figura 129. Hoja 04 especificaciones técnicas - captación.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

02.00 RESERVORIO APOYADO DE 198 M3

02.01.00 OBRAS PRELIMINARES

02.01.01 LIMPIEZA Y DESFORESTACION

Descripción:

Se incluye aquí todo trabajo de eliminación de elementos o materias extrañas, que impidan la construcción dentro del área del terreno donde se efectúen los trabajos, con los requisitos de las presentes especificaciones.

Métodos de Medición:

El método de medición es por metro lineal replanteado.

Bases de Pago:

El pago constituye un monto total a suma alzada, cuyo pago se efectuará dividiendo dicho monto por metro lineal ejecutado o replanteado de la longitud de Obra, durante el Calendario establecido en la programación de Avance Valorizado.

02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción:

Se efectuará el trazo y replanteo, previa revisión del alineamiento de las calles y verificación de los cálculos correspondientes, cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así las circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la Aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Inspector-Residente de Obra.

Residente de Obra.

El Inspector Residente hará todo el trabajo de trazado y replanteo de planos en el terreno, fijará todos los niveles y puntos de referencia inamovibles, lo que deberá ser aprobado por el Supervisor en su totalidad.

Métodos de Medición:

El método de medición es por metro lineal replanteado.

Bases de Pago:

El pago constituye un monto total a suma alzada, cuyo pago se efectuará dividiendo dicho monto por metro lineal ejecutado o replanteado de la longitud de Obra, durante el Calendario establecido en la programación de Avance Valorizado.

02.02.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.01 EXCAVACIÓN DE MATERIAL MANUAL

Descripción:

Esta partida consiste en la excavación de zanjas en Terreno conglomerado. También incluye el peinado de taludes.

Figura 130. Hoja 01 especificaciones técnicas - reservorio.

02.04.00 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.04.01 CONCRETO F'C=210KG/CM2

El concreto para Rebose, será una mezcla de agua y cemento - arena y piedra chancada (preparados en una mezcladora mecánica) dentro del cual se dispondrán las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructura y que son el soporte de las cargas de la edificación que se transmite al suelo.

Descripción:

Los trabajos consisten en realizar vaciado del concreto para las zapatas después de haber llenado los solados en la que se colocarán las parrillas construidas con acero grado 60° para que descansen los castillos de las columnas.

Materiales:

Cemento

El cemento a usar para las zapatas será Portland tipo I o normal de acuerdo a la clasificación usada, normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg o 94 libras por bolsa. El peso del cemento en bolsas no debe tener una variación de más del 1% del peso indicado.

El Supervisor controlará la toma de muestras correspondientes de acuerdo a las normas ASTM -C-150, para asegurarse su buena calidad y su envío a laboratorios especializados para la realización de las pruebas físicas indicadas en dichas normas en forma periódica. En términos generales el cemento no debe tener grumos, por lo que deberá protegerse debidamente.

Agua

El agua que se empleará en la mezcla para el concreto de zapatas, será fresca, limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, álcalis, sales, materias orgánicas y otras sustancias que puedan perjudicar al concreto o al acero, tampoco debe contener partículas de carbón, humus ni fibras vegetales. Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las condiciones antes mencionadas y que no sea dura o con sulfatos.

Se podrá usar agua no potable siempre que las probetas cúbicas de mortero preparadas con dicha agua, cemento y arena tengan por lo menos 90% de la resistencia a los 7 y 28 días de las probetas de mortero preparadas con agua potable y curadas en las mismas condiciones y ensayada de acuerdo a las normas ASTM -C-109.

Agregados

Los agregados que se usarán son: el agregado fino o inerte (arena gruesa) y el agregado grueso (Piedra partida). Ambos tipos deben considerarse como ingredientes separados del concreto.

Los agregados para el concreto deberán estar de acuerdo con las especificaciones para agregados de la ASTM -C-33, pueden usarse agregados que no cumplan con estas especificaciones, pero que hayan demostrado por medio de las prácticas o de ensayos especiales, que producen concreto de resistencia y durabilidad adecuados, siempre que el Inspector autorice su uso, previo estudio de los diseños de mezcla, los cuales deberán estar acompañados por los certificados otorgados por algún laboratorio especializado.

Arena.- Debe cumplir los siguientes requisitos:

Será limpia, de grano rugoso y resistente. No contendrá un porcentaje con respecto al peso total de más del 5% de material que pase por el tamiz No. 200 (Serie USA) en caso contrario el exceso deberá ser eliminado mediante el lavado correspondiente.

El porcentaje total de arena en la mezcla puede variar entre 30 y 46% de tal manera que de la consistencia deseada al concreto para el trabajo que se requiera.

El criterio general para determinar la consistencia será el emplear concreto tan consistente como se pueda, sin que deje de ser fácilmente trabajable dentro de las condiciones de llenado que se esté ejecutando.

Figura 131. Hoja 02 especificaciones técnicas - reservorio.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Bases de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por UNIDAD, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

02.08.00 PRUEBA HIDRAULICA

02.08.01 LIMPIEZA Y DESINFECCION DEL RESERVORIO APOYADO

Descripción:

Toda estructura que almacena agua potable, será sometida a la prueba hidráulica y desinfección, de acuerdo a lo señalado en la presente Especificación Técnica.

Prueba Hidráulica:

Antes de procederse al enlucido interior, la cuba será sometida a la prueba hidráulica para constatar la impermeabilidad, será llenada con agua hasta su nivel máximo por un lapso de 24 horas. En caso que no se presenten filtraciones se ordenará descargarlo y enlucirlo.

En caso que la prueba no sea satisfactoria, se repetirá después de haber efectuado los resanes tantas veces como sea necesario para conseguir la impermeabilidad total de la cuba.

Los resanes se realizarán picando la estructura, sin descubrir el fierro, para que pueda adherirse el concreto preparado con el aditivo respectivo.

Enlucido Cara Interior de la Cuba:

Las caras interiores de las bóvedas de fondo, paredes circulares y chimeneas de la cuba, serán enlucidas empleando como impermeabilizante el producto "SIKA" o similar aprobado por el Supervisor. Ver las especificaciones en el ítem "Tarrajeo con impermeabilizante"

Limpieza y Desinfección:

Es el proceso que tiene por finalidad asegurar la calidad sanitaria del agua y/o de las instalaciones que las captan, almacenan o conducen.

Como elemento desinfectando se utilizara el hipoclorito de calcio con una concentración del 30%. Se deberá seguir el siguiente procedimiento:

- Calcular el volumen "V" de la instalación a desinfectar.
- Calcular el peso del desinfectante a usar en función de la concentración "C" de compuesto y del volumen de la instalación (Ver Cuadro Nº 01).
- Lavar previamente la instalación con agua corriente para eliminar la suciedad.
- Diluir el compuesto en una pequeña cantidad de agua como se indica en el cuadro No1 y con una parte de esta solución restregar paredes y fondo de la instalación mediante una escobilla.
- Llenar con agua la instalación y añadir la solución restante dentro del tanque para obtener la concentración de desinfección deseada.
- Mantener la instalación con el desinfectante por el tiempo necesario (Ver Cuadro No1).
- Desaguar y lavar hasta no percibir olor a desinfectante.
- Poner en marcha la instalación.

38

Figura 132. Hoja 03 especificaciones técnicas - reservorio.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAJAJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

02.09.00 CERCO PERIMETRICO EN RESERVORIO DE 198 M3 APOYADO

Descripción:

Esta partida consiste en la construcción de cerco perimétrico para la captación.

Unidad de Medición:

Se medirá de forma global.

Forma de Pago:

El pago se realizará de acuerdo a los costos unitarios y el metrado realmente ejecutado, como lo establece los análisis de costos unitarios, donde cubren los gastos de mano de obra, materiales, desgaste de herramientas, equipo, etc.

02.09.01 DADO DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2

El concreto para Rebose, será una mezcla de agua y cemento - arena y piedra chancada (preparados en una mezcladora mecánica) dentro del cual se dispondrán las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructura y que son el soporte de las cargas de la edificación que se transmite al suelo.

Descripción:

Los trabajos consisten en realizar vaciado del concreto para las zapatas después de haber llenado los solados en la que se colocarán las parrillas construidas con acero grado 60^o para que descansen los castillos de las columnas.

Materiales:

Cemento

El cemento a usar para las zapatas será Portland tipo I o normal de acuerdo a la clasificación usada, normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg o 94 libras por bolsa. El peso del cemento en bolsas no debe tener una variación de más del 1% del peso indicado.

El Supervisor controlará la toma de muestras correspondientes de acuerdo a las normas ASTM -C-150, para asegurarse su buena calidad y su envío a laboratorios especializados para la realización de las pruebas físicas indicadas en dichas normas en forma periódica. En términos generales el cemento no debe tener grumos, por lo que deberá protegerse debidamente.

Agua

El agua que se empleará en la mezcla para el concreto de zapatas, será fresca, limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, álcalis, sales, materias orgánicas y otras sustancias que puedan perjudicar al concreto o al acero, tampoco debe contener partículas de carbón, humus ni fibras vegetales. Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las condiciones antes mencionadas y que no sea dura o con sulfatos.

Se podrá usar agua no potable siempre que las probetas cúbicas de mortero preparadas con dicha agua, cemento y arena tengan por lo menos 90% de la resistencia a los 7 y 28 días de las probetas de mortero preparadas con agua potable y curadas en las mismas condiciones y ensayada de acuerdo a las normas ASTM -C-109.

Agregados

Los agregados que se usarán son: el agregado fino o inerte (arena gruesa) y el agregado grueso (Piedra partida). Ambos tipos deben considerarse como ingredientes separados del concreto.

Los agregados para el concreto deberán estar de acuerdo con las especificaciones para agregados de la ASTM -C-33, pueden usarse agregados que no cumplan con estas especificaciones,

42

Figura 133. Hoja 04 especificaciones técnicas - reservorio.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

03.00 LINEA PRINCIPAL DE CONDUCCION

03.01.00 OBRAS PRELIMINARES

03.01.01 LIMPIEZA Y DESFORESTACION DE LINEA DE CONDUCCION

Definición:

Esta partida se refiere a la ejecución de los trabajos previos al inicio de los trabajos de campo, vale decir en el terreno propiamente dicho para la ejecución de las obras civiles.

Descripción:

Se trata de dejar completamente libre de todo tipo de materiales, desechos e impurezas que impidan el normal desenvolvimiento de los trabajos, asimismo comprende el replanteo de los planos en el terreno previamente nivelado; para lo cual se fijarán los ejes de referencia y las estacas de nivelación de acuerdo a los planos de obra del proyecto, el contratista colocará las balizas o vallas de madera para señalar los ejes principales, los que se mantendrán hasta el emplantillado de los muros de ladrillo.

Para el trazo en el terreno el procedimiento a seguir será, en primer lugar se marcarán los ejes, a continuación se marcarán las líneas de cimentaciones, en perfecta concordancia con los planos de arquitectura y estructuras; el replanteo deberá ser en forma permanente durante toda la ejecución de las obras.

Materiales:

Como se tratan de la limpieza del terreno a traza, los materiales a utilizar serán aquellos que disponga el contratista, los mismos que deben reunir los mínimos requisitos de calidad, comodidad y duración.

Equipos:

El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser:

- Equipo y herramientas menores (rastrillo, picos, lampas, etc.).

Medición y Pago:

Se Medirá esta partida por unidad de metro cuadrado (m²), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de las mismas para dar un total.

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar el trabajo.

03.01.02 TRAZO Y REPLANTEO DE LINEA DE CONDUCCION

Descripción:

Se efectuará el trazo y replanteo, previa revisión del alineamiento de las calles y verificación de los cálculos correspondientes, cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así las circunstancias de

Figura 134. Hoja 01 especificaciones técnicas - línea principal.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAJAJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

carácter local, deberá recibir previamente la Aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Inspector-Residente de Obra.

El Inspector Residente hará todo el trabajo de trazado y replanteo de planos en el terreno, fijará todos los niveles y puntos de referencia inamovibles, lo que deberá ser aprobado por el Supervisor en su totalidad.

Métodos de Medición:

El método de medición es por metro lineal replanteado.

Bases de Pago:

El pago constituye un monto total a suma alzada, cuyo pago se efectuará dividiendo dicho monto por metro lineal ejecutado o replanteado de la longitud de Obra, durante el Calendario establecido en la programación de Avance Valorizado.

03.02.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.02.01 EXCAVACIÓN DE ZANJA MANUAL MATERIAL CONCLOMERADO DE LINEA DE CONDUCCION

Definición:

Comprende las excavaciones y demás operaciones para las zanjas que son necesarios para complementar los trabajos indicados en los planos.

Luego del excavado de zanjas se procederá a retirar el material de desmonte y de la limpieza excedente de la obra que no se hubiese utilizado en los rellenos.

Descripción:

Esta especificación es aplicable a todas las excavaciones que se realicen para conformar las secciones de los cimientos corridos, de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones señalados en los planos o indicados por Residente.

En dichas excavaciones se consideran incluidas las operaciones necesarias para refinar y/o limpiar las secciones de las cunetas, remover el material producto de las excavaciones a las zonas de colocación libre, de tal forma que no interfiera con el normal desarrollo de los trabajos, así como la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de los trabajos correspondientes.

Se realizará los trabajos de excavación a lo largo de los trazos de los cimientos corridos según las órdenes del residente, y sólo después que éste haya verificado que los trabajos de limpieza del terreno fueron realizados satisfactoriamente.

Los ejes, secciones de los cimientos corridos indicados en los planos, son susceptibles de cambio como resultado de las características del subsuelo o por cualquier otra causa que considere justificada en Residente.

Equipos y Herramientas:

Las herramientas básicas para la ejecución de los trabajos son menores: palas, picos, etc.

Ejecución:

Excavación de Zanja.

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo para conformar las secciones de la zanja de los cimientos corridos, y comprende la excavación a pico y pala de secciones de acuerdo a los detalles de los planos.

Figura 135. Hoja 02 especificaciones técnicas - línea principal.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAHA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

No debe emplearse en el relleno tierra que contenga materia orgánica en cantidades deletéreas, ni raíces, arcillas o limos uniformes; no debe emplearse material cuyo peso seco sea menor de 1,600 Kg/cm³.

Tanto la clase de material de relleno, como la compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra.

No debe tirarse a la zanja piedras grandes por lo menos hasta que el relleno haya alcanzado una altura de 1.00m. Sobre la clave del tubo.

Relleno Final:

Material de excavación libre de piedra y material de desecho.

Compactación en caso de tráfico vehicular.

La capacidad de la tubería PVC para resistir las cargas externas, depende en gran parte del método empleado durante su instalación, el tipo de material utilizado y la calidad de la compactación aplicada.

Por otro lado, debe tenerse en cuenta la calidad del pegamento usado y la habilidad del operario para efectuar labor de pegado de la tubería PVC.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en metros lineales de material relleno de acuerdo a planos, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Bases de pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por metro lineal, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

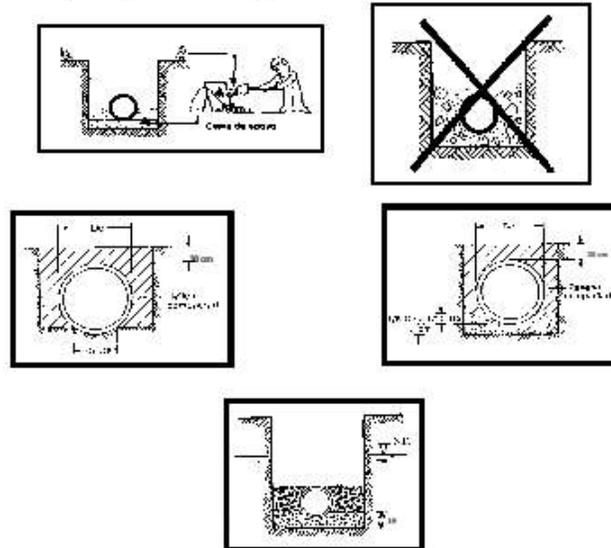


Figura 136. Hoja 03 especificaciones técnicas - línea principal.

03.02.05 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción:

Esta partida consiste en la eliminación del material sobrante del relleno de la zanja según lo indicado en los planos o por el Supervisor.

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, previamente aprobado por la Inspección

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en METROS CÚBICOS del material eliminado, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Bases de pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por METRO CÚBICO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

03.03.00 LINEA PRINCIPAL DE CONDUCCION

03.02.01 TENDIDO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC S-25 - Ø 6"

Generalidades:

El suministro de tuberías serán de policloruro de vinilo no plantificado (PVC) Las tuberías PVC se ajustarán a las Normas Oficiales Nº 339.002 ITINTEC.

Método de Construcción:

La Línea Principal de Conducción de agua para Riego, serán instaladas con los diámetros indicados en los planos, cualquier cambio deberá ser aprobado específicamente por la Supervisión.

Toda tubería de agua que cruce ríos, o alguna instalación especial, necesariamente deberá contar con su diseño específico de cruce, que contemple básicamente la protección que requiera la tubería.

Transporte y Descarga:

Durante el transporte y el acarreo de la tubería, válvula, desde la fábrica hasta la puesta a pie de obra, deberá tenerse el mayor cuidado evitándose los golpes y trepidaciones, siguiendo las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes.

Cruces con Servicios Existentes:

En los puntos de cruces con cualquier servicio existente, la separación mínima con la tubería de agua y/o desagüe, será de 0.20 m, medidos entre los planos horizontales tangentes respectivos.

El tubo de agua preferentemente deberá cruzar por encima del colector de desagüe, lo mismo que el punto de cruce deberá coincidir con el centro del tubo de agua, a fin de evitar que su unión quede próxima al colector.

Sólo por razones de niveles, se permitirá que el tubo de agua cruce por debajo del colector, debiendo cumplirse las 0.20 m de separación mínima y la coincidencia en el punto de cruce con el centro del tubo de agua.

Figura 137. Hoja 04 especificaciones técnicas - línea principal.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

04.00 LINEA DE DISTRIBUCION LATERALES 55 UND

04.01.00 OBRAS PRELIMINARES

04.01.01 LIMPIEZA Y DESFORESTACION DE LINEA DE DISTRIBUCION

Definición:

Esta partida se refiere a la ejecución de los trabajos previos al inicio de los trabajos de campo, vale decir en el terreno propiamente dicho para la ejecución de las obras civiles.

Descripción:

Se trata de dejar completamente libre de todo tipo de materiales, desechos e impurezas que impidan el normal desenvolvimiento de los trabajos, asimismo comprende el replanteo de los planos en el terreno previamente nivelado; para lo cual se fijarán los ejes de referencia y las estacas de nivelación de acuerdo a los planos de obra del proyecto, el contratista colocará las balizas o vallas de madera para señalar los ejes principales, los que se mantendrán hasta el emplantillado de los muros de ladrillo.

Para el trazo en el terreno el procedimiento a seguir será, en primer lugar se marcarán los ejes, a continuación se marcarán las líneas de cimentaciones, en perfecta concordancia con los planos de arquitectura y estructuras; el replanteo deberá ser en forma permanente durante toda la ejecución de las obras.

Materiales:

Como se trata de la limpieza del terreno a trazo, los materiales a utilizar serán aquellos que disponga el contratista, los mismos que deben reunir los mínimos requisitos de calidad, comodidad y duración.

Equipos:

El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser:

- Equipo y herramientas menores (rastrillo, picos, lampas, etc.).

Medición y Pago:

Se Medirá esta partida por unidad de metro cuadrado (m²), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de las mismas para dar un total.

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar el trabajo.

04.01.02 TRAZO Y REPLANTEO DE LINEA DE DISTRIBUCION

Descripción:

Se efectuará el trazo y replanteo, previa revisión del alineamiento de las calles y verificación de los cálculos correspondientes, cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así las circunstancias de

58

Figura 138. Hoja 01 especificaciones técnicas - línea distribución lateral.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

carácter local, deberá recibir previamente la Aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Inspector-Residente de Obra.

El Inspector Residente hará todo el trabajo de trazado y replanteo de planos en el terreno, fijará todos los niveles y puntos de referencia inamovibles, lo que deberá ser aprobado por el Supervisor en su totalidad.

Métodos de Medición:

El método de medición es por metro lineal replanteado.

Bases de Pago:

El pago constituye un monto total a suma alzada, cuyo pago se efectuará dividiendo dicho monto por metro lineal ejecutado o replanteado de la longitud de Obra, durante el Calendario establecido en la programación de Avance Valorizado.

04.02.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.02.01 EXCAVACIÓN DE ZANJA MANUAL MATERIAL CONCLOMERADO EN LINEA DE DISTRIBUCION

Definición:

Comprende las excavaciones y demás operaciones para las zanjas que son necesarios para complementar los trabajos indicados en los planos.

Luego del excavado de zanjas se procederá a retirar el material de desmonte y de la limpieza excedente de la obra que no se hubiese utilizado en los rellenos.

Descripción:

Esta especificación es aplicable a todas las excavaciones que se realicen para conformar las secciones de los cimientos corridos, de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones señalados en los planos o indicados por Residente.

En dichas excavaciones se consideran incluidas las operaciones necesarias para refinar y/o limpiar las secciones de las cunetas, remover el material producto de las excavaciones a las zonas de colocación libre, de tal forma que no interfiera con el normal desarrollo de los trabajos, así como la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de los trabajos correspondientes.

Se realizará los trabajos de excavación a lo largo de los trazos de los cimientos corridos según las órdenes del residente, y sólo después que éste haya verificado que los trabajos de limpieza del terreno fueron realizados satisfactoriamente.

Los ejes, secciones de los cimientos corridos indicados en los planos, son susceptibles de cambio como resultado de las características del subsuelo o por cualquier otra causa que considere justificada en Residente.

Equipos y Herramientas:

Las herramientas básicas para la ejecución de los trabajos son menores: palas, picos, etc.

Ejecución:

Excavación de Zanja.

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo para conformar las secciones de la zanja de los cimientos corridos, y comprende la excavación a pico y pala de secciones de acuerdo a los detalles de los planos.

59

Figura 139. Hoja 02 especificaciones técnicas - línea distribución lateral.

04.02.05 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción:

Esta partida consiste en la eliminación del material sobrante del relleno de la zanja según lo indicado en los planos o por el Supervisor.

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, previamente aprobado por la Inspección

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en METROS CÚBICOS del material eliminado, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Bases de pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por METRO CÚBICO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

04.03.00 CAJA DE DISTRIBUCION

04.03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.03.02 EXCAVACIÓN DE MATERIAL MANUAL

Definición:

Comprende las excavaciones y demás operaciones para las zanjas que son necesarios para complementar los trabajos indicados en los planos. Luego del excavado de zanjas se procederá a retirar el material de desmonte y de la limpieza excedente de la obra que no se hubiese utilizado en los rellenos.

Descripción:

Esta especificación es aplicable a todas las excavaciones que se realicen para conformar las secciones de los cimientos corridos, de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones señalados en los planos o indicados por Residente.

En dichas excavaciones se consideran incluidas las operaciones necesarias para refinar y/o limpiar las secciones de las cunetas, remover el material producto de las excavaciones a las zonas de colocación libre, de tal forma que no interfiera con el normal desarrollo de los trabajos, así como la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de los trabajos correspondientes.

Se realizará los trabajos de excavación a lo largo de los trazos de los cimientos corridos según las órdenes del residente, y sólo después que éste haya verificado que los trabajos de limpieza del terreno fueron realizados satisfactoriamente.

Los ejes, secciones de los cimientos corridos indicados en los planos, son susceptibles de cambio como resultado de las características del subsuelo o por cualquier otra causa que considere justificada en Residente.

Equipos y Herramientas:

Las herramientas básicas para la ejecución de los trabajos son menores: palas, picos, etc.

Ejecución:

Figura 141. Hoja 04 especificaciones técnicas - línea distribución lateral.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

05.00 HIDRANTES

05.01.00 OBRAS PRELIMINARES

05.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO Y DESFORESTACION MANUAL

Descripción:

Se incluye aquí todo trabajo de eliminación de elementos o materias extrañas, que impidan la construcción dentro del área del terreno donde se efectúen los trabajos, con los requisitos de las presentes especificaciones.

Métodos de Medición:

El método de medición es por metro lineal replanteado.

Bases de Pago:

El pago constituye un monto total a suma alzada, cuyo pago se efectuará dividiendo dicho monto por metro lineal ejecutado o replanteado de la longitud de Obra, durante el Calendario establecido en la programación de Avance Valorizado.

05.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción:

Se efectuará el trazo y replanteo, previa revisión del alineamiento de las calles y verificación de los cálculos correspondientes, cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así las circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la Aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Inspector-Residente de Obra.

El Inspector Residente hará todo el trabajo de trazado y replanteo de planos en el terreno, fijará todos los niveles y puntos de referencia inamovibles, lo que deberá ser aprobado por el Supervisor en su totalidad.

Métodos de Medición:

El método de medición es por metro lineal replanteado.

Bases de Pago:

El pago constituye un monto total a suma alzada, cuyo pago se efectuará dividiendo dicho monto por metro lineal ejecutado o replanteado de la longitud de Obra, durante el Calendario establecido en la programación de Avance Valorizado.

05.02.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

05.02.01 EXCAVACIÓN DE MATERIAL MANUAL

Definición:

Comprende las excavaciones y demás operaciones para las zanjas que son necesarios para complementar los trabajos indicados en los planos.

Luego del excavado de zanjas se procederá a retirar el material de desmonte y de la limpieza excedente de la obra que no se hubiese utilizado en los rellenos.

Figura 142. Hoja 01 especificaciones técnicas - hidrantes.

Descripción:

Esta especificación es aplicable a todas las excavaciones que se realicen para conformar las secciones de los cimientos corridos, de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones señalados en los planos o indicados por Residente.

En dichas excavaciones se consideran incluidas las operaciones necesarias para refinar y/o limpiar las secciones de las cunetas, remover el material producto de las excavaciones a las zonas de colocación libre, de tal forma que no interfiera con el normal desarrollo de los trabajos, así como la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de los trabajos correspondientes.

Se realizará los trabajos de excavación a lo largo de los trazos de los cimientos corridos según las órdenes del residente, y sólo después que éste haya verificado que los trabajos de limpieza del terreno fueron realizados satisfactoriamente.

Los ejes, secciones de los cimientos corridos indicados en los planos, son susceptibles de cambio como resultado de las características del subsuelo o por cualquier otra causa que considere justificada en Residente.

Equipos y Herramientas:

Las herramientas básicas para la ejecución de los trabajos son menores: palas, picos, etc.

Ejecución:

Excavación de Zanja

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo para conformar las secciones de la zanja de los cimientos corridos, y comprende la excavación a pico y pala de secciones de acuerdo a los detalles de los planos.

Ejecución

La ejecución de las excavaciones comprenderá la extracción de los materiales excavados y su adecuada disposición.

Las excavaciones deberán efectuarse de acuerdo al trazo y replanteo preliminar con las dimensiones que aparecen en los planos o que ordene el inspector de obras, quien durante el progreso del trabajo podrá, si lo considera necesario, variar las dimensiones de las excavaciones, de acuerdo a las condiciones del terreno que se presente durante su ejecución.

El Residente deberá utilizar sistemas de excavación que originen superficies lisas y uniformes, que mantengan los contornos de excavación tan ajustados como sea posible a las líneas guías de excavación indicadas en los planos y que reduzcan al mínimo las sobre excavaciones.

El inspector podrá exigir el cambio o modificación de los sistemas de excavación cuando, a su juicio no se estén obteniendo los resultados esperados, sin que esto de lugar a ningún reclamo por parte del Ing. Residente.

El Residente como parte de los trabajos de excavación, deberá tomar todas las medidas necesarias para proteger las superficies excavadas contra las socavaciones deslizamientos y erosión producidos por infiltraciones y escorrentías superficiales.

El Residente conservará cuidadosamente los puntos de referencia de las cotas y si fueran desplazados y destruidos, los deberá reponer en su posición exacta.

Control:

Control Técnico

Durante la excavación, se tendrá cuidado de mantener el trazo preliminar y las profundidades de acuerdo a los planos del proyecto.

Figura 143. Hoja 02 especificaciones técnicas - hidrantes.

05.04.00 INSTALACION DE ASPERSORES

05.04.01 INSTALACION DE ASPERSORES

Alcance de los Trabajos:

La llave tipo de aspersor Ibis y se empalmará a la salida de la tee de 2" en un tubo de 2" de 30cm a través de un collarín de HDPE de 2" salida a 1" de la llave de bayoneta.

Construcción:

El ingeniero aprobará la instalación de la llave bayoneta de ¾", de acuerdo con estas especificaciones y de acuerdo lo especificado en los planos.

Método de Medición:

La medición se realizará por Unidad instalada.

Bases de Pago:

Será pagado al precio unitario por unidad (UND) y dicho precio y pago constituirá, compensación completa por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.

CARACTERISTICAS DE LOS ASPERSORES VYR

Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN".



VYR-36

Aspersor agrícola circular
VYR-36 (plast. 3/4")

1 VYR-36

1.1. Aspersor agrícola circular VYR-36 (plast. 3/4")

Descripción:

El aspersor VYR-36 es un modelo agrícola circular, fabricado en plástico y cuenta con dos referencias de conexión 3/4" macho y hembra. El VYR-36 es nuestro aspersor agrícola circular de plástico "estrella", y su nuevo diseño hace que sea el más competitivo del mercado de su tipo. Su eje y muelles están fabricados en acero inoxidable, y sus juntas tóricas y arandelas en acero inoxidable, teflón y policarbonatos especiales para resistir al contacto con los fertilizantes más agresivos del mercado.

Figura 144. Hoja 03 especificaciones técnicas - hidrantes.

Características Técnicas:

La amplia gama de boquillas de latón o plástico ofrecen un gran número de posibles combinaciones entre sus boquillas. Este aspersor está diseñado para trabajar bajo unos rangos de caudal entre 650 y 3300 l/h, a una presión nominal entre 2 y 5 BAR y con un alcance de cobertura entre los 26 y 36 metros de diámetro. El aspersor VYR-20 puede trabajar con una o dos boquillas; Tanto la boquilla principal como la secundaria tienen 25 grados de inclinación respecto al plano horizontal.

Su tiempo medio de rotación viene a ser de aproximadamente unos 40 seg. /360 (3 BAR, 4.40x2.40mm).

Espaciamento:

Para un óptimo Coeficiente de Uniformidad, nuestros técnicos recomiendan el uso de este aspersor con un espaciamento entre cabezales y líneas de 9x9 metros, hasta 18x18 metros para marcos rectangulares, y de 8x8 metros hasta 16x16 metros para marcos triangulares.

Hábitat:

El uso más común dado a este aspersor agrícola es el riego de cereales como trigo, cebada o maíz, alfalfa, remolacha, hortalizas de hoja robusta, legumbres y tubérculos.



VYR-33

Aspersor agrícola ANTI-HELADA circular VYR-33 (latón 3/4")

2 VYR-33

2.1. Aspersor agrícola ANTI-HELADA circular VYR-33 (latón 3/4")

Descripción:

El aspersor VYR-33 es un modelo agrícola circular anti-helada, fabricado en latón y que cuenta con cuatro referencias en su fabricación de conexión 3/4" dependiendo que sea macho o hembra y con pala corta o pala larga. Su eje y muelles están fabricados en acero inoxidable, y sus juntas

Figura 145. Hoja 04 especificaciones técnicas - hidrantes.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

06.00 VÁLVULA DE PURGA

06.01.00 OBRAS PRELIMINARES

06.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO Y DESFORESTACION MANUAL

Descripción:

Se incluye aquí todo trabajo de eliminación de elementos o materias extrañas, que impidan la construcción dentro del área del terreno donde se efectúen los trabajos, con los requisitos de las presentes especificaciones.

Métodos de Medición:

El método de medición es por metro lineal replanteado.

Bases de Pago:

El pago constituye un monto total a suma alzada, cuyo pago se efectuará dividiendo dicho monto por metro lineal ejecutado o replanteado de la longitud de Obra, durante el Calendario establecido en la programación de Avance Valorizado.

06.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción:

Se efectuará el trazo y replanteo, previa revisión del alineamiento de las calles y verificación de los cálculos correspondientes, cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así las circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la Aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Inspector-Residente de Obra.

El Inspector Residente hará todo el trabajo de trazado y replanteo de planos en el terreno, fijará todos los niveles y puntos de referencia inamovibles, lo que deberá ser aprobado por el Supervisor en su totalidad.

Métodos de Medición:

El método de medición es por metro lineal replanteado.

Bases de Pago:

El pago constituye un monto total a suma alzada, cuyo pago se efectuará dividiendo dicho monto por metro lineal ejecutado o replanteado de la longitud de Obra, durante el Calendario establecido en la programación de Avance Valorizado.

06.02.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

06.02.01 EXCAVACIÓN DE MATERIAL MANUAL

Definición:

Comprende las excavaciones y demás operaciones para las zanjas que son necesarios para complementar los trabajos indicados en los planos.

Luego del excavado de zanjas se procederá a retirar el material de desmonte y de la limpieza excedente de la obra que no se hubiese utilizado en los rellenos.

Figura 146. Hoja 01 especificaciones técnicas - válvula de purga.

Descripción:

Esta especificación es aplicable a todas las excavaciones que se realicen para conformar las secciones de los cimientos corridos, de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones señalados en los planos o indicados por Residente.

a) En dichas excavaciones se consideran incluidas las operaciones necesarias para refinar y/o limpiar En dichas excavaciones se consideran incluidas las operaciones necesarias para refinar y/o limpiar las secciones de las cunetas, remover el material producto de las excavaciones a las zonas de colocación libre, de tal forma que no interfiera con el normal desarrollo de los trabajos, así como la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de los trabajos correspondientes.

Se realizará los trabajos de excavación a lo largo de los trazos de los cimientos corridos según las órdenes del residente, y sólo después que éste haya verificado que los trabajos de limpieza del terreno fueron realizados satisfactoriamente.

Los ejes, secciones de los cimientos corridos indicados en los planos, son susceptibles de cambio como resultado de las características del subsuelo o por cualquier otra causa que considere justificada en Residente.

Equipos y Herramientas:

Las herramientas básicas para la ejecución de los trabajos son menores: palas, picos, etc.

Ejecución:

Excavación de Zanja

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo para conformar las secciones de la zanja de los cimientos corridos, y comprende la excavación a pico y pala de secciones de acuerdo a los detalles de los planos.

Ejecución

La ejecución de las excavaciones comprenderá la extracción de los materiales excavados y su adecuada disposición.

Las excavaciones deberán efectuarse de acuerdo al trazo y replanteo preliminar con las dimensiones que aparecen en los planos o que ordene el inspector de obras, quien durante el progreso del trabajo podrá, si lo considera necesario, variar las dimensiones de las excavaciones, de acuerdo a las condiciones del terreno que se presente durante su ejecución.

El Residente deberá utilizar sistemas de excavación que originen superficies lisas y uniformes, que mantengan los contornos de excavación tan ajustados como sea posible a las líneas guías de excavación indicadas en los planos y que reduzcan al mínimo las sobre excavaciones.

El inspector podrá exigir el cambio o modificación de los sistemas de excavación cuando, a su juicio no se estén obteniendo los resultados esperados, sin que esto de lugar a ningún reclamo por parte del Ing. Residente.

El Residente como parte de los trabajos de excavación, deberá tomar todas las medidas necesarias para proteger las superficies excavadas contra las socavaciones deslizamientos y erosión producidos por infiltraciones y escorrentías superficiales.

El Residente conservará cuidadosamente los puntos de referencia de las cotas y si fueran desplazados y destruidos, los deberá reponer en su posición exacta.

Control:

Control Técnico

Durante la excavación, se tendrá cuidado de mantener el trazo preliminar y las profundidades de acuerdo a los planos del proyecto.

Figura 147. Hoja 02 especificaciones técnicas - válvula de purga.

Control de Ejecución

La principal actividad para el control de los trabajos es la inspección visual, la cual debe efectuarse en todas las etapas que se mencionan a continuación:

Control Geométrico y Terminado:

Dimensiones

Las dimensiones de las excavaciones deberán tener una tolerancia mínima para evitar las sobre excavaciones o las sub excavaciones, cuidando siempre el dimensionamiento dado en los planos. En caso de sobre excavaciones en altura, el residente mandará rellenar la diferencia siempre que se compacte adecuadamente bajo responsabilidad.

Terminado

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar las excavaciones para las cunetas parejas y niveladas

Aceptación de los Trabajos:

Basado en el Control Técnico

Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con las indicaciones dadas por el Residente de Obra y/o Supervisor.

Basado en el Control de Ejecución

Los trabajos ejecutados se aceptan si las dimensiones son exactas y el perfil se mantiene uniforme, y el rendimiento es aceptable, de lo contrario, los excesos serán descontados.

Basado en el Control Geométrico

El trabajo ejecutado se acepta con base en el control geométrico, siempre y cuando se cumplan con las dimensiones de las excavaciones dadas en los planos con una tolerancia de 0,5 cm en cada dimensión.

Medición y Pago:

Medición

La excavación de las cunetas, se medirá por unidad de Metro Cúbico (M3), considerando el largo por el ancho y por la altura de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Pago

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario del contrato por Metro Cúbico (M3) que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

06.02.02 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción:

Esta partida consiste en la eliminación del material sobrante del relleno de la zanja según lo indicado en los planos o por el Supervisor.

Si el material de la excavación no fuera el apropiado", previamente aprobado por la Inspección

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en METROS CÚBICOS del material eliminado, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Figura 148. Hoja 03 especificaciones técnicas - válvula de purga.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Bases de pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por METRO CÚBICO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

06.03.00 OBRAS DE CONCRETO

06.03.01 CONCRETO F'C=175 KG/CM2

El concreto para la Caja de Distribución, será una mezcla de agua y cemento - arena y piedra chancada (preparados en una mezcladora mecánica) dentro del cual se dispondrán las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructura y que son el soporte de las cargas de la edificación que se transmite al suelo.

Descripción:

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra preparada en una mezcladora mecánica.

El cemento a usar será portland tipo I, normal y cumplirán con las especificaciones del Reglamento Nacional de Construcciones.

El residente de obras está obligado a realizar una buena ejecución y diseño de la obra, o sea de las formas de encofrados, de tal manera que cumplan con los requisitos de resistencia y estabilidad.

Su vaciado será continuo y en tramos establecidos, siempre de acuerdo a las medidas de anchos, longitudes y profundidades ya determinadas en los planos de respectivos y/o detalles.

Materiales:

Cemento

El cemento deberá ser del tipo portland; la calidad de dicho cemento deberá ser equivalente a la de las Especificaciones ASTM-C-150, AASHTO M-85, clase I; en todo caso, el cemento deberá ser aceptado solamente con aprobación expresa del Ingeniero Supervisor, que se basará en los certificados de ensayo emanados de laboratorios reconocidos.

Agregados Finos

El agregado fino será arena natural u otro material inerte con características similares, sujeto a aprobación previa por parte del Ingeniero Supervisor. Será limpio, libre de impurezas, sales y sustancias orgánicas.

El agregado fino es la parte de agregados que pasa la malla Nº 4 y, es retenida en la malla Nº 200 y, deberá estar comprendida entre los siguientes límites:

Malla Nº	Porcentaje	Peso retenido
4	0	5
8	5	15
16	10	25
30	10	30
50	15	35
100	12	20

Figura 149. Hoja 04 especificaciones técnicas - válvula de purga.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

07.00 VÁLVULA DE CONTROL

07.01.00 OBRAS PRELIMINARES

07.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO Y DESFORESTACION MANUAL

Descripción:

Se incluye aquí todo trabajo de eliminación de elementos o materias extrañas, que impidan la construcción dentro del área del terreno donde se efectúen los trabajos, con los requisitos de las presentes especificaciones.

Métodos de Medición:

El método de medición es por metro lineal replanteado.

Bases de Pago:

El pago constituye un monto total a suma alzada, cuyo pago se efectuará dividiendo dicho monto por metro lineal ejecutado o replanteado de la longitud de Obra, durante el Calendario establecido en la programación de Avance Valorizado.

07.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción:

Se efectuará el trazo y replanteo, previa revisión del alineamiento de las calles y verificación de los cálculos correspondientes, cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así las circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la Aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Inspector-Residente de Obra.

El Inspector Residente hará todo el trabajo de trazado y replanteo de planos en el terreno, fijará todos los niveles y puntos de referencia inamovibles, lo que deberá ser aprobado por el Supervisor en su totalidad.

Métodos de Medición:

El método de medición es por metro lineal replanteado.

Bases de Pago:

El pago constituye un monto total a suma alzada, cuyo pago se efectuará dividiendo dicho monto por metro lineal ejecutado o replanteado de la longitud de Obra, durante el Calendario establecido en la programación de Avance Valorizado.

07.02.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

07.02.01 EXCAVACIÓN DE MATERIAL MANUAL

Definición:

Comprende las excavaciones y demás operaciones para las zanjas que son necesarios para complementar los trabajos indicados en los planos.

Luego del excavado de zanjas se procederá a retirar el material de desmonte y de la limpieza excedente de la obra que no se hubiese utilizado en los rellenos.

Figura 150. Hoja 01 especificaciones técnicas - válvula de control.

Descripción:

Esta especificación es aplicable a todas las excavaciones que se realicen para conformar las secciones de los cimientos corridos, de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones señalados en los planos o indicados por Residente.

En dichas excavaciones se consideran incluidas las operaciones necesarias para refinar y/o limpiar las secciones de las cunetas, remover el material producto de las excavaciones a las zonas de colocación libre, de tal forma que no interfiera con el normal desarrollo de los trabajos, así como la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de los trabajos correspondientes.

Se realizará los trabajos de excavación a lo largo de los trazos de los cimientos corridos según las órdenes del residente, y sólo después que éste haya verificado que los trabajos de limpieza del terreno fueron realizados satisfactoriamente.

Los ejes, secciones de los cimientos corridos indicados en los planos, son susceptibles de cambio como resultado de las características del subsuelo o por cualquier otra causa que considere justificada en Residente.

Equipos y Herramientas:

Las herramientas básicas para la ejecución de los trabajos son menores: palas, picos, etc.

Ejecución:

Excavación de Zanja

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo para conformar las secciones de la zanja de los cimientos corridos, y comprende la excavación a pico y pala de secciones de acuerdo a los detalles de los planos.

Ejecución

La ejecución de las excavaciones comprenderá la extracción de los materiales excavados y su adecuada disposición.

Las excavaciones deberán efectuarse de acuerdo al trazo y replanteo preliminar con las dimensiones que aparecen en los planos o que ordene el inspector de obras, quien durante el progreso del trabajo podrá, si lo considera necesario, variar las dimensiones de las excavaciones, de acuerdo a las condiciones del terreno que se presente durante su ejecución.

El Residente deberá utilizar sistemas de excavación que originen superficies lisas y uniformes, que mantengan los contornos de excavación tan ajustados como sea posible a las líneas guías de excavación indicadas en los planos y que reduzcan al mínimo las sobre excavaciones.

El inspector podrá exigir el cambio o modificación de los sistemas de excavación cuando, a su juicio no se estén obteniendo los resultados esperados, sin que esto de lugar a ningún reclamo por parte del Ing. Residente.

El Residente como parte de los trabajos de excavación, deberá tomar todas las medidas necesarias para proteger las superficies excavadas contra las socavaciones deslizamientos y erosión producidos por infiltraciones y escorrentías superficiales.

El Residente conservará cuidadosamente los puntos de referencia de las cotas y si fueran desplazados y destruidos, los deberá reponer en su posición exacta.

Control:

Control Técnico

Durante la excavación, se tendrá cuidado de mantener el trazo preliminar y las profundidades de acuerdo a los planos del proyecto.

Figura 151. Hoja 02 especificaciones técnicas - válvula de control.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Control de Ejecución

La principal actividad para el control de los trabajos es la inspección visual, la cual debe efectuarse en todas las etapas que se mencionan a continuación:

Control Geométrico y Terminado:

Dimensiones

Las dimensiones de las excavaciones deberán tener una tolerancia mínima para evitar las sobre excavaciones o las sub excavaciones, cuidando siempre el dimensionamiento dado en los planos. En caso de sobre excavaciones en altura, el residente mandará rellenar la diferencia siempre que se compacte adecuadamente bajo responsabilidad.

Terminado

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar las excavaciones para las cunetas parejas y niveladas

Aceptación de los Trabajos:

Basado en el Control Técnico

Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con las indicaciones dadas por el Residente de Obra y/o Supervisor.

Basado en el Control de Ejecución

Los trabajos ejecutados se aceptan si las dimensiones son exactas y el perfil se mantiene uniforme, y el rendimiento es aceptable, de lo contrario, los excesos serán descontados.

Basado en el Control Geométrico

El trabajo ejecutado se acepta con base en el control geométrico, siempre y cuando se cumplan con las dimensiones de las excavaciones dadas en los planos con una tolerancia de 0,5 cm en cada dimensión.

Medición y Pago:

Medición

La excavación de las cunetas, se medirá por unidad de Metro Cúbico (M3), considerando el largo por el ancho y por la altura de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Pago

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario del contrato por Metro Cúbico (M3) que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

07.02.02 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción:

Esta partida consiste en la eliminación del material sobrante del relleno de la zanja según lo indicado en los planos o por el Supervisor.

Si el material de la excavación no fuera el apropiado", previamente aprobado por la Inspección

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en METROS CÚBICOS del material eliminado, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Figura 152. Hoja 03 especificaciones técnicas - válvula de control.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Bases de pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por METRO CÚBICO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

07.03.00 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

07.03.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2

El concreto para la Caja de Distribución, será una mezcla de agua y cemento - arena y piedra chancada (preparados en una mezcladora mecánica) dentro del cual se dispondrán las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructura y que son el soporte de las cargas de la edificación que se transmite al suelo.

Descripción:

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra preparada en una mezcladora mecánica.

El cemento a usar será portland tipo I, normal y cumplirán con las especificaciones del Reglamento Nacional de Construcciones.

El residente de obras está obligado a realizar una buena ejecución y diseño de la obra, o sea de las formas de encofrados, de tal manera que cumplan con los requisitos de resistencia y estabilidad.

Su vaciado será continuo y en tramos establecidos, siempre de acuerdo a las medidas de anchos, longitudes y profundidades ya determinadas en los planos de respectivos y/o detalles.

Materiales:

Cemento

El cemento deberá ser del tipo portland; la calidad de dicho cemento deberá ser equivalente a la de las Especificaciones ASTM-C-150, AASHTO M-85, clase I; en todo caso, el cemento deberá ser aceptado solamente con aprobación expresa del Ingeniero Supervisor, que se basará en los certificados de ensayo emanados de laboratorios reconocidos.

Agregados Finos

El agregado fino será arena natural u otro material inerte con características similares, sujeto a aprobación previa por parte del Ingeniero Supervisor. Será limpio, libre de impurezas, sales y sustancias orgánicas.

El agregado fino es la parte de agregados que pasa la malla Nº 4 y, es retenida en la malla Nº 200 y, deberá estar comprendida entre los siguientes límites:

Malla Nº	Porcentaje	Peso retenido
4	0	5
8	5	15
16	10	25
30	10	30
50	15	35
100	12	20

Figura 153. Hoja 04 especificaciones técnicas - válvula de control.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

08.00 VARIOS

08.01.00 INSTALACION DE PLACA RECORDATORIA

Descripción:

Para la entrega final de la obra, se realizará una placa recordatoria con la estructura establecida en los planos y con el contenido atribuido por la entidad.

Métodos de Medición:

Se mide por unidad. La medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del supervisor de obra.

Bases de Pago:

El pago se efectuará al, precio unitario del presupuesto por (Und.) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

08.02.00 PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA DE COMPRESION y/o ROTURA DE PROBETA)

Descripción:

Para el caso de diseño de mezclas, se requiere como base de aceptación que el promedio de cualquier grupo de ensayos de resistencia sea igual o mayor que la resistencia especificada en los planos y no más de un 20 % de los ensayos de resistencia especificada en planos.

Las pruebas de resistencia se harán de acuerdo con los métodos establecidos en el Reglamento Nacional de construcciones es para las pruebas de Resistencia a la Compresión y Flexión.

Edad de Prueba:

La edad para prueba de resistencia será de 28 días o, cuando se especifique, a una edad menor en la cual el concreto va a recibir su carga completa a su esfuerzo máximo.

Numero de Ensayos:

El Ingeniero SUPERVISOR DE OBRA puede efectuar si cree conveniente un número razonable de pruebas de compresión durante el proceso de ejecución de la obra, dichas pruebas deben realizarse de acuerdo con las especificaciones para tal efecto y serán por cuenta de los responsables de la obra. No menos de 3 especímenes deben usarse para cada prueba. Por cada 150 m³ de concreto estructural se tomará por lo menos 12 especímenes o 2 especímenes por día de vaciado.

Aceptación:

Para el caso de concreto armado, se requiere como base de aceptación que el promedio de cualquier grupo de 5 ensayos de resistencia sea igual o mayor que la resistencia especificada en los planos y no más de un 20 % de los ensayos de resistencia especificada en planos.

Cuando los especímenes curados en el laboratorio no cumplieran los requisitos de resistencia, el Ingeniero SUPERVISOR DE OBRA tendrá el derecho de ordenar cambios en el método de preparación del concreto para mejorar la resistencia y cumplir con los requisitos especificados.

Figura 154. Hoja 01 especificaciones técnicas - varios.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Métodos de Medición:

Se mide por unidad. La medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del supervisor de obra.

Bases de Pago:

El pago se efectuará al, precio unitario del presupuesto por (Und.) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

08.03.00 DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO

Descripción:

Las pruebas de diseño de mezclas se harán de acuerdo con los métodos establecidos en el Reglamento Nacional de construcciones es para las pruebas de Resistencia a la Compresión y Flexión.

Edad de Prueba:

La edad para prueba de resistencia se realizará, antes de colocar el concreto en lugar especificado, a un tiempo menor en la cual el concreto va a recibir su carga completa a su esfuerzo máximo.

Numero de Ensayos:

El Ingeniero SUPERVISOR DE OBRA puede efectuar si cree conveniente un número razonable de pruebas del diseño de la mezcla durante el proceso de ejecución de la obra, dichas pruebas deben realizarse de acuerdo con las especificaciones para tal efecto. Serán por cuenta de los responsables de la obra. No menos de 3 especímenes deben usarse para cada prueba. Por cada muestra de mezcla que se utilice

Aceptación:

Para el caso de diseño de mezclas, se requiere como base de aceptación que el promedio de cualquier grupo de ensayos de resistencia sea igual o mayor que la resistencia especificada en los planos y no más de un 20 % de los ensayos de resistencia especificada en planos.

Cuando los especímenes no cumplieran los requisitos de resistencia, el Ingeniero SUPERVISOR DE OBRA tendrá el derecho de ordenar cambios de la mezcla a utilizarse para así mejorar la resistencia y cumplir con los requisitos especificados.

Métodos de Medición:

Se mide por unidad. La medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del supervisor de obra.

Bases de Pago:

El pago se efectuará al, precio unitario del presupuesto por (Und.) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

Figura 155. Hoja 02 especificaciones técnicas - varios.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

09.00 IMPACTO AMBIENTAL

09.01.00 MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Descripción:

Tiene el objetivo de evitar la contaminación de aire por efecto de partículas suspendidas, sujeto al control por parte de la Supervisión Ambiental.

El propósito de las especificaciones técnicas ambientales es exponer los requerimientos para la buena ejecución de los trabajos, utilizando equipos y herramientas necesarias sin embargo, se toma en cuenta los ítems de acuerdo grandes grupos - factores ambientales:

Aire, Suelo, Agua, Social – desarrollados en los capítulos del Programa de Prevención y Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental PPM-PASA:

REFORESTACION:

Alcance de los Trabajos:

Los trabajos de mitigación ambiental se va realizando a lo largo de la etapa constructiva de la obra del sistema de riego presurizado, compartiendo los criterios para mayor entendimiento en el cuidado del medio ambiente, con la finalidad de incidir en el cuidado del ambiente y no modificar con la construcción de la obra. El ingeniero supervisor aprobará los trabajos de mitigación ambiental, implementados a través de la ejecución de la obra.

Procedimiento Para la Ejecución:

Para mitigar los efectos ocasionados al medio ambiente, previo y durante las excavaciones, relleno y compactado, el contratista deberá humedecer el terreno para evitar la suspensión de partículas (polvo).

Queda expresamente señalado, que el costo por consumo de agua necesario para mitigar los efectos ambientales, se encuentran incluidos en este ítem. La frecuencia de humidificación es de dos veces al día con una cantidad de 2 litros de agua por metro cuadrado al menos.

En los informes emitidos por el responsable ambiental se deberán hacer conocer la cantidad humedecida, acompañados de un reporte fotográfico, el informe deberá contar con la aprobación de la Supervisión Ambiental, debiendo contener como mínimo:

- Antecedentes
- Medidas de mitigación propuestas
- Medidas de mitigación aplicadas (porcentaje de la medida de mitigación) la misma deberá ser dada por un dossier fotográfico explicativo.

Este ítem será medido por metro cuadrado humedecido, debidamente verificado por la Supervisión Ambiental.

Método de Medición:

La medición se realizará en forma global.

Bases de Pago:

Será pagado al precio global (GLB) y dicho precio y pago constituirá, compensación completa por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

Figura 156. Hoja 01 especificaciones técnicas - impacto ambiental.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

10.00 ANALISIS DE SUELO

10.01.00 ANALISIS DE SUELO

Descripción:

Se detalla en el Estudio de Análisis de Suelo lo siguiente.

ANALISIS DE SUELOS:

Alcance de los Trabajos:

Los trabajos de análisis de suelos (calicatas). Se adjunta estudio de suelos.

Método de Medición:

La medición se realizará en forma global.

Bases de Pano:

Será pagado al precio global (GLB) y dicho precio y pago constituirá, compensación completa por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem

Figura 157. Hoja 01 especificaciones técnicas - análisis de suelos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

11.00 TRANSPORTE DE MATERIALES

11.01.00 FLETE TERRESTRE

Descripción:

Comprende en el transporte de materiales para la construcción del proyecto, hacia el lugar de destino este puede ser interprovincial o flete rural o distancias cortas.

Consiste en trasladar los materiales desde los lugares de adquisición (Municipalidad), hasta el lugar donde existe acceso de carretera (Lo más cerca de la Obra) en medio de transporte vehiculares, por volquetes o vehículos que se adecuen a la zona, donde se incluyen los gastos de operación.

Bajo esta partida, el responsable efectuara el trabajo requerido para suministrar, transportar y montar oportunamente la organización completa de pilotaje y de los materiales de construcción en el lugar de la obra.

Método de Medición:

En partida de flete terrestre, se hará por unidades globales (GLB), como lo indica el análisis de costos unitarios.

La unidad de medida es Global (Considerando transporte por carretera y caminos de herradura), el pago por este concepto será global, en él se incluirán los fletes de todos los materiales, el alquiler del equipo que lo hará por sus propios medios, durante el tiempo de traslado el alquiler requerido para colocar en obra todo lo requerido, seguido por el traslado del equipo e imprevistos necesarios.

Bases de Pago:

El 100% del monto global será pagado cuando haya sido concluida la el traslado de todos los materiales en el lugar donde se va a realizar la ejecución del proyecto con autorización del Supervisor.

11.02.00 FLETE RURAL

Descripción:

Consiste en trasladar los materiales y Herramientas desde el acceso de carretera (Lo más cerca de la Obra) hasta el Pie de Obra, en medio de CEMILAS (caballos), que se adecuen a la zona, donde se incluyen los gastos de operación.

Bajo esta partida, el responsable efectuara el trabajo requerido para suministrar, transportar y montar oportunamente la organización completa de pilotaje y de los materiales de construcción en el lugar de la obra.

Método de Medición:

La unidad de medida es Global (Considerando transporte por caminos de herradura con CEMILAS de caballos), el pago por este concepto será global, en el se incluirán los fletes de todos los materiales, el alquiler de los caballos que lo hará por sus propios medios, durante el tiempo de traslado el alquiler requerido para colocar en obra todo lo requerido, seguido por el traslado del equipo e imprevistos necesarios.

Figura 158. Hoja 01 especificaciones técnicas - transporte de materiales.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAJA – DEPARTAMENTO DE JUNIN"

Bases de Pago:

El costo unitario cubre los gastos de traslado de materiales y agregados.

El 100% del monto global será pagado cuando haya sido concluida la el traslado de todos los materiales en el lugar donde se va a realizar la ejecución del proyecto con autorización del Supervisor.

Figura 159. Hoja 02 especificaciones técnicas - transporte de materiales.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

12.00 CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA

12.01.00 CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA

Alcance de los Trabajos:

La capacitación será dada por un profesional con conocimientos del sistema de riego presurizado, compartiendo dos criterios para mayor entendimiento en el uso del sistema, teniendo dos etapas una teórica y práctica, con la finalidad de incidir en el cuidado de los elementos que componen el sistema de riego.

Método de Medición:

La medición se realizará en forma global.

Bases de Pago:

Será pagado al precio global (GLB) y dicho precio y pago constituirá, compensación completa por mano de obra, materiales e imprevistos necesarios para completar el ítem

Figura 160. Hoja 01 especificaciones técnicas - capacitación y asistencia técnica.

4.3.2.2.8. Análisis de riesgos

Dentro de este estudio se realizaron todos los análisis de riesgos encontrados dentro de la obra. Los riesgos provocados por amenazas (naturales, socio-naturales y antropogénicas) tienen un impacto negativo sobre el capital productivo, incluyendo la producción agrícola, los inventarios y las instalaciones industriales; la infraestructura económica, incluyendo puentes, carreteras y energía; y la infraestructura social, incluyendo vivienda, servicios básicos de salud, educación y agua potable.

En términos de crecimiento económico, todo ello repercute negativamente en las condiciones de vida de la población, no sólo a corto plazo, sino también a medio y largo plazo.

Para garantizar que las inversiones realizadas con fondos públicos sean sostenibles, el análisis de riesgos (AR) debe incorporarse a la formulación de las políticas públicas y, en particular, a las propias inversiones.

En Perú, las amenazas potencialmente peligrosas como deslizamientos, inundaciones, terremotos, heladas, sequías, incendios, derrames, entre otros, ocurren con bastante frecuencia y afectan negativamente a la población. Esto se debe en parte a la vulnerabilidad de la población y a la gravedad o frecuencia de los peligros, que causan la pérdida de vidas, fuentes de empleo y fuentes de producción.

Se considera entonces lo formulado por el equipo técnico encargado de la reformulación del proyecto, que creó el siguiente plan para el estudio de riesgos:

Introducción; donde se hizo una breve introducción al significado de los riesgos ocasionados por peligros que están presentes en la construcción del canal de riego, planificando en la política pública y en sobre todo en las inversiones hechas con dinero públicos, mencionando los peligros potenciales presentes en el Perú.

Objetivos; se establecieron los siguientes objetivos:

Objetivo general:

- Al cuantificar el riesgo para la presa y la infraestructura mediante la identificación de peligros y el análisis de vulnerabilidad, que pueden permitir la adopción de medidas preventivas y la identificación, se puede contribuir a disminuir el efecto de los riesgos identificados.

Objetivos específicos:

- Reducir la probabilidad de identificar riesgos que puedan afectar a la viabilidad a largo plazo de los activos del proyecto.
- Analizar los riesgos a los que se enfrenta la obra.
- Encontrar las debilidades potenciales que el proyecto puede encontrar durante su implementación y ejecución.
- Definir los pasos que disminuirán el impacto de los peligros identificados y su vulnerabilidad para que se incorporen a las opciones de solución sugeridas.

Marco teórico: La GRD es esencial para proteger vidas y propiedades, así como para promover el desarrollo sostenible. Al incorporar medidas preventivas y preparativas en la toma de decisiones, las comunidades pueden enfrentar mejor los desafíos que plantean los desastres naturales y

otras emergencias. La GRD se basa en el estudio científico y la recopilación de información, y dirige las políticas, tácticas y actividades a todos los niveles de gobierno y de la sociedad con el fin de salvar vidas humanas, así como propiedades privadas y públicas.

Desastres y Desarrollo; las catástrofes, por tanto, no son sucesos aleatorios, sino más bien el resultado de unas prácticas de desarrollo deficientes que no tienen en cuenta el verdadero alcance de los peligros medioambientales y además crean hábitats susceptibles a estos peligros. En consecuencia, se puede afirmar que son los factores sociales y no las causas naturales los que provocan las catástrofes.

Todos los actores del desarrollo comparten la responsabilidad, aunque en distintos grados, de producir situaciones de vida sensibles a los peligros tecnológicos, antropogénicos y naturales. La elección del desarrollo por parte de la humanidad está perturbando los procesos naturales, agravando los peligros naturales y elevando los niveles de exposición a los mismos y, en consecuencia, los grados de riesgo. Por lo tanto, es esencial reevaluar o reconsiderar cómo se lleva a cabo el desarrollo.

El análisis de riesgos es una metodología que se divide en dos etapas: peligros y vulnerabilidad. A partir de la identificación y evaluación de la vulnerabilidad de la inversión con respecto a los peligros a los que está expuesta, el análisis se realiza para determinar el tipo y el alcance de los daños y las pérdidas probables que podrían afectar a la inversión.

A partir de la evaluación de riesgo para el proyecto:
“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO
TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA

PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN”, se planifica en previsión de la posibilidad de calamidades provocadas por agitaciones sociales o catástrofes naturales en la región del proyecto, con el objetivo de:

Identificar y evaluar los riesgos ecológicos, socio-naturales, técnicos o antropogénicos que puedan tener un impacto en el área de influencia del proyecto.

Aspectos generales:

El análisis de riesgo: implica evaluar y comprender tanto la probabilidad de que ocurra un peligro como las posibles consecuencias si ocurre. Este proceso es fundamental para tomar decisiones informadas sobre medidas de prevención, preparación y respuesta. Al comprender el riesgo, las comunidades y los responsables de la toma de decisiones pueden implementar estrategias para reducir la vulnerabilidad y mejorar la resiliencia frente a los peligros, minimizando así los daños y las pérdidas potenciales. El riesgo está en función de un peligro o amenaza que presenta determinadas características, así como de la susceptibilidad de una actividad económica, una estructura física o una unidad social (personas, familias, comunidades o sociedades) a esa amenaza. Esto implica que el riesgo depende de ambos elementos:

$$\text{Riesgo} = f(\text{peligro}, \text{vulnerabilidad})$$

La relación entre riesgo y amenaza es positiva en ambas situaciones: a mayor amenaza (intensidad, multiplicidad, frecuencia), mayor riesgo; y a mayor vulnerabilidad, que se explica por tres factores:

mayor exposición, mayor fragilidad o menor resiliencia, mayor riesgo, es decir, mayor probabilidad de daños y/o pérdidas. La cantidad de riesgo es dinámica y evoluciona constantemente, en función de los cambios que sus dos componentes (peligro y vulnerabilidad) experimentan a lo largo del tiempo en la zona, el entorno y la sociedad. Reduzca la cantidad de riesgo asegurándose de que no se desencadenan nuevas amenazas, de que no se crean nuevas circunstancias de vulnerabilidad o de que se reduce cualquier vulnerabilidad existente. Las características de las amenazas y vulnerabilidades que explican el riesgo se examinarán en las páginas siguientes.

Gestión de riesgo:

Conjunto de habilidades, políticas, prácticas y normas, junto con el uso prudente de las personas y los recursos materiales, se orientan al diseño de actividades y programas para prevenir o aminorar las consecuencias de las catástrofes.

Tipos de gestión de riesgo:

Gestión Prospectiva: es el procedimiento por el cual se toman precauciones o medidas por adelantado durante el proceso de planificación del desarrollo para fomentar la prevención de la creación de nuevas vulnerabilidades o peligros. Sobre el riesgo "aún no existente", que podría producirse durante la ejecución de futuras actividades de inversión y desarrollo, se forma la gestión prospectiva. La normativa, las inversiones gubernamentales o privadas, los planes de desarrollo o los planes de ordenación del territorio son algunos ejemplos de ello. La prospección implica evaluar el riesgo

potencial para la inversión y para otras partes y establecer el umbral de riesgo aceptable.

Gestión Correctiva: es el procedimiento mediante el cual se implementan anticipadamente acciones o medidas relacionadas con la planificación del desarrollo para apoyar la promoción de la disminución de la vulnerabilidad actual. Las acciones para reducir el riesgo incluyen el traslado de comunidades en riesgo, la modificación de estructuras, la restauración de cuencas, la construcción de diques, la limpieza de canales y alcantarillas, la canalización de ríos, el dragado continuo de ríos y embalses, y otras actividades relacionadas. También se incluyen actividades de formación, participación y consulta.

Tabla 8. Tipos de gestión de riesgo.

TIPO DE GESTIÓN DEL RIESGO	ACTIVIDAD
Gestión Prospectiva del Riesgo: <i>Análisis de peligros.</i> <i>Análisis de Vulnerabilidad: exposición, fragilidad, resiliencia.</i> <i>Determinación del Nivel de Riesgo.</i> <i>Definición de medidas de reducción de riesgo.</i>	<i>Construcción</i>
	<i>Instalación</i>
	<i>Mejoramiento y/o Ampliación</i>
Gestión Correctiva del Riesgo: <i>Análisis de Peligros.</i> <i>Análisis de Vulnerabilidad: exposición, fragilidad, resiliencia.</i> <i>Determinación del Nivel de Riesgo.</i> <i>Definición de medidas de reducción de riesgo.</i>	<i>Rehabilitación</i>
	<i>Reconstrucción</i>

Análisis de peligro:

Se definió de la siguiente manera:

Peligro o amenaza; Se define como el principal indicador del nivel de peligro. Es un evento físico que puede ocurrir y causar daño a una organización social o económica. El lugar, la intensidad y la

duración del fenómeno físico pueden estar predeterminados. Por lo tanto, para evaluar el grado o nivel de riesgo, se consideran elementos como la magnitud, la ubicación, el alcance del impacto, la duración y la frecuencia de ocurrencia.

Los desastres:

Una catástrofe se refiere a una alteración significativa en el funcionamiento de una comunidad, causada por un riesgo, ya sea de origen natural o humano. Esto conlleva la pérdida de vidas humanas, daños materiales significativos, impactos en el medio ambiente y en el patrimonio cultural, así como afectaciones a los medios de producción. La comunidad afectada requiere asistencia externa, a nivel nacional e internacional, debido a la falta de recursos para hacer frente de manera adecuada a las consecuencias de la catástrofe.

Un peligro técnico es el causado por la actividad humana, como los incendios urbanos o forestales, las explosiones y la contaminación ambiental, entre otros. Un peligro natural es el causado por un fenómeno natural, como un terremoto, un tsunami, una inundación, un corrimiento de tierras, un aluvión y una sequía, entre otros. Los peligros pueden dividirse en:

- a) Naturales: son riesgos relacionados con fenómenos meteorológicos, oceánicos, geotectónicos o biológicos extremos o poco comunes.
- b) Socio-naturales: son riesgos provocados por una interacción insuficiente entre los seres humanos y la naturaleza, por procesos de degradación del medio ambiente o por la interferencia humana en los ecosistemas. Los proyectos y actividades

asociadas con los seres humanos tienen la capacidad de aumentar los niveles de riesgo al incrementar la frecuencia y/o gravedad de ciertos peligros que previamente se consideraban naturales. Además, estas actividades pueden generar peligros en lugares donde no existían anteriormente o disminuir la capacidad de los ecosistemas naturales para mitigar los efectos adversos. Los corrimientos de tierras, las inundaciones y otros desprendimientos son algunos de los riesgos más comunes en esta categoría.

c) Antrópicos: son riesgos provocados por la modernización, la industrialización, la desindustrialización, la desregulación del sector industrial o la importación de residuos peligrosos. La susceptibilidad de un grupo social a la aparición de un peligro natural puede aumentar o disminuir en función del despliegue de tecnologías nuevas o temporales.

Tabla 9. Clasificación de peligros por origen.

Naturales	Socio - Naturales	Antrópicos
<p>*Sismos. *Tsunamis. *Heladas. *Erupciones volcánicas. *Sequías. *Granizadas. * Las lluvias intensas pueden dar lugar a riesgos físicos como inundaciones, deslizamientos de tierra y desbordamientos de ríos, entre otros peligros.</p>	<p>*Inundaciones (vinculadas a la degradación de cuencas hidrográficas, acumulación de residuos domésticos e industriales en lechos de ríos, entre otros factores). *Deslizamientos (en zonas con terrenos inclinados o donde se ha producido una deforestación). *Huaycos. *Desertificación. *Salinización de suelos.</p>	<p>*Contaminación ambiental. *Incendios urbanos. *Explosiones. *Derrames de sustancias tóxicas.</p>

La siguiente figura muestra una lista de los riesgos más comunes en la nación, organizados por fuentes.

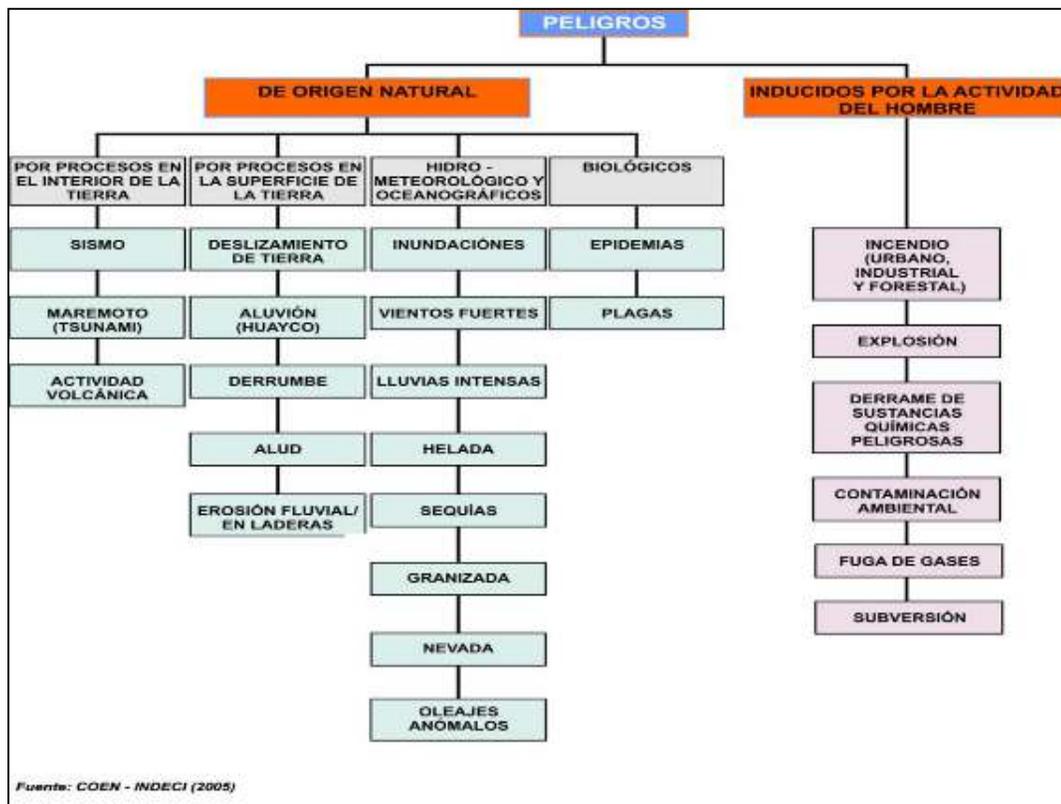


Figura 161. Clasificación de peligros en Perú.

Análisis de vulnerabilidad:

La incapacidad de una unidad social (personas, familias, comunidades, sociedades), una estructura física o una actividad económica para prever, resistir y/o recuperarse de los daños causados por la ocurrencia de una amenaza o peligro se entiende como vulnerabilidad, que es el segundo factor que

explica la condición de riesgo. La explotación inadecuada de los recursos naturales (suelo, agua, biodiversidad, entre otros) y el uso de modelos o estilos de desarrollo inapropiados son otros factores que contribuyen a la vulnerabilidad e inciden negativamente en las perspectivas de desarrollo sostenible. Tres elementos ayudan a identificar la susceptibilidad:

- Exposición: Referente a las elecciones y acciones que exponen a una entidad social (como personas, familias, comunidades o sociedades), una estructura o una actividad económica a la posibilidad de verse afectada por un riesgo. Este componente explica la susceptibilidad, ya que hace que el grupo social sea más susceptible a los efectos nocivos del peligro.
- Fragilidad: Se refiere al nivel o grado de resistencia y/o protección frente a la influencia de un riesgo, es decir, las condiciones que hacen que una entidad social sea vulnerable o se encuentre en una posición desfavorable. En realidad, está relacionado con aspectos como las técnicas de construcción, la calidad de los materiales y la tecnología empleada, entre otros.
- Resiliencia: Se refiere a la medida o nivel de capacidad de absorción y/o recuperación que posee una entidad social (como individuos, familias, comunidades, sociedades), una estructura física o una actividad económica después de la ocurrencia de un peligro o amenaza.

Dado que el análisis de los factores de vulnerabilidad permite evaluar las condiciones actuales de exposición, fragilidad y capacidad de recuperación,

es esencial que forme parte de la identificación, formulación y evaluación de un proyecto de inversión pública (PIP). Esto se debe a que permite definir mecanismos y medidas para reducir el riesgo al que puede estar expuesto el proyecto.

Dicho de otro modo, hay que realizar un análisis técnico para determinar el tamaño del proyecto (¿cuánto se producirá?) que debe basarse en la demanda objetivo, su ubicación (¿dónde se ubicará?), que debe determinarse teniendo en cuenta que no estará expuesto a peligros potenciales, y su tecnología (¿cómo se construirá o producirá?), que debe definirse teniendo en cuenta que no estará expuesta a peligros potenciales.

También debe examinarse si se han pensado soluciones estructurales y/o no estructurales que permitan al proyecto funcionar en circunstancias mínimas y/o recuperar rápidamente su capacidad operativa en caso de catástrofe.

Como puede ocurrir cuando la construcción de una carretera crea las circunstancias para que se produzcan desprendimientos de tierras, entre otras cosas, es crucial garantizar que la ejecución y el funcionamiento del proyecto no aumenten o desarrollen nuevos peligros para otras unidades sociales o económicas.

Existen ejemplos del tipo de preguntas que cualquier formulador y/o evaluador debería plantearse para ver cómo se relacionan las variables que explican la vulnerabilidad con la inversión pública.

La siguiente tabla ofrece ejemplos de consultas para investigar la conexión entre (PIP) y las características de vulnerabilidad.

Tabla 10. Ejemplos para analizar vulnerabilidad y PIP.

<p>Exposición: se determina a través del análisis de las alternativas de localización o ubicación de los proyectos de infraestructura:</p> <p>¿Se está tomando en cuenta la existencia de peligros en las alternativas de localización o ubicación del proyecto?</p> <p>Cuando se está en proceso de reconstrucción de una infraestructura en la ubicación inicial, ¿se evalúan los peligros a los que el proyecto estuvo expuesto en su ubicación inicial y que podrían ser las causas de la necesidad de reconstrucción y/ o que podrían afectarlo nuevamente?</p>
<p>Fragilidad: en la práctica, está relacionada con la aplicación de normas y reglamentos establecidos para la construcción de infraestructura, de tal forma que sea resistente y esté protegida ante peligros existentes:</p> <p>¿Se están tomando en cuenta las normas de construcción (por ejemplo, la normativa de construcción antisísmica); de uso de materiales; de suelos; de hidrología, entre otros, ¿en el proceso de identificación, formulación y evaluación de los PIP?</p> <p>¿Se evalúa el uso de materiales tomando en cuenta su aplicabilidad, dadas las condiciones físicas (clima, suelo) de la zona y su resistencia ante la presencia de peligros?</p>
<p>Resiliencia: se determina por la capacidad de adaptarse y/o recuperarse que tiene una unidad social (persona, familia, comunidad) frente a los impactos negativos de los peligros.</p> <p>¿Existen mecanismos alternativos que brinden temporalmente el bien o servicio cuya infraestructura ha sido afectada?</p> <p>¿La población está organizada para rehabilitar infraestructura básica (por ejemplo, carreteras) ante la ocurrencia de un peligro?</p>

Tipos de vulnerabilidad:

Se han identificado las vulnerabilidades medioambientales y ecológicas, físicas, económicas, sociales, educativas, culturales e ideológicas, políticas e institucionales, y científicas y técnicas. El análisis de estas vulnerabilidades también considerará a la población que se encuentra dentro del área de influencia del proyecto y que podría resultar afectada por un evento catastrófico.

Vulnerabilidad ambiental y ecológica; El grado en que el entorno natural y los organismos que forman parte de un ecosistema específico pueden resistir y adaptarse a la variabilidad climática sin previsión.

Cada organismo posee una vulnerabilidad intrínseca que está definida por los parámetros que su entorno

considera como aceptables, como la temperatura, la humedad, la densidad, las condiciones atmosféricas y los niveles de nutrientes, entre otros factores. Además, esta vulnerabilidad se encuentra influenciada por las necesidades propias de su organismo, como la edad y las capacidades o discapacidades naturales.

Además, esta vulnerabilidad se ve influenciada por la degradación del medio ambiente, como la mala calidad del aire, del agua y del suelo, la deforestación, la explotación no justificada de recursos naturales, la exposición a contaminantes tóxicos, la pérdida de biodiversidad y la incapacidad del sistema ecológico para recuperarse por sí mismo. Todo esto contribuye a incrementar la vulnerabilidad de los organismos.

Vulnerabilidad física; Para mitigar los efectos de las amenazas, son cruciales las infraestructuras socioeconómicas, como las centrales hidroeléctricas, carreteras, puentes y sistemas de agua potable y saneamiento básico. Además, los establecimientos económicos, tanto comerciales como industriales, y los servicios públicos, como los de salud, educación y las sedes de instituciones gubernamentales, también desempeñan un papel fundamental en la preparación y respuesta ante las amenazas.

El estudio del suelo efectuado, el diseño del proyecto, la disponibilidad de personal especializado requerido para la ejecución, y la elección de los materiales utilizados en la construcción, como ladrillos, bloques de hormigón, cemento y hierro, entre otros, son elementos esenciales que

contribuyen a asegurar la calidad y tipo de material utilizado en la obra.

La proximidad del núcleo de población a fallas geológicas, laderas, riberas, franjas marginales y taludes de una cuenca hidrográfica, que aumenta considerablemente su nivel de vulnerabilidad, es otro factor a tener en cuenta e igualmente importante.

Las normativas que prohíben el uso de terrenos urbanizables cerca de fallas geológicas son un método no estructural de reducir el riesgo.

Vulnerabilidad económica; la capacidad de recuperarse de una catástrofe está en función del acceso de la población a los recursos económicos (incluidos la tierra, las infraestructuras, los servicios y el trabajo remunerado, entre otros).

Fundamentalmente, está determinada por el nivel ingresos o la capacidad de la población para cubrir sus necesidades esenciales en una comunidad específica se puede evaluar utilizando datos estadísticos de mapas de pobreza elaborados por instituciones públicas, (INEI).

El grupo más vulnerable de la sociedad es el de los pobres, que tienen bajos niveles de ingresos y no pueden satisfacer sus necesidades básicas. Como no tienen acceso a la vivienda, se instalan en zonas inadecuadas como vertederos, riberas y laderas. También tienen malas condiciones sanitarias y carecen de servicios básicos como alimentación, atención sanitaria y educación.

En caso de que un suceso negativo afecte a los pobres, el daño será mayor y su capacidad de recuperación se verá dificultada por estas carencias,

que repercuten en su capacidad de anticiparse y responder a las amenazas medioambientales.

Vulnerabilidad social; se evalúa en función de lo organizada e implicada que esté una comunidad en la prevención y gestión de emergencias. La capacidad de una población organizada para prevenir y responder a una crisis de emergencia es mucho mayor y más rápida que la de las civilizaciones que no están estructuradas (tanto formal como informalmente).

Una comunidad será más vulnerable si su cohesión interna es débil; concretamente, si las conexiones entre sus miembros y el conglomerado social no se basan en un sentimiento de propósito y pertenencia compartidos, y si no existen estructuras organizativas que traduzcan estos sentimientos en acciones prácticas.

Además, un signo de vulnerabilidad suele ser la ausencia de un liderazgo comunitario fuerte.

Para reducir la susceptibilidad, las personas y los grupos comunitarios deben fomentar las actitudes y los comportamientos de la población:

- Claro propósito.
- Propiedad y activismo.
- Seguridad por el cambio, solvencia ante la crisis.
- Impulsar la creatividad.
- Desarrollo de la acción autónoma y de la ayuda, dignidad y de superación misma.

Vulnerabilidad educativa; Se refiere a la correcta incorporación de temas relacionados con la prevención y gestión de desastres en las estructuras curriculares de los distintos niveles de la educación formal. Esto tiene como objetivo educar y preparar a

los estudiantes y al público en general para enfrentar situaciones de emergencia.

Del mismo modo que una mejor organización conduce a una mayor y más eficaz participación en los esfuerzos por reducir las consecuencias de una catástrofe, lo mismo ocurre con la educación y la formación de la población en estas cuestiones.

Vulnerabilidad cultural e ideológica; Se refiere a la percepción que un individuo o grupo humano tiene de sí mismo como sociedad o comunidad, la cual está influenciada por su nivel de conocimiento, creencias, costumbres, actitudes, miedos, mitos, entre otros. Esta percepción determinará su comportamiento cuando se enfrenten a un peligro, ya sea de origen natural o tecnológico.

Además del progreso tecnológico, que ha influido en el comportamiento de las personas a través de la televisión y las computadoras, el desarrollo histórico de nuestras comunidades ha dado lugar a un conjunto de valores distintivos que influyen en las interacciones sociales, oscilando entre la solidaridad y el individualismo.

Identificar distinciones de "personalidad" entre los numerosos grupos raciales, étnicos y religiosos de la nación, a partir de los cuales se ha elaborado un perfil cultural nacional, regional o local.

Dependiendo de los valores que prevalezcan, la vulnerabilidad cultural puede existir en diversos grados o no existir en absoluto. En otras ocasiones, se ha visto que las catástrofes pueden poner de relieve el liderazgo, la inventiva y el talento de las mujeres.

Vulnerabilidad política e institucional; esboza el grado de autonomía política y de toma de decisiones que pueden ejercer las entidades públicas de una comunidad para una mejor gestión de los desastres. Para que el (CDC) puedan desempeñar eficazmente sus funciones, que incluyen la prevención de desastres y la defensa civil, es necesario reforzarlos y aumentar su capacidad institucional en los tres niveles de gobierno.

Con la asistencia del centralismo estatal, la sociedad y la economía de Perú se orientaron hacia un único Estado centralizado, con Lima como su epicentro. La concentración del poder estatal, el control económico, la autoridad política y el dominio financiero en la capital del país resultó en un flujo migratorio, que tuvo como consecuencia un crecimiento rápido y sin planificación de la ciudad. Esto ha llevado a problemas como la falta de viviendas, el hacinamiento, la proliferación de asentamientos precarios, y también a cuestiones de marginación y desigualdad social. Sin embargo, con el proceso de descentralización y la creación de las administraciones regionales, requeridas por ley para establecer el Sistema Regional de Protección Civil, la situación ha experimentado cambios significativos.

Vulnerabilidad científica y tecnológica; es el grado de concienciación científica y técnica que tiene el público en general sobre los riesgos de naturaleza tanto natural como tecnológica, especialmente los que están presentes en la zona donde vive la mayoría de la gente.

Lo mismo ocurre con la disponibilidad de información y la aplicación de métodos para aumentar la seguridad de la población frente a los peligros. Por

ejemplo, hay que concienciar a la comunidad de la necesidad de que las construcciones tengan en cuenta normas sismo resistentes, de que se realicen obras de defensa fluvial, de que se lleven a cabo sistemas de control o alerta de crecidas fluviales, de vigilancia, seguimiento y difusión, y de que se minimicen o reduzcan los riesgos.

Siempre habrá un terremoto lo suficientemente fuerte como para derribar incluso la educación más completamente antisísmica, como está ampliamente establecido. El siguiente paso es desarrollar rangos de tolerancia más amplios, dentro de los cuales sea más probable que la energía producida durante un terremoto sea absorbida, evitando una catástrofe.

El tema de cómo incluir la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo en el proceso del PIP surge ahora que estas ideas son evidentes.

La idea es gestionar el riesgo adoptando y poniendo en práctica políticas, métodos y prácticas que minimicen las posibles pérdidas y/o daños y/o reduzcan la probabilidad de catástrofes. Existen dos métodos posibles de gestión del riesgo (GR):

Gestión prospectiva del riesgo:

Esto se refiere al proceso enfocado en tomar medidas para prevenir la generación de condiciones vulnerables o la creación de situaciones peligrosas. El proyecto se desarrolla considerando el riesgo que "aún no está presente" pero que podría tener consecuencias en el futuro.

Gestión correctiva del riesgo:

Es el procedimiento utilizado para tomar medidas que disminuyan la vulnerabilidad actual. Implica actuar contra las causas profundas de las

condiciones de vulnerabilidad que existen en la actualidad.

En la figura siguiente se muestran los ejemplos de medidas tomadas para reducción de riesgos que están dentro de los conceptos de Gestión Correctiva y Gestión Prospectiva de riesgo.

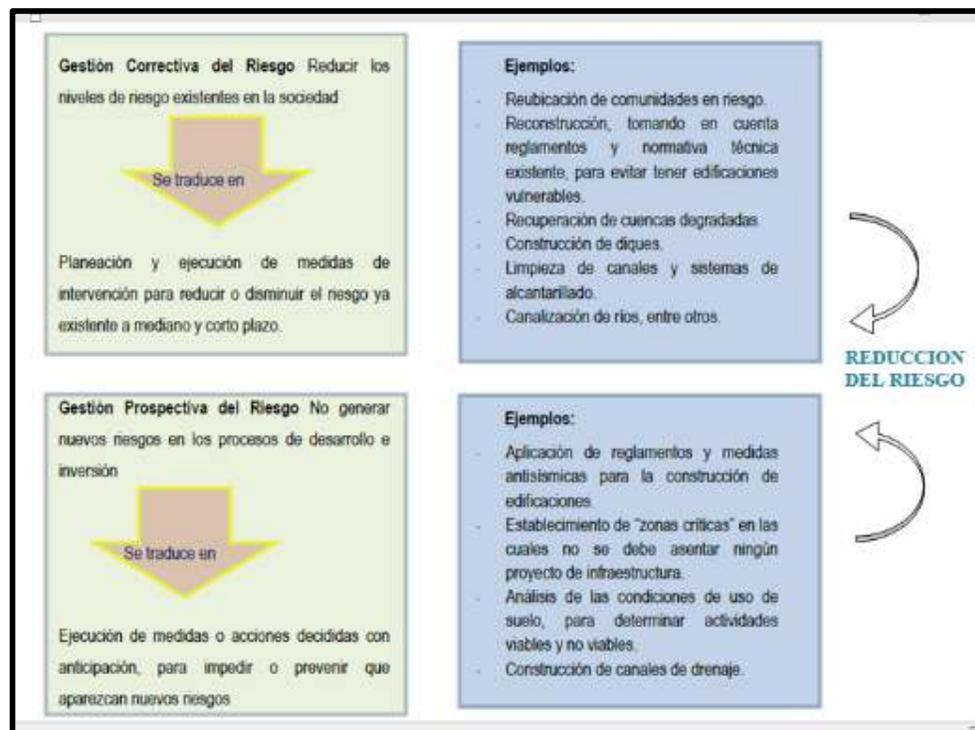


Figura 162. Gestión correctiva y prospectiva del riesgo.

Marco de estudio:

Para satisfacer las necesidades de agua para consumo humano y la eliminación de excrementos en una planta de tratamiento de la zona, es necesario mejorar el sistema de saneamiento básico de la zona del proyecto. La escasez de agua es el principal problema de la zona. Para aprovechar al

máximo los recursos hídricos procedentes de las precipitaciones y de las aguas superficiales, es necesario realizar mejoras en el distrito de Sincos, ya que carece de un conjunto de infraestructuras de regulación y conducción adecuadas. La instalación de un sistema de saneamiento básico mejorará la situación socioeconómica de los beneficiarios del proyecto al mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad de Chaluas.

La Gestión del Riesgo de Desastres (GDA) es un proceso social cuyo objetivo final es la prevención, reducción y control a largo plazo de los factores de riesgo de desastres en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre. Hace especial hincapié en las políticas nacionales relacionadas con cuestiones económicas, medioambientales, de seguridad, de defensa nacional y territorial de manera sostenible. En el GDA, se ve:

Metodología:

El análisis de la gestión del riesgo de catástrofe incluye una preparación exhaustiva de la alternativa elegida durante la fase de viabilidad del proceso de pre inversión en relación con la identificación, evaluación y gestión continua de los elementos de riesgo de catástrofe encontrados en el estudio. Los procedimientos para realizar este estudio son los siguientes:

- Diagnóstico de las zonas del proyecto.
- Análisis de espacios de peligros asociados al ámbito del proyecto.
- Análisis de espacios de peligros añadidos al área de influencia del proyecto.
- Análisis de riesgos de la alternativa seleccionada.

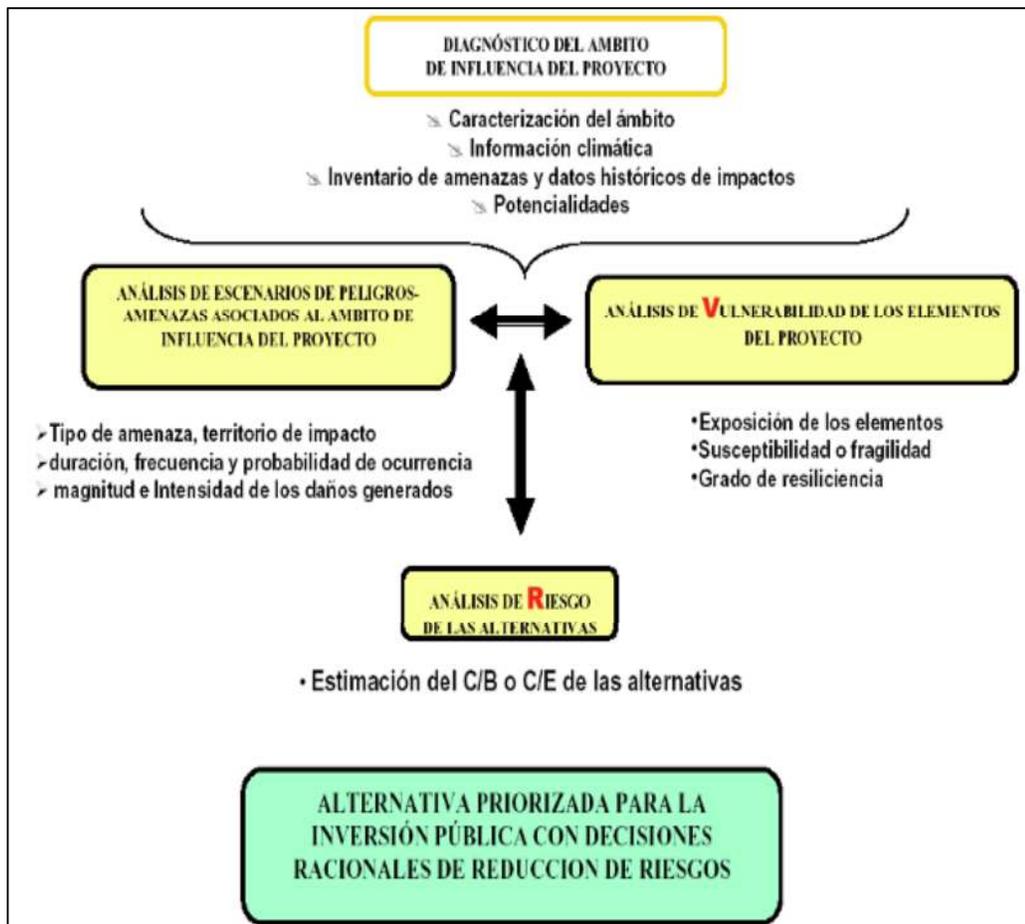


Figura 163. Flujo de análisis de riesgo de desastre.

Situación general:

Antecedentes:

La comuna de Sincos en su territorio, firma un compromiso y en coordinación con las autoridades de la Comunidad Campesina de Chalhuanas, para la formulación de un Expediente Técnico del proyecto: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN”, con el sano propósito de asumir la lucha contra la extrema pobreza y mejoramiento del canal de riego tecnificado por aspersión. El proyecto y/u obra a ejecutar, tiene la construcción de una nueva infraestructura de irrigación, donde el objetivo central del proyecto es mejorar el nivel alimenticio y la capacidad de intercambio de bienes y servicios.

Ubicación geográfica:

La zona afectada, en particular es la localidad Campesina de Chalhuanas, distrito Sincos, provincia Jauja; las comunidades en mención se encuentran ubicadas de la siguiente manera.

Localidad : COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS.
Distrito : SINCOS.
Provincia : JAUJA.
Región : JUNIN.
Región Nat. : SIERRA SUR CENTRO
Cuenca : LAGUNA DE UCHUPATA.
/

La Ubicación geográfica de las comunidades beneficiarias del proyecto, se muestran en el siguiente detalle:

Localidad : COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS.
Distrito : SINCOS.
Provincia : JAUJA.
Región : JUNIN.
Coordenadas UTM : N 8685398.55
E 457808.40 (WGS84)
Altitud : 3309 m.s.n.m.

El PI (Proyecto de Inversión en adelante) se localiza en el distrito de Sincos. El Distrito de Sincos, limita de acuerdo a lo siguiente:

- Norte : Distritos de Leonor Ordoñez (Provincia Jauja-Junín).
- Sur : Distrito de Mito (Provincia Concepción-Junín).
- Este : Distrito de Matahuasi y Apata (Provincia de Concepción-Junín).
- Oeste : Distrito de Sincos (Provincia de Jauja-Junín) y San José de Quero (Provincia de Concepción – Junín).

Figura 164. Ubicación geográfica de identificación de riesgos.

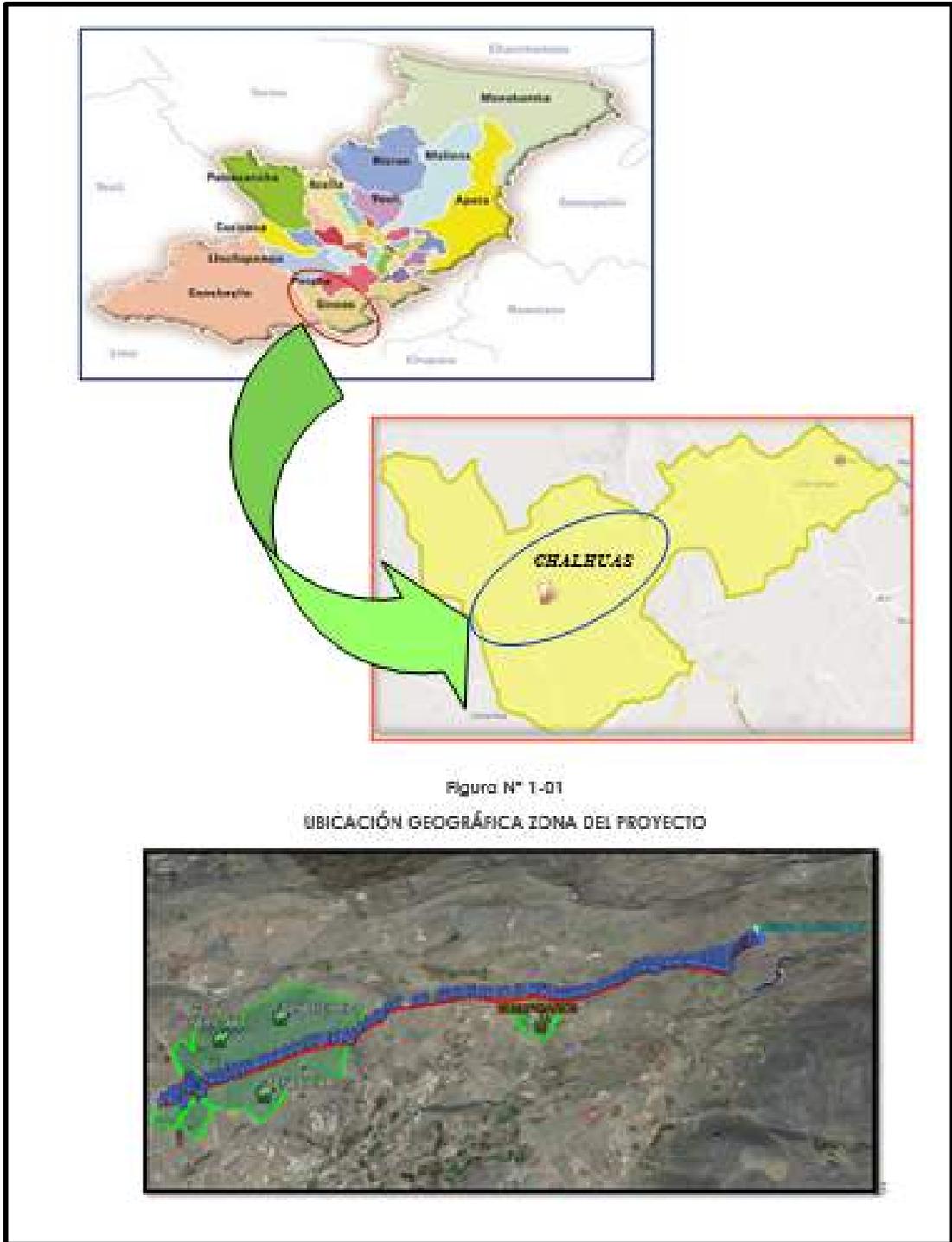


Figura 165. Localización geográfica de identificación de riesgos.

Identificación y diagnóstico de riesgos de desastres:

Identificación de peligros; la más crucial en la generación de proyectos: con la que se ha resumido. La detección de amenazas de origen natural en la zona que rodea el proyecto se ha llevado a cabo considerando la información cartográfica disponible y topográfica del área, información de mecánica de suelos e hidrología e hidráulica fluvial e información de campo realizada por el consultor. Las amenazas naturales y antropogénicas, coexistentes representan riesgos para el capital productivo. Desde una perspectiva de crecimiento económico, todo esto tiene un impacto negativo en las condiciones de vida de la población, no solo a corto plazo, sino también a medio y largo plazo. Las amenazas potencialmente perjudiciales, como las heladas y las lluvias persistentes, son eventos relativamente habituales en el distrito de Sincos y afectan de manera negativa a la población. Esto se debe no solo a la gravedad o frecuencia de estas amenazas, sino también al nivel de vulnerabilidad de la población, lo que se traduce en la pérdida de empleos y producción. La relación es la siguiente porque, de acuerdo con los criterios metodológicos para la aplicación del análisis del riesgo de catástrofes en los PIP (recomendados por la DGPM), los riesgos se explican por las amenazas de catástrofes y las vulnerabilidades.

$$\text{Riesgo} = f(\text{peligro, vulnerabilidad})$$

Figura 166. Riesgo y peligro.

Niveles de peligro:

Se evaluó de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 11. *Niveles de peligro.*

NIVEL	DESCRIPCIÓN
BAJO	Se refiere a áreas de terreno que son niveladas o tienen una pendiente suave, con suelo compacto y seco que tiene una alta capacidad de carga. Estos terrenos se encuentran en ubicaciones elevadas que no se inundan y están alejados de barrancos o laderas propensas a deslizamientos. Además, no están expuestos a amenazas como la actividad volcánica, maremotos, entre otros riesgos similares.
MEDIO	Se hace referencia a un tipo de suelo con una calidad intermedia en cuanto a su capacidad portante y resistencia. Además, en esta área se experimentan aceleraciones sísmicas moderadas. Las inundaciones ocurren ocasionalmente con niveles de agua bajos y velocidades de flujo reducidas. Probable ocurrencia de licuación parcial y suelos expansivos.
ALTO	Se trata de áreas donde se anticipan fuertes aceleraciones sísmicas debido a las características geotécnicas del suelo. Además, son zonas que suelen experimentar inundaciones con períodos de permanencia bajo el agua durante varios días. Sectores amenazados por deslizamientos Estos son suelos con una alta probabilidad de experimentar licuación generalizada, lo que significa que pueden perder su resistencia y volverse líquidos en gran medida durante eventos sísmicos. También pueden ser suelos colapsables en una gran proporción, lo que indica que son propensos a ceder o hundirse en una escala significativa.

A continuación, se presentan los principales fenómenos naturales que afectan al distrito de Sincos.

Tabla 12. *Fenómenos que afectan a Sincos.*

TIPOS	NOMBRE	LUGAR	DINÁMICA	APOYOS A LOS AFECTADOS
Naturales	Huayco	A nivel distrital	Temporal	Ninguna organización
	Relámpago	A nivel distrital	Temporal	
	Sismo	A nivel distrital	Temporal	
	Granizada	A nivel distrital	Temporal	
	Helada	A nivel distrital	Temporal	
	Sequia	A nivel distrital	frecuente	
	derrumbes	A nivel distrital	Temporal	

Antrópicos	Contaminación ambiental	A nivel distrital	frecuente	
	Incendio	A nivel distrital	Temporal	

Identificación de peligros:

Se presenta la identificación de peligros en la zona de ejecución del proyecto.

Tabla 13. *Peligros en la zona del proyecto.*

FORMATO N° 01: Identificación de peligros en la zona de ejecución del proyecto				
PARTE A: aspectos generales sobre la ocurrencia de peligros en la zona				
1. ¿Existen antecedentes de peligros en la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto?			2. ¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de peligros en la zona bajo análisis? ¿Qué tipo de peligros?	
	Si	No	Comentario	
Inundaciones		X		Inundaciones
Lluvias intensas	X			Lluvias intensas
Heladas	X			Heladas
Friaje/Nevada	X			Friaje/Nevada
Sismos		X		Sismos
Sequias	X			Sequias
Huaycos	X			Huaycos
Derrumbes/ Deslizamientos	X			Derrumbes/ Deslizamientos
Tsunamis		X		Tsunamis
Incendios Urbanos		X		Incendios Urbanos
Derrames Tóxicos		X		Derrames Tóxicos
Otros		X		Otros
3. ¿Existe la probabilidad de ocurrencia de algunos de los peligros señalados en las preguntas anteriores durante la vida útil del proyecto?			Si	No
			X	
4. ¿La información existente sobre la ocurrencia de peligros naturales en la zona es suficiente para tomar decisiones para la formulación y evaluación de proyectos?			Si	No
			X	

Tabla 14. Características de los peligros del proyecto.

Peligros	Si	No	Frecuencia (a)				Severidad (b)				Resultado (c) = (a)*(b)
			B	M	A	S.I	B	M	A	S.I	
Inundación		X									
¿Existen zonas con problemas de inundación?		X									
¿Existe sedimentación en el río o quebrada?		X									
¿Cambia el flujo del río o acequia principal que estará involucrado con el proyecto?		X									
Lluvias intensas	X			2				2			4
Derrumbes / Deslizamientos	X			2				2			4
¿Existen procesos de erosión?	X			2				2			4
¿Existe mal drenaje de suelos?	X			2				2			4
¿Existen antecedentes de inestabilidad o fallas geológicas en las laderas?	X			2				2			4
¿Existen antecedentes de deslizamientos?		X									
¿Existen antecedentes de derrumbes?		X									
Heladas	X		1					2			2
Friajes/Nevadas	X		1					2			2
Sismos		X									
Sequias	X			2				2			4
Huaycos	X			2				2			4
Incendios Urbanos		X									
Derrames Tóxicos		X									
Otros		X									

Tabla 15. Consultas de características de los peligros.

PARTE B: Preguntas sobre características específicas de peligros
<p>Instrucciones:</p> <p>Para definir el grado de peligro se requiere utilizar los siguientes conceptos:</p> <p>Frecuencia: se define de acuerdo con el período de recurrencia de cada uno de los peligros identificados, lo cual se puede realizar sobre la base de información histórica o en estudios de prospectiva.</p> <p>Severidad: se define como el grado de impacto de un peligro específico (intensidad, área de impacto).</p> <p>b) Para definir el grado de Frecuencia (a) y Severidad (b), utilizar la siguiente escala: B = Bajo: 1; M= Medio: 2; A =Alto: 3; S.I. =Sin Información: 4.</p>

Identificación de vulnerabilidad:

Se dice que una unidad social (individuos, familias, comunidades, sociedades), una estructura física o una actividad económica es vulnerable si es incapaz de prever, resistir y/o recuperarse de los daños provocados por la ocurrencia de un peligro o amenaza. La explotación inadecuada de los recursos naturales (suelo, agua, biodiversidad, entre otros) y el uso de modelos o estilos de desarrollo inapropiados son otros factores que contribuyen a la vulnerabilidad y tienen un impacto perjudicial en las perspectivas de desarrollo sostenible.

Tabla 16. Identificación de vulnerabilidad.

VARIABLE	BAJO	MEDIO	ALTO
Condiciones atmosféricas.	Niveles de temperatura al promedio normales.	Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio normal.	Niveles de temperatura superiores al promedio normal.
Composición y calidad del agua y el aire.	Sin ningún grado de contaminación.	Con nivel moderado de contaminación.	Con un alto grado de contaminación.
Condiciones ecológicas.	Conservación de los recursos naturales, crecimiento poblacional planificado, no se practica la deforestación y contaminación.	Nivel moderado de explotación de los recursos naturales, ligero crecimiento de la población y del nivel de contaminación.	Alto nivel de explotación de los Recursos Naturales, incremento de la población y del nivel de contaminación.

Tabla 17. Niveles de vulnerabilidad física para obras de arte.

VARIABLE	BAJO	MEDIO	ALTO
Material de construcción.	Correcta disposición y asentado de enrocado o pedraplén, con buena graduación de partículas y matriz fina.	Disposición de enrocado o pedraplén regularmente asentado y con mala graduación de partículas.	Disposición del enrocado o pedraplén con deficiente asentamiento y mala graduación de partículas sin matriz fina.
Características geológicas, calidad y tipo de suelo.	Zona con afloramiento de roca fresca, o macizo rocoso sin presencia de fallas geológicas y fracturas, con bajas permeabilidades y con buenas características geotécnicas.	Zona con presencia de roca ligeramente fracturada, en estribos, presencia de fallas geológicas inactivas o menores suelos con permeabilidad y características geotécnicas regulares.	Zona con poca presencia de roca o muy fracturada, presencia de fallas geológicas activas o sísmicas, riesgos de filtraciones por permeabilidades altas y características geotécnicas malas.
Leyes existentes.	Con leyes estrictamente cumplidas.	Con leyes medianamente cumplidas.	Con leyes sin cumplimiento.

Tabla 18. Niveles de vulnerabilidad física para viviendas.

VARIABLE	BAJO	MEDIO	ALTO
Material de construcción.	Correcta disposición y asentado de enrocado o pedraplén, con buena graduación de partículas y matriz fina.	Disposición de enrocado o pedraplén regularmente asentado y con mala graduación de partículas.	Disposición del enrocado o pedraplén con deficiente asentamiento y mala graduación de partículas sin matriz fina.
Características geológicas, calidad y tipo de suelo.	Zona con afloramiento de roca fresca, o macizo rocoso sin presencia de fallas geológicas y fracturas, con bajas permeabilidades y con buenas características geotécnicas.	Zona con presencia de roca ligeramente fracturada, en estribos, presencia de fallas geológicas inactivas o menores suelos con permeabilidad y características geotécnicas regulares.	Zona con poca presencia de roca o muy fracturada, presencia de fallas geológicas activas o sísmicas, riesgos de filtraciones por permeabilidades altas y características geotécnicas malas.
Leyes existentes.	Con leyes estrictamente cumplidas.	Con leyes medianamente cumplidas.	Con leyes sin cumplimiento.

Tabla 19. Niveles de vulnerabilidad económica.

VARIABLE	BAJO	MEDIO	ALTO
Actividad económica.	Alta productividad y recursos bien distribuidos. Productos para el comercio exterior o fuera de la localidad.	Medianamente productiva. Productos para el comercio interior a nivel local.	Escasamente productiva. Productos para el autoconsumo.
Acceso al mercado laboral.	Oferta laboral > demanda.	Oferta laboral = demanda.	Oferta laboral < demanda.
Nivel de ingresos.	Alto nivel de ingresos.	Suficiente nivel de ingresos.	Nivel de ingresos que cubre necesidades básicas o inferiores.
Situación de pobreza o desarrollo humano.	Población sin pobreza.	Población con nivel de pobreza medio.	Población con alto nivel de pobreza o pobreza extrema.

Tabla 20. Niveles de vulnerabilidad social.

VARIABLE	BAJO	MEDIO	ALTO
Nivel de organización.	Población organizada.	Población escasamente organizada.	Población no organizada.
Participación de la población en los trabajos comunales.	Participación total.	Participación media.	Sin participación.
Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales.	Fuerte relación.	Mediana a baja relación.	Sin relación.
Tipo de integración entre las organizaciones e instituciones locales.	Integración total.	Integración parcial a baja.	Sin integración.

Conclusiones:

El proyecto: "MEJORAMIENTO DEL CANAL DE RIEGO TECNIFICADO POR ASPERSION EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS DISTRITO DE SINCOS, PROVINCIA DE JAUJA - JUNIN", tiene un grado de riesgo alto por el peligro de precipitaciones intensas, temblor, heladas y friaje.

Para tener disminución de estos riesgos está directamente relacionada con la minimización de las vulnerabilidades.

Tanto los medios financieros para la protección contra catástrofes como la actividad económica local sitúan a la región en una situación de alto riesgo.

Tras examinar los riesgos y los puntos débiles, podemos concluir que el proyecto tiene que poner en marcha los planes de respaldo especificados y las técnicas de gestión de riesgos adecuadas.

Recomendaciones:

- Aplique todas las estrategias de copia de seguridad mencionadas.
- Constituir el sistema de aviso ante desastres.
- Las construcciones de todas las infraestructuras de la obra cumplirán con las normas anti sismos.
- Independientemente de la magnitud de las mayores inundaciones y desprendimientos, las actividades de mantenimiento deben incluir la limpieza inmediata (retirada de materiales sólidos).
- Crear técnicas complementarias de estabilidad de taludes (para la prevención de desprendimientos o deslizamientos).
- Crear protecciones para las obras, como muros de contención para retener la masa sólida de sedimentos o rocas, si es posible.
- La comunidad que vive cerca de la zona del proyecto debe recibir formación sobre preparación ante catástrofes, prevención de catástrofes y mantenimiento de las obras del proyecto.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1. Resultados finales de las actividades realizadas

Este capítulo describe los resultados que se consiguieron al finalizar los trabajos de experiencia profesional, las mismas como ya se describieron anteriormente y que se realizaron en la Municipalidad Distrital de Sincos, en los trabajos de Reformulación del expediente técnico para la obra “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN”.

Cabe señalar que dentro de los resultados alcanzados en las labores antes indicadas se pueden describir los siguientes:

- Reformulación del trazo de la línea principal de tubería del canal de riego.
- Diseño del sistema hidráulico del canal.
- Diseño del reservorio de concreto.
- Diseño de la captación.
- Elaboración de planos de proyecto.
- Cálculo de metrados.
- Cálculo de costos.
- Elaboración de presupuesto.
- Elaboración de cronograma de ejecución y control de obra.
- Elaboración de especificaciones técnicas del Expediente Técnico.
- Elaboración del análisis de riesgos de obra.

- Proceso administrativo para cambio de modalidad de ejecución de obra.
- Proceso y trámite administrativo para, formular y aprobar expedientes técnicos en el sector público.
- Formulación de expediente técnico de sistema de riego para gobiernos locales.

5.2. Logros alcanzados

Dentro de los logros obtenidos en la realización de esta experiencia profesional se podría definir como la meta y conocimientos alcanzados como bachiller dentro del mundo laboral y sobre todo en la formulación de expedientes técnicos en el sector público, para lo cual puedo definir los logros alcanzados de la siguiente manera.

5.2.1. En el ámbito personal

- Se pudo acrecentar o engrosar los estudios adquiridos en los salones de la universidad.
- Se amplió el conocimiento sobre cálculo hidráulico y su aplicación en proyectos de riego.
- Se realizó el fortalecimiento de los conocimientos sobre topografía y planimetría.
- Se consiguió también poder fortalecer y poner en uso los conocimientos de ingeniería económica, en la formulación de costos y presupuestos, así como en la programación de obras públicas.
- Se pudo conocer y realizar la formulación del análisis de riesgos en obras públicas y obras en general.
- Se ha adquirido un mayor entendimiento en relación al estudio de impacto ambiental, así como a la descripción detallada del proceso de construcción y ejecución de la obra a través del desarrollo de las especificaciones técnicas correspondientes al proyecto de riego.
- Se pudo adquirir el conocimiento sobre los procesos administrativos y técnicos de la formulación de proyectos de inversión pública enmarcados en el sistema INVIERTE PE y en la Programación Multianual de Inversiones Públicas.

- Se pudo adquirir más conocimientos sobre las normas, directivas, o otros instrumentos de gestión que rigen la identificación, formulación y ejecución de obras públicas.
- Conocimiento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado y sus Modificatorias - Ley N° 30225, Ley Orgánica de Municipalidades y sus Modificatorias - Ley N° 27972, Resolución de Contraloría General N° 195-88-CG, que regula las obras publicas por la modalidad de Administración Directa.
- Se logró conocer, fortalecer y emplear todos los puntos anteriores, los cuales sirvieron para culminar con los trabajos de formulación de expediente técnico.

5.2.2. En el ámbito laboral

- Se cumplió con los trabajos encargados en los plazos establecidos.
- Se pudo realizar los trabajos encomendados de acuerdo a la planificación y coordinación con el responsable y demás equipo técnico, así como demás funcionarios de la municipalidad.
- Se pudo obtener la Resolución de Alcaldía donde se aprueba la reformulación del expediente técnico de la obra.
- Se fortaleció el clima laboral entre compañeros de trabajo y demás funcionarios, así como la convivencia con integrantes de la comunidad beneficiaria.

5.2.3. En el ámbito social

- Con el expediente técnico final, se pudo cumplir el objetivo de impulsar la mejor alternativa de solución para la mejora de la población y la sostenibilidad del recurso hídrico en la comunidad de Chalhuanca.

5.3. Dificultades encontradas

En la ejecución del Trabajo de Suficiencia Profesional, las dificultades encontradas fueron las siguientes:

- La dificultad que se tiene para realizar expedientes técnicos o proyectos de riego, es la disponibilidad de terrenos ya que la mayor parte de las líneas pasan por terrenos privados y es complicado sensibilizar a esa población a ceder el paso a la línea de tubería.
- El poco conocimiento de los egresados en temas administrativos de los gobiernos locales, así como en todas las normativas que rigen la función pública.
- Poco enfoque de estudio en los SIP en este caso del sistema INVIERTE PE, así como en la Ley de Contrataciones del Estado y demás normas.
- La poca interacción de la población estudiantil universitaria con localidades o distritos rurales, así como la poca transferencia tecnológica hacia esos lugares.

5.4. Planteamiento de mejoras

Dentro del planteamiento de mejoras que se propone en condición de bachiller y con la experiencia ganada en el trabajo de reformulación de expediente técnico para un proyecto de riego y tomando en consideración los detalles a registrar en el presente trabajo informe de experiencia profesional se detallan los siguientes.

5.4.1. Metodologías propuestas

- a) Usar criterios técnicos en capacitaciones de la población beneficiaria de cada proyecto.
- b) Considerar estrategias de participación de la población en los PIP.
- c) Gestionar estratégicamente el aprendizaje de alumnos de pre grado concerniente a la gestión pública.
- d) Mayor enfoque en la enseñanza de las normativas estatales que rigen a los proyectos y obras de inversión pública.

5.4.2. Descripción de la implementación

- a) Utilizar criterios técnicos en capacitaciones de la población beneficiaria de cada proyecto:

Se trata de identificar una cuestión concreta cuya resolución da lugar a la estructura articulada de productos que se desarrollan sobre la base de las pruebas que demuestran su capacidad para abordar esa cuestión concreta. El proyecto de inversión parte de este marco, que se enmarca en los objetivos de la política nacional (el resultado final).

El diseño consiste en una serie de pasos bien organizados que ayudan a sistematizar los conocimientos técnicos de la población beneficiaria y permiten obtener resultados en las fases de planificación, ejecución y post proyecto de la inversión pública.

Para ello, se analizan los eventos locales, se encuentra un problema que afecta a una determinada comunidad, junto con sus causas, y se ofrece formación. A continuación, se examina la formación recomendada a la luz de los datos que demuestran su capacidad para abordar el problema señalado (análisis de los medios de comunicación).

- b) Considerar estrategias de participación de la población en los proyectos de inversión pública:

El objetivo de esta propuesta de implementación es examinar la participación de la población en la creación de PIP, destacando las variaciones en función del grado de ruralidad de la población. La metodología adoptada fue un estudio de caso informativo y descriptivo. Conclusiones: Dado que el desarrollo de un PIP es un proceso dinámico, a menudo se producen diferentes interacciones entre los agentes intervinientes y receptores -el diseñador del proyecto y el representante del municipio. En consecuencia, se constata que cuanto mayor es el grado de ruralidad de los beneficiarios, antes de que se inician los procedimientos de intervención participativa y más tardan en realizarse las intervenciones específicas durante el proceso de elaboración de un PIP.

Una vez determinados los factores que debían examinarse, se crearon tres matrices de análisis relacionadas con la elaboración de los PIP. La primera se centra en los componentes del estudio de la intervención social, teniendo en cuenta el nivel de ruralidad y eligiendo el tipo de intervención social en la priorización del PIP. Las otras matrices, que describen la metodología y el tipo de intervención, se centran en el examen de la participación de la población en las etapas del perfil del PIP objeto de investigación, incluido el grado de ruralidad. En cada matriz se tuvo en cuenta el hecho de que el proceso evoluciona en función de las fases de intervención social y de desarrollo del PIP.

- c) Gestionar estratégicamente el aprendizaje de alumnos de pre grado concerniente a la gestión pública:

La propuesta establece a que la universidad realice la planificación estratégica, en el aprendizaje de alumnos de pre grado en temas de gestión pública de la realidad y pueden identificar estrategias para avanzar en el futuro del Ingeniero Civil en cuanto a sus habilidades y conocimientos en el campo.

- d) Mayor enfoque en la enseñanza de las normativas estatales que rigen a los proyectos y obras de inversión pública:

En el transcurso de una carrera profesional, es fundamental familiarizarse con las regulaciones estatales que rigen los proyectos de inversión pública en el país. Por lo tanto, se recomienda que los estudiantes de pregrado comprendan que cualquier propuesta de inversión debe ser evaluada cuidadosamente con el objetivo de seleccionar la alternativa óptima para abordar un problema específico y demostrar que es tanto socialmente rentable como sostenible. En este contexto, es esencial que todos los involucrados en la etapa de preinversión de un proyecto estén al tanto de cómo se elabora un perfil y un estudio de preinversión, ya que esto marca el comienzo del Ciclo del Proyecto y es un requisito para todos los proyectos.

5.5. Análisis

En el ámbito de elaboración de proyectos de inversión pública se deben de conocer las fases para su elaboración como son; identificación, formulación, evaluación de proyectos de inversión, los conocimientos técnicos y administrativos sobre las obras públicas y sobre todo en proyectos de canales de riego, deben ser imperantes para aquellos profesionales que se inclinan en esta rama de la Ingeniería Civil.

La gestión pública es interesante y es la parte política y administrativa para que la población o el país pueda tener acceso a las inversiones públicas y así poder elevar las condiciones de vida, mediante los proyectos de riego lo que se busca es abastecer del recurso hídrico a aquellas zonas y lugares donde la población tiene como principal actividad la agricultura y ganadería, la experiencia adquirida me enseña a poder resolver problemas de ese índole, así como encontrar propuestas técnicas para el uso adecuado del agua mediante la tecnología y la Ingeniería Civil.

5.6. Aporte del bachiller en la institución

- Desempeño en las actividades y labores encargadas al bachiller, así como la coordinación con el cuadro técnico encargado de la reformulación del expediente técnico.
- Capacidad de interactuar con la población beneficiaria, en las coordinaciones de trabajo, asambleas comunales de información y de compromiso hacia el proyecto.
- Aporte en los diseños técnicos y trabajos de campo necesarios para la elaboración de planos, costos y presupuestos y parte de la ingeniería de proyecto ya que existía un ingeniero responsable de proyecto. Conocimientos que fueron adquiridos por el bachiller en el aula de formación universitaria.
- Utilización de recursos económicos y humanos asignados para la reformulación del expediente técnico, con criterio y responsabilidad.

CONCLUSIONES

La participación en mi condición de bachiller en las labores encomendadas para reformular el proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN" ha sido beneficioso además de ganar experiencia se ganó más conocimientos sobre calculo hidráulico para proyectos de riego, así como también conocimientos sobre temas administrativos y legislativos dentro de la gestión pública.

El objetivo del proyecto es dotar del servicio de riego por aspersión a los terrenos de cultivo de los barrios Cantolao y barrio Canchapampa de la Comunidad Campesina de Chalhuan, a fin de incrementar sus áreas agrícolas en una cantidad media de 200 a 250 hectáreas. El diseño considera dentro del alcance presupuestal y técnico la ejecución de las siguientes metas físicas: 01) una captación tipo manantial con aletas de reunión en el lugar denominado sector de Laguna de Uchupata, de concreto de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, con salida en el fondo, 02) Línea de conducción entubado (5 025 metros lineales) de tubería PVC D6" S-25, 03), 03) una caja de válvula de purga $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, 04) una caja de válvula de control $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, 05) 55 tomas laterales de concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, donde se instalarán mechas de mangueras y aspersores de $D = 1/2"$, aproximadamente 20 cm, 06) reservorio de 168 m^3 con $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, y 07) cerco perimétrico de reservorio con parante de tubo negro $\varnothing 3" \times 1.54 \text{ mm}$, cercado con alambre de púas.

Como bachiller he logrado participar de manera directa en la formulación del expediente técnico, trato directo con la población y demás compañeros del municipio de Sincos. Dentro de los trabajos realizados en mi condición de bachiller se tuvo al apoyo en el levantamiento topográfico, apoyo en el diseño hidráulico de línea principal, apoyo en el cálculo estructural de reservorio, apoyo en elaboración de planos del proyecto, realización de los metrados, análisis de costos unitarios, formulación del presupuesto de proyecto, programación de obra, elaboración de especificaciones técnicas y elaboración de análisis de riesgos.

La responsabilidad demostrada y sobre todo la actitud de realizar los trabajos de la mejor manera posible y las ganas de seguir aprendiendo, han puesto una gran experiencia para mi futuro profesional.

Con la ejecución de este proyecto se podrá dar solución a los diferentes problemas que tiene la comunidad de Chalhuanca concerniente al uso del recurso hídrico, puesto que atenderán la disponibilidad de acuerdo a las necesidades de agua en las labores de agricultura y ganadería de la localidad.

RECOMENDACIONES

Para poder lograr elaborar fichas técnicas de pre inversión y estudios definitivos o expedientes técnicos de calidad y que cubran las exigencias y demandas de las poblaciones o de la sociedad en general. Se aconseja que el municipio invierta en su personal técnico para maximizar la contribución de cada individuo y el crecimiento eficiente de las operaciones asignadas. Es vital obtener nueva información y someterse a una formación continua.

Deben apearse a las leyes señaladas en el Reglamento Nacional de Edificaciones, las Normas Técnicas Peruanas vigentes y la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, todas ellas autorizadas por el Decreto Supremo N° 344-2018-EF.

Para evitar problemas futuros, se aconseja validar la compatibilidad del expediente técnico antes de iniciar un proyecto. Por otra parte, se aconseja examinar a fondo el expediente técnico para comprobar la compatibilidad, el estado de la situación y la modalidad de ejecución o el formato de la transición de la modalidad indirecta o de contrato a la administración directa.

Se recomienda tomar mayor importancia en la recepción de conocimientos sobre la administración pública, gestión pública y demás normativas que rigen a las obras de inversión pública, tanto en la parte técnica como administrativa.

Antes de un inicio de ejecución de obra se debe de verificar en campo el planteamiento técnico propuesto, para poder realizar un replanteo de planos, ingeniería, demás partes del expediente técnico en caso sea necesario.

Se aconseja supervisar el calendario de trabajo, el cumplimiento de los objetivos especificados y la cooperación para asegurarse de que los proyectos avanzan.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) FERNÁNDEZ, L. *Nociones elementales sobre tuberías y bombas*. Venezuela: Universidad de Los Andes, 2005.
- (2) DOMINGUEZ [En línea]. Obras de Arte en Canales. Disponible en: <https://www.cuevadelcivil.com/2009/12/obras-en-canales.html>.
- (3) HOUSNER, G. *The Dinamic Behavior of Water Tanks*. 1963.
- (4) GOBIERNO DEL PERÚ [En línea]. Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones-INVIERTE.PE, 2023. Disponible en: <https://www.gob.pe/852-sistema-nacional-de-programacion-multianual-y-gestion-de-inversiones-invierte-pe>
- (5) MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS [En línea]. Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones INVIERTE.PE. Disponible en: https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100272&lang=es-ES&view=article&id=875
- (6) MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. *El nuevo sistema de inversión pública*. Lima: Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, 2017
- (7) MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS [En línea]. Sistema Nacional de Programación. Disponible en: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/capacitacion/20190402/0_Presentacion_INVIERTE.pdf
- (8) MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS [En línea]. Las novedades del nuevo sistema de inversión pública, 2017. Disponible en: https://www.descentralizacion.gob.pe/wp-content/uploads/2017/05/8.05.17_INVIERTE.PE_MEF.pdf
- (9) MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS [En línea]. El ciclo de inversión. Disponible en: https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100282&lang=es-ES&view=article&id=5520
- (10) ORGANISMO SUPERVISOR DE LAS CONTRATACIONES DEL ESTADO. *Contratación de obras públicas*. Lima: Sub Dirección de Desarrollo de Capacidades.
- (11) CALCUVIO [En línea]. Calculadora de caudal en una tubería. Disponible en: <https://www.calcuvio.com/caudal-tuberia>.
- (12) HIDRÁULICA FÁCIL [En línea]. Diseño hidráulico de la línea lateral de un sistema de riego localizado, 2015. Disponible en: <https://www.hidraulicafacil.com/2015/09/diseniolateral.html>.

ANEXOS

Anexo 1. Evidencias de labores realizadas.



Fotografía 1. Exposición del alcalde para la reformulación del proyecto con las autoridades de Chalhuanca.



Fotografía 2. Reunión con las autoridades de Chalhuanca.



Fotografía 3. Planteamiento del presidente de la comunidad.



Fotografía 4. Reunión en campo con la comunidad de Chalhuan.



Fotografía 5. Trabajos en gabinete en la oficina de la Sub Gerencia de Obras.



Fotografía 6. Inicios de trabajo de canal de riego.

Anexo 2. Carta de autorización de uso de información.

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE ENTIDAD



Yo Richar Paul Montero García, identificado con DNI 20678943, en mi calidad de Alcalde de la Municipalidad distrital de Sincos, Provincia de Jauja, Departamento de Junín con R.U.C N° 20191873492, con dirección en la Plaza Principal S/N distrito de Sincos.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor Bach. José Luis Cosme Crisóstomo identificado con DNI N°41530873, egresado de la Carrera profesional de Ingeniería Civil para que utilice la siguiente información de la entidad:

Los datos e información concernientes al proyecto de inversión pública "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN" con CUI N° 2440658, como memoria descriptiva, estudio topográfico, diseño de ingeniería, planos, análisis de costos unitarios, presupuesto de obra y demás perteneciente al proyecto;

Con la finalidad de que pueda desarrollar su Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil.

Sincos, 17 de agosto del 2023

Firma y sello del Representante Legal
DNI: 20678943

Anexo 3. Resumen Ejecutivo.

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNIN"

RESUMEN EJECUTIVO

I. GENERALIDADES:

1.1 Nombre del proyecto:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNIN"

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1.2 Propietario | : Municipalidad Distrital de Sincos. |
| 1.3 Unidad Ejecutora | : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOS |
| 1.4 Modalidad de Ejecución | : OBRA POR CONTRATA. |
| 1.5 Tiempo de Ejecución | : 90 días calendarios (03 meses) |
| 1.6 Código SNIP del Perfil | : 2440658 |
| 1.7 Presupuesto del Perfil Técnico | : 466,027.77 |
| 1.8 Presupuesto Total del Proyecto | : 539,568.53 |
| 1.9 Sensibilidad del Proyecto | : 15.78 % |

II. ANTECEDENTES:

El proyecto: **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNIN"**, fue declarada viable con Código de Inversión – **2440658**.

La Municipalidad Distrital de Sincos, como gobierno local, tiene por objetivo promover el desarrollo sostenible de los sistemas de riego, el fortalecimiento de las diferentes comunidades de su jurisdicción en el desarrollo de sus capacidades de gestión, así como difundir y apoyar el uso de tecnologías modernas de riego. La finalidad de ésta estrategia de intervención, es contribuir al incremento de la producción y productividad agrícola, lo cual permitirá mejorar la rentabilidad del agro y elevar los estándares de vida de los agricultores contribuyendo a incrementar el PBI agrario.

En el referido marco, la Municipalidad Distrital de Sincos planteó incorporar dentro de sus objetivos y alcances a las comunidades campesinas de Sincos, se busca el mejoramiento físico de la eficiencia de aplicación de agua a nivel parcelario, a través de la ejecución de un número de proyectos de sistemas de riego tecnificado; de esta forma se persigue lograr mejorar la eficiencia de riego a nivel de parcela y el incremento de la productividad agrícola; como consecuencia de ello el mejoramiento de la rentabilidad de la actividad.

Estos objetivos se lograrán mediante la ejecución de proyectos de riego tecnificado a nivel parcelario, los que beneficiarán pequeños y medianos agricultores asociados en grupos, ubicados en las diferentes comunidades de Cosme.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

En la actualidad el abastecimiento de agua de riego es el factor preponderante para mejorar los niveles de productividad y producir cultivos con mercado seguro. Se pretende abordar este problema, mediante la instalación de un sistema de riego, lo que permitirá aumentar la eficiencia en el uso de agua en las parcelas de los beneficiarios para los barrios de Canchapampa, Cantolao, Plaza, que beneficiará en su conjunto a 55 agricultores con 154 has de cultivo de papa, maíz, arveja, alfalfa y pasto, con un mercado asegurado, lo que les permitirá mejorar sus niveles de ingresos y por tanto, sus niveles de calidad de vida.

III. SOBRE EL PROYECTO:

3.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El presente proyecto consiste en la elaboración del Expediente Técnico: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN" fue declarada viable con Código de Inversión - 2440658.

El proyecto ha sido elaborado apoyado en los diferentes estudios por especialidades necesarias, así como también basándonos en la visita de campo realizado por el equipo técnico para la toma de datos que permitan interactuar los criterios de diseño y los datos de y parámetros de los estudios realizados tal como se señala en el capítulo de Ingeniería del Proyecto.

El estudio topográfico, que se realizó en base al levantamiento topográfico realizado por el equipo técnico ha servido de base para la realización del proyecto en su conjunto, para ello se ha utilizado equipo de última generación, como es la Estación Total, GPS, eclímetro, wincha, etc. Con la finalidad de obtener datos de campo lo más reales posibles.

El proyecto consiste en dotar de agua para el sistema de riego que será conducido desde la Captación Tipo Ladera (01 unid.) a través de una línea de conducción de tubería ($\varnothing= 6"$) que será conducirá hasta el reservorio con una capacidad de 270 m³ de concreto armado (II Etapa).

3.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL

El objeto del proyecto es dotar del servicio de riego por aspersión a los terrenos de cultivo del BARRIO CANTOLAO y BARRIO CANCHAPAMPA de la Comunidad Campesina de Chalhuas, a fin de incrementar sus áreas agrícolas, en una cantidad media de 200 a 250 hectáreas, especialmente para cultivos agro ecológicos y su crecimiento futuro en vista que la zona de estudio se encuentra muy alejado de recursos hídricos, mientras que el agua que aflora de una Laguna de Uchupata - Lomada de Pucahuanca, se desperdicia en grandes cantidades que van a la quebrada.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

El diseño considera dentro del alcance presupuestal, de la capacidad de almacenamiento y de longitud, a todos los terrenos de cultivo que se encuentran en el área de influencia del sistema, en la margen izquierda de la Lomada de Pucahuanca, que abarca un estimado de 400 mts de radio, en promedio 154 hectáreas.

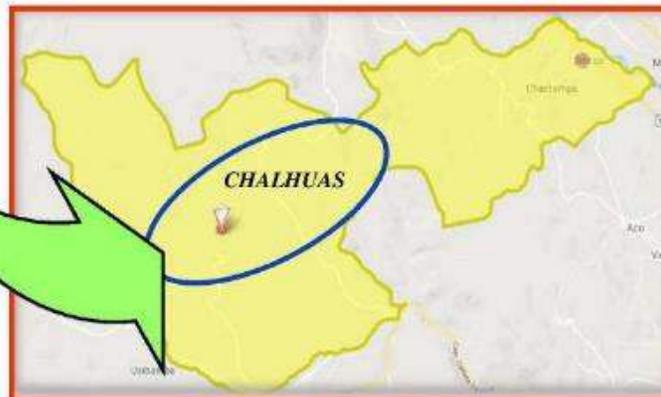
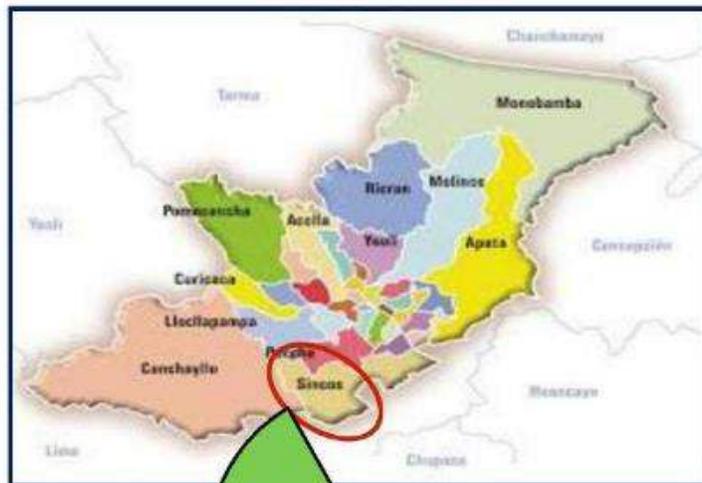
EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNIN"

IV. UBICACIÓN:

Región : JUNIN
Provincia : JAUJA
Distrito : SINCOS
Ubicación : COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS



EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"



V. COMUNICACIÓN Y VÍAS DE ACCESO:

Para llegar a la zona de ejecución del proyecto se tiene que seguir el siguiente itinerario:

5.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO.

Dicho Comunidad Campesina de Chalhuas está ubicado a 53.5 Kilómetros de la ciudad de Huancayo por la vía Huancayo, Chupaca, Chaquicocha y Usibamba.

5.2 VÍAS DE ACCESO

Para llegar a la zona de ejecución del proyecto se tiene que seguir el siguiente itinerario:

Huancayo – Chupaca – Chaquicocha – Usibamba – COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS, el

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

recorrido es de 53.60 Kms desde Huancayo a la comunidad Campesina de Chalhuas, la vía es:

- **Huancayo – Chupaca – Chaquicocha** Carretera Asfaltada.
- **Chaquicocha – Usibamba – Comunidad de Chalhuas** Trocha Carrozable Afirmada, estrecha de una sola vía lo que hace difícil el transporte de materiales, ya que solo accede camiones pequeños de máximo 4 tm. De carga.

Esto nos permite considerar que los materiales adquiridos en el mercado, podrá ser trasladado en vehículo hasta el poblado de la Comunidad de Chalhuas, almacenarlo en un local adecuado, de allí trasladar los materiales hasta el punto de trabajo a una distancia media de 3,500 mts.

CUADRO DE DISTANCIAS				
DE TRAMO	A	KM	TIPO DE VIA	TIEMPO
• HUANCAYO	CHUPACA	14.6	C. ASFALTADA	34. MINUTOS
• CHUPACA	CHAQUICOCHA	25.8	C. AFIRMADA	40. MINUTOS
• CHAQUICOCHA	USIBAMBA	1.5	TROCHA CARROZABLE	15. MINUTOS HORA
• USIBAMBA	COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS	11.6	TROCHA CARROZABLE	30 MINUTOS

VI. METAS FISICAS DEL PROYECTO:

- 01 Captación Tipo Ladera con aletas de reunión en el lugar denominado sector de Laguna de Uchupata, de concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, con salida en el fondo.
- Línea de conducción entubado (5,025 m) tubería PVC D=6" S-25.
- 01 Cajas de Válvula de Purga $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$.
- 01 Cajas de Válvula de Control $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$.
- 55 Tomas Laterales de concreto $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$, se instalara mechas de mangueras y aspersores de D=1/2", aproximadamente 20 cm.
- Reservorio de (198 m3) con $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$.
- Cerco perimétrico de reservorio con parante de tubo negro de $\varnothing 3" \times 1.54 \text{ mm}$, y cercado con alambre de puas.
- Caja de válvula de control de ingreso de salida

6.1 JUSTIFICACION DEL PROYECTO

En la zona de influencia, la población se dedica en su mayoría a la agricultura, produce en una sola campaña, durante el periodo de cultivo permanente en los meses de Noviembre – Abril; y está ligeramente desocupada en los meses de Mayo – Octubre.

Los rendimientos de los cultivos son muy bajos, especialmente por la falta del recurso hídrico en su debida oportunidad.

También la situación se ve afectada porque los pobladores no explotan al 100% sus terrenos justamente por escases de agua, por lo que se observa terrenos agrícolas sin ser explotados.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Es de suma importancia la intervención con el proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN", fue declarada viable con Código de Inversión - 2440658. Para mejorar la situación de los pobladores de esta zona, que se encuentran en extrema pobreza.

6.2 VARIACIONES DEL EXPEDIENTE TÉCNICO RESPECTO AL PERFIL

En el presente Expediente Técnico se han considerado todos los componentes plasmados en el perfil, incluyendo Diseño de Mezcla y Análisis de Suelo, con la finalidad de Controlar la Correcta Ejecución de las infraestructuras que están plasmados en los Planos del Expediente Técnico.

ITEM	DESCRIPCION	PERFIL SNIP N° 2440658	EXPEDIENTE TECNICO
	CANAL DE RIEGO TECNIFICADO POR ASPERSION		
01.00	CAJA DE CAPTACION	6,682.42	7,537.70
02.00	RESERVORIO APOYADO DE 198 M3	81,290.60	86,839.20
03.00	LINEA PRINCIPAL DE CONDUCCION	137,957.28	150,052.78
04.00	LINEA DE DISTRIBUCION LATERALES 55 UND	43,551.58	47,033.52
05.00	HIDRANTES 55 UND	11,441.73	12,443.63
06.00	VALVULA DE PURGA	1,968.90	2,122.32
07.00	VALVULA DE CONTROL	587.74	653.57
08.00	VARIOS	29,900.00	1,150.00
09.00	IMPACTO AMBIENTAL	-	3,000.00
10.00	ANALISIS DE SUELO	-	1,500.00
11.00	TRANSPORTE DE MATERIALES	-	40,000.00
12.00	CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA	-	10,500.00
I	COSTO DIRECTO	313,380.25	362,832.72
II	GASTOS GENERALES (10%)	31,338.03	36,283.27
III	UTILIDAD (7%)	21,936.62	25,398.29
IV	SUB TOTAL	366,654.89	424,514.28
V	IMPUESTO IGV (18%)	65,997.88	76,412.57
VI	PRESUPUESTO DE OBRA	432,652.77	500,926.85
VII	GASTO DE SUPERVISION (5 % ST)	18,332.74	21,225.71
VIII	COSTO DE ELABORACION EXPEDIENTE TECNICO (4.8 % CD)	15,042.25	17,415.97
IX	PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO	466,027.77	539,568.53
	SENSIBILIDAD DEL PROYECTO	15.78 %	

6.3 PRESUPUESTO DE OBRA:

El presupuesto General para la ejecución del Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN",

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNIN"

asciende a la suma de S/. 539,568.53 (Quinientos Treinta y Nueve Mil Quinientos Sesenta y Ocho con 53/100 Soles).

ITEM	DESCRIPCION (COMPONENTES)	TOTAL
	CANAL DE RIEGO TECNIFICADO POR ASPERSION	EXPEDIENTE TECNICO
01.00	CAJA DE CAPTACION	7,537.70
02.00	RESERVORIO APOYADO DE 270 M3	86,839.20
03.00	LINEA PRINCIPAL DE CONDUCCION	150,052.78
04.00	LINEA DE DISTRIBUCION LATERALES 55 UND	47,033.52
05.00	HIDRANTES 55 UND	12,443.63
06.00	VALVULA DE PURGA	2,122.32
07.00	VALVULA DE CONTROL	653.57
08.00	VARIOS	1,150.00
09.00	IMPACTO AMBIENTAL	3,000.00
10.00	ANALISIS DE SUELO	1,500.00
11.00	TRANSPORTE DE MATERIALES	40,000.00
12.00	CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA	10,500.00
I	COSTO DIRECTO	362,832.72
II	GASTOS GENERALES (10%)	36,283.27
III	UTILIDAD (7%)	25,398.29
IV	SUB TOTAL	424,514.28
V	IMPUESTO IGV (18%)	76,412.57
VI	PRESUPUESTO DE OBRA	500,926.85
VII	GASTO DE SUPERVISION (5 % CD)	21,225.71
VIII	COSTO DE ELABORACION EXPEDIENTE TECNICO (4.8 % CD)	17,415.97
IX	PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO	539,568.53

NOTA: La fecha de Elaboración del Expediente Técnico es en el mes de marzo del 2,019.

6.4 MODALIDAD DE EJECUCIÓN

La modalidad de ejecución se plantea POR CONTRATA.

6.5 PLAZO DE EJECUCIÓN

El proyecto tiene una duración de 90 días calendarios de Ejecución de Obra. Sin considerar la Liquidación de la Obra.

6.6 UNIDAD EJECUTORA

La unidad Ejecutora para la Ejecución de la Obra será: LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOS.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

6.7 RECOMENDACIONES:

Se recomienda la Ejecución del Proyecto: *"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"*, tal como se especifican en los planos y el expediente técnico, el cual estará beneficiando a todos los pobladores de la Comunidad Campesina de Chalhuanas, además con el proyecto se pretende mejorar la calidad de vida, servicios de la población y poder contar con una infraestructura de riego eficiente.

Anexo 4. Memoria Descriptiva.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

RESUMEN EJECUTIVO

I. GENERALIDADES:

1.1 Nombre del proyecto:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1.2 Propietario | : Municipalidad Distrital de Sincos. |
| 1.3 Unidad Ejecutora | : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOS |
| 1.4 Modalidad de Ejecución | : OBRA POR CONTRATA. |
| 1.5 Tiempo de Ejecución | : 90 días calendarios (03 meses) |
| 1.6 Código SNIP del Perfil | : 2440658 |
| 1.7 Presupuesto del Perfil Técnico | : 466,027.77 |
| 1.8 Presupuesto Total del Proyecto | : 539,568.53 |
| 1.9 Sensibilidad del Proyecto | : 15.78 % |

II. ANTECEDENTES:

El proyecto: **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"**, fue declarada viable con Código de Inversión – **2440658**.

La Municipalidad Distrital de Sincos, como gobierno local, tiene por objetivo promover el desarrollo sostenible de los sistemas de riego, el fortalecimiento de las diferentes comunidades de su jurisdicción en el desarrollo de sus capacidades de gestión, así como difundir y apoyar el uso de tecnologías modernas de riego. La finalidad de ésta estrategia de intervención, es contribuir al incremento de la producción y productividad agrícola, lo cual permitirá mejorar la rentabilidad del agro y elevar los estándares de vida de los agricultores contribuyendo a incrementar el PBI agrario.

En el referido marco, la Municipalidad Distrital de Sincos planteó incorporar dentro de sus objetivos y alcances a las comunidades campesinas de Sincos, se busca el mejoramiento físico de la eficiencia de aplicación de agua a nivel parcelario, a través de la ejecución de un número de proyectos de sistemas de riego tecnificado; de esta forma se persigue lograr mejorar la eficiencia de riego a nivel de parcela y el incremento de la productividad agrícola; como consecuencia de ello el mejoramiento de la rentabilidad de la actividad.

Estos objetivos se lograrán mediante la ejecución de proyectos de riego tecnificado a nivel parcelario, los que beneficiarán pequeños y medianos agricultores asociados en grupos, ubicados en las diferentes comunidades de Cosme.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

En la actualidad el abastecimiento de agua de riego es el factor preponderante para mejorar los niveles de productividad y producir cultivos con mercado seguro. Se pretende abordar este problema, mediante la instalación de un sistema de riego, lo que permitirá aumentar la eficiencia en el uso de agua en las parcelas de los beneficiarios para los barrios de Canchapampa, Cantolao, Plaza, que beneficiará en su conjunto a 55 agricultores con 154 has de cultivo de papa, maíz, arveja, alfalfa y pasto, con un mercado asegurado, lo que les permitirá mejorar sus niveles de ingresos y por tanto, sus niveles de calidad de vida.

III. SOBRE EL PROYECTO:

3.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El presente proyecto consiste en la elaboración del Expediente Técnico: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN" fue declarada viable con Código de Inversión - 2440658.

El proyecto ha sido elaborado apoyado en los diferentes estudios por especialidades necesarias, así como también basándonos en la visita de campo realizado por el equipo técnico para la toma de datos que permitan interactuar los criterios de diseño y los datos de y parámetros de los estudios realizados tal como se señala en el capítulo de Ingeniería del Proyecto.

El estudio topográfico, que se realizó en base al levantamiento topográfico realizado por el equipo técnico ha servido de base para la realización del proyecto en su conjunto, para ello se ha utilizado equipo de última generación, como es la Estación Total, GPS, eclímetro, wincha, etc. Con la finalidad de obtener datos de campo lo más reales posibles.

El proyecto consiste en dotar de agua para el sistema de riego que será conducido desde la Captación Tipo Ladera (01 unid.) a través de una línea de conducción de tubería ($\varnothing= 6"$) que será conducirá hasta el reservorio con una capacidad de 270 m³ de concreto armado (II Etapa).

3.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL

El objeto del proyecto es dotar del servicio de riego por aspersión a los terrenos de cultivo del BARRIO CANTOLAO y BARRIO CANCHAPAMPA de la Comunidad Campesina de Chalhuas, a fin de incrementar sus áreas agrícolas, en una cantidad media de 200 a 250 hectáreas, especialmente para cultivos agro ecológicos y su crecimiento futuro en vista que la zona de estudio se encuentra muy alejado de recursos hídricos, mientras que el agua que aflora de una Laguna de Uchupata - Lomada de Pucahuanca, se desperdicia en grandes cantidades que van a la quebrada.

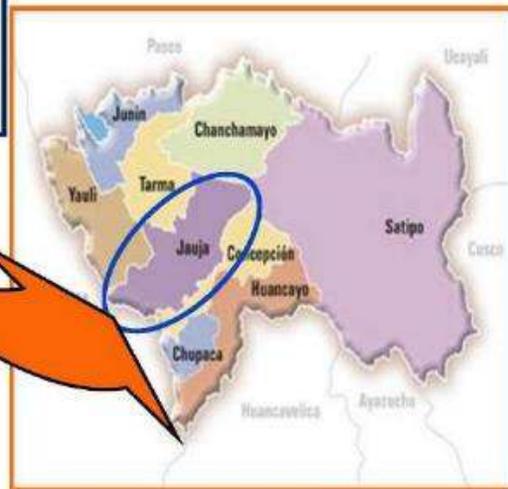
OBJETIVOS ESPECIFICOS

El diseño considera dentro del alcance presupuestal, de la capacidad de almacenamiento y de longitud, a todos los terrenos de cultivo que se encuentran en el área de influencia del sistema, en la margen izquierda de la Lomada de Pucahuanca, que abarca un estimado de 400 mts de radio, en promedio 154 hectáreas.

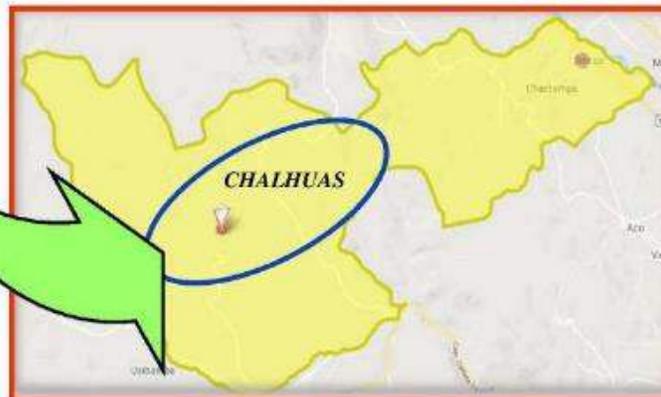
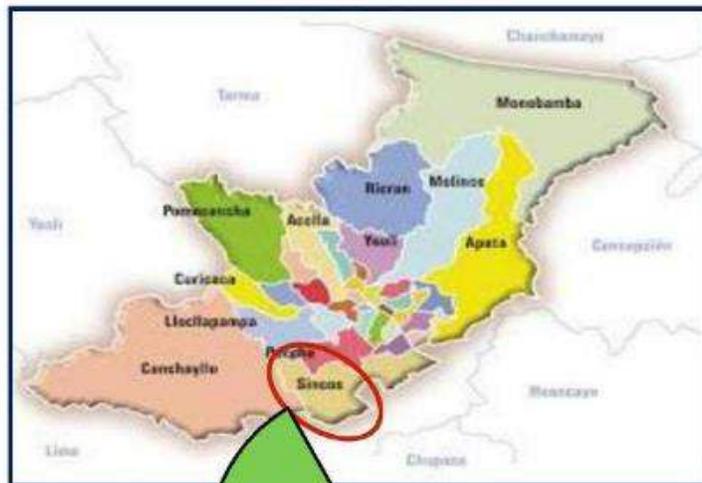
EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNIN"

IV. UBICACIÓN:

Región : JUNIN
Provincia : JAUJA
Distrito : SINCOS
Ubicación : COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS



EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"



V. COMUNICACIÓN Y VÍAS DE ACCESO:

Para llegar a la zona de ejecución del proyecto se tiene que seguir el siguiente itinerario:

5.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO.

Dicho Comunidad Campesina de Chalhuas está ubicado a 53.5 Kilómetros de la ciudad de Huancayo por la vía Huancayo, Chupaca, Chaquicocha y Usibamba.

5.2 VÍAS DE ACCESO

Para llegar a la zona de ejecución del proyecto se tiene que seguir el siguiente itinerario:

Huancayo – Chupaca – Chaquicocha – Usibamba – COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS, el

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

recorrido es de 53.60 Kms desde Huancayo a la comunidad Campesina de Chalhuas, la vía es:

- **Huancayo – Chupaca – Chaquicocha** Carretera Asfaltada.
- **Chaquicocha – Usibamba – Comunidad de Chalhuas** Trocha Carrozable Afirmada, estrecha de una sola vía lo que hace difícil el transporte de materiales, ya que solo accede camiones pequeños de máximo 4 tm. De carga.

Esto nos permite considerar que los materiales adquiridos en el mercado, podrá ser trasladado en vehículo hasta el poblado de la Comunidad de Chalhuas, almacenarlo en un local adecuado, de allí trasladar los materiales hasta el punto de trabajo a una distancia media de 3,500 mts.

CUADRO DE DISTANCIAS				
DE TRAMO	A	KM	TIPO DE VIA	TIEMPO
• HUANCAYO	CHUPACA	14.6	C. ASFALTADA	34. MINUTOS
• CHUPACA	CHAQUICOCHA	25.8	C. AFIRMADA	40. MINUTOS
• CHAQUICOCHA	USIBAMBA	1.5	TROCHA CARROZABLE	15. MINUTOS HORA
• USIBAMBA	COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS	11.6	TROCHA CARROZABLE	30 MINUTOS

VI. METAS FISICAS DEL PROYECTO:

- 01 Captación Tipo Ladera con aletas de reunión en el lugar denominado sector de Laguna de Uchupata, de concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, con salida en el fondo.
- Línea de conducción entubado (5,025 m) tubería PVC D=6" S-25.
- 01 Cajas de Válvula de Purga $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$.
- 01 Cajas de Válvula de Control $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$.
- 55 Tomas Laterales de concreto $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$, se instalara mechas de mangueras y aspersores de D=1/2", aproximadamente 20 cm.
- Reservorio de (198 m3) con $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$.
- Cerco perimétrico de reservorio con parante de tubo negro de $\varnothing 3" \times 1.54 \text{ mm}$, y cercado con alambre de puas.
- Caja de válvula de control de ingreso de salida

6.1 JUSTIFICACION DEL PROYECTO

En la zona de influencia, la población se dedica en su mayoría a la agricultura, produce en una sola campaña, durante el periodo de cultivo permanente en los meses de Noviembre – Abril; y está ligeramente desocupada en los meses de Mayo – Octubre.

Los rendimientos de los cultivos son muy bajos, especialmente por la falta del recurso hídrico en su debida oportunidad.

También la situación se ve afectada porque los pobladores no explotan al 100% sus terrenos justamente por escases de agua, por lo que se observa terrenos agrícolas sin ser explotados.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Es de suma importancia la intervención con el proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN", fue declarada viable con Código de Inversión - 2440658. Para mejorar la situación de los pobladores de esta zona, que se encuentran en extrema pobreza.

6.2 VARIACIONES DEL EXPEDIENTE TÉCNICO RESPECTO AL PERFIL

En el presente Expediente Técnico se han considerado todos los componentes plasmados en el perfil, incluyendo Diseño de Mezcla y Análisis de Suelo, con la finalidad de Controlar la Correcta Ejecución de las infraestructuras que están plasmados en los Planos del Expediente Técnico.

ITEM	DESCRIPCION	PERFIL SNIP N° 2440658	EXPEDIENTE TECNICO
	CANAL DE RIEGO TECNIFICADO POR ASPERSION		
01.00	CAJA DE CAPTACION	6,682.42	7,537.70
02.00	RESERVORIO APOYADO DE 198 M3	81,290.60	86,839.20
03.00	LINEA PRINCIPAL DE CONDUCCION	137,957.28	150,052.78
04.00	LINEA DE DISTRIBUCION LATERALES 55 UND	43,551.58	47,033.52
05.00	HIDRANTES 55 UND	11,441.73	12,443.63
06.00	VALVULA DE PURGA	1,968.90	2,122.32
07.00	VALVULA DE CONTROL	587.74	653.57
08.00	VARIOS	29,900.00	1,150.00
09.00	IMPACTO AMBIENTAL	-	3,000.00
10.00	ANALISIS DE SUELO	-	1,500.00
11.00	TRANSPORTE DE MATERIALES	-	40,000.00
12.00	CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA	-	10,500.00
I	COSTO DIRECTO	313,380.25	362,832.72
II	GASTOS GENERALES (10%)	31,338.03	36,283.27
III	UTILIDAD (7%)	21,936.62	25,398.29
IV	SUB TOTAL	366,654.89	424,514.28
V	IMPUESTO IGV (18%)	65,997.88	76,412.57
VI	PRESUPUESTO DE OBRA	432,652.77	500,926.85
VII	GASTO DE SUPERVISION (5 % ST)	18,332.74	21,225.71
VIII	COSTO DE ELABORACION EXPEDIENTE TECNICO (4.8 % CD)	15,042.25	17,415.97
IX	PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO	466,027.77	539,568.53
	SENSIBILIDAD DEL PROYECTO	15.78 %	

6.3 PRESUPUESTO DE OBRA:

El presupuesto General para la ejecución del Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN",

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

asciende a la suma de S/. 539,568.53 (Quinientos Treinta y Nueve Mil Quinientos Sesenta y Ocho con 53/100 Soles).

ITEM	DESCRIPCION (COMPONENTES)	TOTAL
	CANAL DE RIEGO TECNIFICADO POR ASPERSION	EXPEDIENTE TECNICO
01.00	CAJA DE CAPTACION	7,537.70
02.00	RESERVORIO APOYADO DE 270 M3	86,839.20
03.00	LINEA PRINCIPAL DE CONDUCCION	150,052.78
04.00	LINEA DE DISTRIBUCION LATERALES 55 UND	47,033.52
05.00	HIDRANTES 55 UND	12,443.63
06.00	VALVULA DE PURGA	2,122.32
07.00	VALVULA DE CONTROL	653.57
08.00	VARIOS	1,150.00
09.00	IMPACTO AMBIENTAL	3,000.00
10.00	ANALISIS DE SUELO	1,500.00
11.00	TRANSPORTE DE MATERIALES	40,000.00
12.00	CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA	10,500.00
I	COSTO DIRECTO	362,832.72
II	GASTOS GENERALES (10%)	36,283.27
III	UTILIDAD (7%)	25,398.29
IV	SUB TOTAL	424,514.28
V	IMPUESTO IGV (18%)	76,412.57
VI	PRESUPUESTO DE OBRA	500,926.85
VII	GASTO DE SUPERVISION (5 % CD)	21,225.71
VIII	COSTO DE ELABORACION EXPEDIENTE TECNICO (4.8 % CD)	17,415.97
IX	PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO	539,568.53

NOTA: La fecha de Elaboración del Expediente Técnico es en el mes de marzo del 2,019.

6.4 MODALIDAD DE EJECUCIÓN

La modalidad de ejecución se plantea POR CONTRATA.

6.5 PLAZO DE EJECUCIÓN

El proyecto tiene una duración de 90 días calendarios de Ejecución de Obra. Sin considerar la Liquidación de la Obra.

6.6 UNIDAD EJECUTORA

La unidad Ejecutora para la Ejecución de la Obra será: LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOS.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

6.7 RECOMENDACIONES:

Se recomienda la Ejecución del Proyecto: *"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"*, tal como se especifican en los planos y el expediente técnico, el cual estará beneficiando a todos los pobladores de la Comunidad Campesina de Chalhuan, además con el proyecto se pretende mejorar la calidad de vida, servicios de la población y poder contar con una infraestructura de riego eficiente.

Anexo 5. Estudio topográfico.

EXPEDIENTE TECNICO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOS JAUJA - JUNIN	
ESTUDIO TOPOGRAFICO		
1. ASPECTOS GENERALES.		
El presente estudio tiene como objetivo realizar el Levantamiento Topográfico de la zona urbana en la comunidad campesina de chalhwas, Distrito Sincos – Jauja - Junin, como parte de la elaboración del Expediente Técnico: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNIN" .		
2. OBJETIVOS		
Establecimiento de una red puntos de control horizontal y vertical a lo largo del proyecto de la zona donde se realiza el levantamiento topográfico. Enlazados al sistema de coordenadas UTM WGS 84.		
<ul style="list-style-type: none">• Reference Garmin : WGS-84.• Datum : WGS-84.• Proyección : Universal Transversal Mercator.• Zona : 18 Sur.		
Estos vértices servirán de apoyo en el levantamiento Topográfico (toma de detalles y relleno topográfico) en la etapa del proyecto. Posteriormente para los casos de verificación, supervisión, replanteo del Proyecto y control topográfico durante el proceso constructivo.		
3. UBICACIÓN		
<ul style="list-style-type: none">• Localidad : Comunidad Campesina de Chalhwas.• Distrito : Sincos.• Provincia : Jauja.• Departamento : Junin.		
4. METODOLOGIA DEL TRABAJO		
4.1. PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none">• Reconocimiento de Campo.• Establecimiento de Puntos de Control Georeferencial.• Establecimiento de los vértices de la Poligonal de Apoyo.• Toma de datos crudos con equipo de Estación Total.• Procesamiento de datos, ajuste de la Poligonal de Apoyo.		
4.2. PERSONAL		
En el presente se trabajó con el siguiente personal:		
"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA – DEPARTAMENTO DE JUNIN" .		



- 01 Topógrafo de Levantamiento Topográfico.
- 01 Topógrafo de Nivelación.
- 04 Ayudantes.

4.3. EQUIPOS

En el presente trabajo se trabajó con los siguientes equipos:

4.1.1. ESTACIÓN TOTAL

- Marca : Topcom
- Modelo : 3605 DR
- Año de fabricación : 2010
- Serie : N° 160917
- Precisión Angular : 5 Seg.
- Precisión Longitudinal : 2ppm
- 03 Prismas (con sus respectivos bastones)
- 01 Trípode de aluminio

4.1.2. NIVEL DE INGENIERO

- Marca : PENTAX
- Modelo : AP-128
- Serie : N° 571702020
- 01 Trípode de Aluminio.
- 02 Miras Telescópicas 5m.

4.1.3. GPS NAVEGADOR

- Marca : Garmin.
- Modelo : Oregon
- Precisión / Alcance : 12 Canales

4.1.4. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN

- 02 Radios / Transmisores Portátiles
- Marca : Motorola
- Modelo : P5025
- Alcance : 8 km efectivo

4.1.5. EQUIPO DE COMPUTO 05

- Laptop
- Marca : hp
 - Modelo : Pavilion dv6
 - Procesador : INTEL CORE 7I

4.4. MATERIALES

- Cemento.
- Varillas de fierro de 3/8".
- Pinturas (naranja y blanco).
- Comba de 6 libras.



- Barreta.
- Pico y Lampa.
- Brochas.

5. PROCEDIMIENTO

5.1. METODOLOGIA

Como actividad de campo, ubicación de los vértices de la Poligonal Electrónica, las cuales fueron ubicadas en lugares estratégicos para posteriormente efectuar las mediciones en campo y posteriormente al procesamiento de los datos obtenidos.

5.1.1. MEDICIONES DE LA POLIGONAL ELECTRONICA

Se caracteriza por estar constituida por un conjunto de líneas consecutivas teniendo como inicio y fin un mismo punto con coordenadas absolutas en el caso de poligonales cerradas, y dos puntos con coordenadas absolutas una de inicio y otra de fin para las poligonales encuadradas.

Donde el trabajo de campo se reduce a medir ángulos azimutales por repetición o reiteración con el anteojo directo e invertido y simultáneamente la medición de los lados formados por la poligonal.

5.1.2. UBICACIÓN Y MONUMENTACION DE LOS VERTICES DE POLIGONAL

Reconocimiento del área de trabajo.

Para la ubicación de los vértices de la Poligonal se tuvo en cuenta que no existan obstáculos que impidan la total visibilidad entre los puntos adyacentes.

5.1.3. MEDICION DE LOS ANGULOS INTERNOS

La medición de Ángulos internos se realizó por el método de repetición, con el anteojo directo e indirecto para corregir el error de exentricidad de la Estación Total.

El análisis de cierre angular es el siguiente:

El cierre angular en una poligonal cerrada corresponde a la sumatoria de los ángulos observados.

La condición de cierre angular se calcula con la fórmula siguiente:



$$CA = 180 (n \pm 2)$$

Donde:

- Para ángulos interiores $CA = 180 (n - 2)$
- Para ángulos exteriores $CA = 180 (n + 2)$

5.1.4. MEDICION DE LOS LADOS

La medición de los lados de la Poligonal se realizó por repetición con equipo electrónico como es la Estación Total, para luego hacer el cálculo de las coordenadas.

5.1.5. NIVELACION GEOMETRICA DE LOS VERTICES DE LA POLIGONAL

La nivelación de los vértices de la poligonal se realizó mediante nivelación geométrica en circuito cerrado y en sentido horario de ida y vuelta con doble punto de cambio.

5.1.6. COMPENSACION DE ANGULOS INTERNOS PARA LAS POLIGONALES CERRADAS

La medición de Ángulos internos se realizó por el método de repetición, con el anteojo directo e indirecto para corregir el error de excentricidad de la Estación Total.

El análisis de cierre angular es el siguiente:

$\sum \alpha_s \text{ internos} = 180(n-2)$, donde $n = N^\circ$ de lados de la Poligonal (teóricamente).

EMP (Error Máximo Permissible) = $\pm 10 \sqrt{n}$, donde $n = \text{número de lados}$, al cierre de la sumatoria de los ángulos internos.

6. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

6.1. METODOLOGIA

Como actividad de campo, se ubicaron vértices auxiliares a partir de los vértices de la poligonal de apoyo, para posteriormente realizar con la toma de detalles y relleno topográfico.

6.1.1. TOMA DE DETALLES Y RELLENOS TOPOGRAFICOS



La toma de detalles y rellenos topográficos se realizaron con equipo de ESTACION TOTAL por el método de coordenadas rectangulares.

6.1.2. TRABAJO DE GABINETE

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION DE CAMPO

Toda la información tomada en el campo por la Estación Total fue transferida a una PC y recepcionada en la misma mediante el Software Topcon Link.

El procesamiento de toda la información de campo se realizó con el Software de Topografía Autocad 3D civil 2018.

6.1.3. DIBUJO

Concluido los procesamientos de datos se procedió a digitalizar las poligonales en Autocad 3D civil 2018.

Se digitalizo el manzaneo, se dibujó los ejes de la Línea y todos los detalles que se especifican en el Plano Topográfico para posteriormente ubicar todas las viviendas beneficiadas.

6.1.4. PUNTOS TOPOGRAFICOS:

En este punto se detalla los puntos con respecto a coordenadas UTM.

COORDENADAS UTM - WGS 84				
# PUNTO	ESTE	NORTE	ALTURA	DESCRIPCION
1	436051.06	8677279.97	4169.5214	EJE
2	436067.609	8677260.06	4168.6378	EJE
3	436076.674	8677241.16	4168.3146	EJE
4	436089.05	8677224.78	4167.3352	EJE
5	436105.179	8677210.52	4166.8134	EJE
6	436128.334	8677197.22	4165.4493	EJE
7	436149.346	8677185.16	4163.0113	EJE
8	436164.805	8677166.93	4161.0185	EJE
9	436166.699	8677160.84	4160.9274	EJE
10	436177.152	8677150.98	4159.173	EJE
11	436188.755	8677145.28	4157.0963	EJE
12	436197.699	8677140.89	4155.4436	EJE
13	436208.781	8677135.44	4153.4188	EJE



PANEL FOTOGRÁFICO COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS



COMUNIDAD
CAMPESINA DE
CHALHUAS,
BENEFICIARIOS
DEL PROYECTO DE
RIEGO



ESTUDIO TOPOGRÁFICO

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".



PANEL FOTOGRÁFICO LAGUNA DE UCHUPATA



LAGUNA DE
UCHUPATA
FUENTE DE
ABASTECIMIENTO
DE AGUA DEL



ESTUDIO TOPOGRAFICO

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE
CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".



PANEL

ESTUDIO TOPOGRAFICO

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".



FOTOGRAFICO LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA LINEA DE CONDUCCION



LEVANTAMIENTO
TOPOGRAFICO
CON ESTACION
TOTAL DE LA
LINEA DE
CONDUCCION



ESTUDIO TOPOGRAFICO

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".



ESTUDIO TOPOGRAFICO

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".



ESTUDIO TOPOGRAFICO

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".



PANEL FOTOGRÁFICO TERRENOS QUE SERÁN BENEFICIADOS DEL RIEGO TECNIFICADO



TERRENOS
BENEICIARIOS
DEL RIEGO
TECNIFICADO



ESTUDIO TOPOGRAFICO

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".

Anexo 6. Estudio de Impacto Ambiental.

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En el presente, se indican las normas a cumplir para realizar un manejo ambiental adecuado de acuerdo a los lineamientos básicos del "Manual Ambiental para el Diseño y Construcción".

Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".

ACTIVIDAD:



Agrícola:



Pecuaría:



Irrigación:



Otros: (SERVICIOS FUNEBRES)

El análisis de Impacto Ambiental es considerado un componente de Inversión para ello se ha incluido dentro del análisis de los costos de Inversión lo cual involucra la realización de una serie de actividades que se describen a continuación.

El propósito de las especificaciones técnicas ambientales es exponer los requerimientos para la buena ejecución de los trabajos, utilizando equipos y herramientas necesarias sin embargo, se toma en cuenta los ítems de acuerdo grandes grupos - factores ambientales:

Aire, Suelo, Agua, Social – desarrollados en los capítulos del Programa de Prevención y Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental PPM-PASA:

Los trabajos proyectados mejoraran las actuales condiciones de la zona y generaran impactos negativos mínimos, para el medio ambiente, por lo cual se requerirán adoptar medidas especiales de mitigación:

- ❖ El material orgánico a eliminar deberá ser acumulado en un lugar adecuado y conducido hacia los botaderos municipales lo más inmediatamente posible.
- ❖ Procurar que el equipo mecánico no produzca contaminación al aire con gases y material articulado. Así mismo evitar contaminación sonora por ser un área urbana.
- ❖ Desmontar y demoler correctamente construcciones y obras provisionales sin dejar componentes que puedan constituir en el futuro peligro o fuente de contaminación ambiental.
- ❖ Evitar, generar condiciones de proliferación de vectores de enfermedades transmisibles, como mosquitos en agua estancada, roedores en depósitos de basura, etc., por lo que debe preverse en los campamentos cajas de colección de basura, depósitos y eliminación correcta de residuos orgánicos, tanto sólidos como líquidos.
- ❖ Evitar en lo posible la generación de polvo en los trabajos de movimiento de tierras, debiendo regar adecuadamente el material a trabajar, en especial las arcillas.
- ❖ Se presenta en la parte oportuna dentro del expediente técnico, un estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

1. DATOS GENERALES:

Tipo de Obra : CANAL DE RIEGO TECNIFICADO POR ASPERSION

Organismo Ejecutor : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINCOS

Ubicación : Reg. JUNIN Prov. JAUJA Dist. SINCOS.

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

2. PRESUPUESTO DE OBRA:

El Costo Total del Presupuesto del Proyecto del Expediente Técnico: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN", es de **QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA Y OCHO**

ITEM	DESCRIPCION (COMPONENTES)	TOTAL
	CANAL DE RIEGO TECNIFICADO POR ASPERSION	EXPEDIENTE TECNICO
01.00	CAJA DE CAPTACION	7,537.70
02.00	RESERVORIO APOYADO DE 270 M3	86,839.20
03.00	LINEA PRINCIPAL DE CONDUCCION	150,052.78
04.00	LINEA DE DISTRIBUCION LATERALES 55 UND	47,033.52
05.00	HIDRANTES 55 UND	12,443.63
06.00	VALVULA DE PURGA	2,122.32
07.00	VALVULA DE CONTROL	653.57
08.00	VARIOS	1,150.00
09.00	IMPACTO AMBIENTAL	3,000.00
10.00	ANALISIS DE SUELO	1,500.00
11.00	TRANSPORTE DE MATERIALES	40,000.00
12.00	CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA	10,500.00
I	COSTO DIRECTO	362,832.72
II	GASTOS GENERALES (10%)	36,283.27
III	UTILIDAD (7%)	25,398.29
IV	SUB TOTAL	424,514.28
V	IMPUESTO IGV (18%)	76,412.57
VI	PRESUPUESTO DE OBRA	500,926.85
VII	GASTO DE SUPERVISION (5 % CD)	21,225.71
VIII	COSTO DE ELABORACION EXPEDIENTE TECNICO (4.8 % CD)	17,415.97
IX	PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO	539,568.53

CON 53/100 SOLES (SI. 539,568.53).

3. ACTIVIDADES DEL PROYECTO:

a. Etapa de Planificación:

Contratación de mano de obra.
Identificación de la canteras y botaderos, movilización de equipos y maquinarias.

b. Etapa de Construcción:

Construcción y Operación de Campamento.
Corte y Excavación en Material Común.
Remoción de Derrumbes.
Construcción de Obras de Arte.
Operación y Mantenimiento.

c. Operación y Mantenimiento:

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

Esta etapa comprende mayormente las labores de operación y mantenimiento del sistema de riego por Aspersión, así como la Distribución del Agua en las Parcelas. Las actividades son:

Remoción de derrumbes.

Limpieza de obras de arte.

Distribución de agua para riego.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES:

Se estima que la mayor ocurrencia de impactos ambientales estará asociada básicamente a la construcción y en menor medida se presenta en las canteras y en la construcción de la bocatoma y obras menores a continuación describiremos los principales impactos a ambientales identificados.

ETAPA DE PLANIFICACIÓN.

Impactos Positivos

Expectativa de Generación de Empleo.

Al requerirse la mano de obra no calificada generaran expectativas entre la población local y será otra fuente de generación empleo temporal, también con el establecimiento de instalaciones de viviendas en las inmediaciones del lugar de la obra y campamentos para la comercialización de alimentos y bebidas entre otras.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Impactos negativos.

Perturbación de Tranquilidad de la Población.

Los habitantes de los centros poblados afectados se podrán ver perturbada su tranquilidad debido a que durante el proceso de ejecución, los equipos y maquinarias empleadas generarian ruido y vibraciones, además el movimiento de las tierras causaría problemas respiratorios oculares y alérgicos.

Posible contaminación de los suelos.

Probable pérdida de la calidad edáfica y de la vegetación aleñada, debido a derrames o vertidos accidentales de lubricantes, combustibles y grasas de vehículos maquinarias y equipos, esta situación se presenta latente en la zona de trabajo, sin embargo los problemas de contaminación de suelos principalmente en los patios de máquinas, depósitos y zonas aledañas, del mismo modo durante el proceso de desmantelamiento del campamento puede quedar pisos de concreto paredes de madera u otro material, recipiente u otras contaminantes.

Posible contaminación del curso de agua.

La probable afectación de las aguas superficiales está referida al movimiento de tierra y la construcción de obras de arte para el cruce de quebradas, estos trabajos podrán incrementar los niveles de turbidez y/o sólidos en suspensión de las quebradas pudiendo afectar la fauna ictiológica.

Posible alteración de la cobertura vegetal por desbroce.

Se prevé en esta etapa, una pérdida progresiva de vegetación silvestre en la zona en consecuencia a las actividades de limpieza y desbroce para la construcción de la bocatoma, del canal y caminos de acceso a la zona.

Alteración del paisaje.

Durante esta etapa el paisaje presenta cambios debido a la eliminación de la cobertura vegetal para la construcción de la bocatoma, canal principal y caminos de acceso a la zona.

ETAPAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Impactos Positivos

Mejora de la Economía y Bienestar de la Población Local.

La población beneficiaria se dedica a la actividad agrícola de subsistencia por la baja productividad de sus cultivos debido principalmente a la escasa disponibilidad de agua, es allí donde la construcción del sistema de riego tecnificado por Aspersión permita el abastecimiento de agua posibilitando el desarrollo de la actividad agropecuaria, el incremento de empleo a través de mano de obra no calificada y la mejora del nivel de vida de la población.

Revalorización del suelo agrícola.

Al contar con agua para riego, el valor económico de los terrenos agrícolas se incrementa. Este afecto es importante, porque los agricultores tendrán la posibilidad de acceder a mayores oportunidades de inversión.

Impactos Negativos.

Posible afectación de los cultivos por exceso de riego y precipitaciones.

Considerando la escasa costumbre de riego por parte de la población beneficiaria es probable que en los periodos de precipitación, los cultivos presenten problemas por exceso de riego y mal funcionamiento de los sistemas de drenaje, por lo que es importante antes de la dotación del recurso hídrico se establezca un programa de capacitación. Además es necesario mantener operativas las quebradas que forman el sistema de drenaje natural.

5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS GENERALES

Las medidas preventivas y correctivas, tiene como objetivo evitar o mitigar los impactos negativos a niveles aceptables en el área de influencia del proyecto.

a. Alternativas de la Calidad del Aire.

Para mitigar las emisiones de material articulado, se deberán aplicar las siguientes medidas:

Humedecimiento periódico, atreves de camiones cisternas, de las zonas de trabajo donde se generará excesiva emisión de material particulado, de tal forma que se evite el levantamiento de polvo durante el tránsito de vehículos y maquinarias.

Todo material que se va a transportar debe ser humedecido en su superficie y cubierto con un toldo húmedo, a fin de minimizar la emisión de polvo.

El contratista deberá de proveer al personal de obra de gafas y mascarillas para protegerlo la aspiración de material particulado debiendo exigir el uso de protectores de las vías protectoras a los trabajadores y maquinistas que están mayormente expuestas al polvo.

Para mitigar la emisión de gases contaminantes se deberá aplicar las siguientes medidas:

El contratista debe asegurar que las maquinarias y vehículos estén en excelentes condiciones mecánicas y de carburación, para minimizar la emisión de gases contaminantes como el monóxido de carbono y óxido nítrico. Por tal motivo, se recomienda hacer revisiones técnicas periódicas y mantenimiento mensual.

Se recomienda llevar a cabo evaluación periódica de la calidad del aire durante la etapa de construcción.

b. Incremento de Niveles Sonoros.

Se debe prohibir el acceso a zona de trabajo de toda persona ajena al proyecto y no autorizada.

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

Se debe prohibir el uso de bocinas, alarmas y/o silbatos no justificado.

Todo el personal de obra, que trabaja en las zonas críticas de emisiones sonoras, estará provisto del equipo de protección auditiva necesaria.

El sistema de silenciadores de las maquinarias y vehículos, deberá estar en buen estado de funcionamiento; de tal forma, que se disminuyan los ruidos fuertes y molestos.

Para evitar e incremento de los niveles sonoros en el entorno ambiental, se realizarán mediciones periódicas en las zonas donde se encuentran los focos emisores de ruidos.

c. Cambio en la Estructura Paisajista.

La construcción del canal de riego debe respetar el trazo existente a fin de minimizar los cortes con lo cual ha evitado el cambio abrupto en la estructura paisajística; Sin embargo, durante la etapa de construcción la estructura del paisaje sufrirá una modificación temporal por lo que recomienda:

Instalar cerco perimétrico en la zona donde se ubicaran el campamento de obra y patio de maquinarias.

Al término de la etapa de construcción se recomienda implementar las medidas de restauración en todas las áreas intervenidas, para evitar la alteración del paisaje principalmente en las zonas de explotación de canteras y los depósitos de materiales excedentes de obra, la afectación de estas zonas será temporal y durara mientras se ejecutan en las obras.

Re vegetar con plantas típicas de zona, de corte y relleno que se han generado como consecuencia del alineamiento del trazo del canal, a fin de evitar la erosión pluvial que podría producir modificación definitiva del paisaje en las zonas donde se presentan altas precipitaciones.

La construcción de las obras de arte, generaran moderada alteración del paisaje, pero este impacto será temporal mientras dure la ejecución de la obra. Las obras indicadas son indispensables para que los drenajes naturales no incrementen el proceso erosivo y deslizamiento sobre el canal.

Se debe evitar la acumulación del material de excavación, en los sectores donde los centros poblados son adyacentes a la vía; buscando para este fin son las adecuadas y autorizadas por la supervisión ambiental como acopio provisional o temporal.

d. Alteración en la Calidad de Aguas Superficiales.

Para evitar una alteración en la calidad de las aguas, por aumento de la turbidez generada por el movimiento de tierras y extracción de agua para riego durante el proceso de construcción, deberá el contratista implementar una zona en el cauce que sirva de una Captación esto se logra empozando las salidas a fin de disminuir la velocidad de las aguas y que por gravedad las partículas se precipiten mejorando y eliminando la turbidez.

e. Destrucción Directa del Suelo.

La destrucción directa del suelo se presentara por la excavación material común, obras de arte y la construcción del campamento, áreas de servicio, áreas de botaderos y canteras. La supervisión deberá observar que los contratista no excedan por estas actividades y destruyan más área de la realmente necesitada, existe una partida donde se le paga la restauración de las áreas explotadas en canteras, si el área limpiada no ha sido explotada el costo de la restauración del área será asumida por el contratista.

La destrucción de los suelos se considera moderado por cuanto en el presente proyecto no compromete grandes superficies.

f. Disminución de la Calidad Edáfica por Contaminación.

Debe tomarse en cuenta que el suelo superficial de las áreas de canteras deberá ser separada y protegido para la restitución en la recuperación ambiental de áreas afectadas esta deberá ser colocada como la última capa del proceso de reacondicionamiento.

g. Alteración de Habidad de Especies.

Se espera que este impacto dure mientras se presente las actividades, se prohíbe adicionalmente la caza furtiva y la posición de armas de fuego por parte de personal. La protección de las áreas con vegetación natural, promueven a su vez la protección de la fauna.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS POR ACTIVIDADES DEL PROYECTO

a. Movilización de Equipos y Maquinaria.

Antes de su ingreso a obra el contratista deberá asegurar el buen estado de carburación de la maquinaria pesada y ligera, además se deberá verificar el buen estado del sistema de silenciador de los equipos, vehículos y maquinarias.

b. Movilización de Equipos y Maquinaria.

Esta etapa debe ser coordinada con el supervisor de obra, el cual debe dar la autorización para la realización. El contratista deberá incluir dentro de su plan de movilización, un plano a detalle de los diferentes ambientes e instalaciones a ser construidas en el campamento. Esto tiene como finalidad verificar que estas construcciones brinden las comodidades y la seguridad para el personal que labore y viva en estas instalaciones, dotándoles de equipos de prevención de incendios y accidentes, para el cual debe implementarse con botiquines de primeros auxilios (seguridad industrial, personal paramédico y póliza de seguros) estos últimos están considerados en los gastos generales variables del proyecto.

Previo a la instalación del campamento y patio de equipos se debe establecer especificado en un acta de compromiso firmado por el propietario. Si el área donde se instalaría el campamento de obra y almacén corresponde a un predio conformado por terreno natural, se procederá a la remoción, transporte y almacenaje de la cubierta orgánica hacia un lugar adecuado, con la finalidad de emplearlo posteriormente en la restauración de la zona afectada.

Otra alternativa previsible para esta etapa en el uso de áreas agrícolas sobre todo en los sectores donde debido a la Topografía existentes las áreas para implementar campamentos industriales, es mínima, de ser este el caso, el Contratista deberá contar con la aprobación escrita del dueño del área, en la cual se comprometa a dejar en similares o mejores condiciones a la inicial, una vez que concluya con las apariciones, debiendo contar con la aprobación de entrega en satisfacción del dueño como requisito para la recepción de obra.

Es también previsible que se considere aprovechar la infraestructura habitacional existente en los centros poblados ubicados dentro de la obra, tal como se mencionó anteriormente deberá contar con la aprobación de la Supervisión.

En lo posible, los campamentos serán construidos con material prefabricado.

De considerarse necesaria la remoción de los suelos para el emplazamiento de los campamentos, la cobertura superficial de material orgánico removido debe ser convenientemente almacenado y protegida para su empleo posterior en la restauración del área alterada.

Por ningún motivo se debe interferir con el uso del agua de la población local, sobre todo de aquellas fuentes de captación susceptibles de agotarse.

Los campamentos deberán estar provistos de los servicios básicos de saneamiento. Para la disposición de excretas se podrán construir silos artesanales en lugares seleccionados que no afecten especialmente cuerpos de agua. Al final de la rehabilitación, los silos serán convenientemente sellados.

Deberán contar con equipos de extinción de incendios, personal paramédico y materia

De primeros auxilios médicos, a fin de atender urgencias de salud de los trabajadores.

El agua domestica deberá ser apta para el consumo humano, utilizando técnicas de tratamiento como filtración y cloración, ninguno de los centros poblados menores cuenta con planta de tratamiento en funcionamiento o simplemente no lo tienen.

Para la disposición de excretas se deberán construir silos artesanales en lugares donde no se afecten los cuerpos de agua.

Los silos deberán ser excavados con herramientas manuales y su construcción debe incluir la impermeabilización de las paredes laterales y fondo de los mismos; así como, la colocación de tuberías de infiltración. Al término de la obra deberán ser selladas aplicándoles una capa de cal sobre

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

los desechos y rellenos con material propio.

La basura industrial y domestica deberá colocarse en contenedores resistentes al manipuleo y a la radiación UV, forrados con bolsas plásticas debiendo ser separados en grupos biodegradables y no biodegradables, los primeros deberán ser separados en dos grupos, el primero de descomposición rápida (alimentos) y de descomposición lenta (papelería, restos de madera y otros), que deberán ser trasladados al relleno sanitarios cercanos.

En el caso de los productos no biodegradables (aceites, grasas industriales, neumáticos, metales, latas y otros) deberán ser almacenados y transportados hacia depósitos de relleno sanitarios de esa ciudad.

Finalizado los trabajos de rehabilitación, las instalaciones de los campamentos serán desmanteladas y dispuestas adecuadamente.

Los materiales reciclables podrán ser entregados a la comunidad en calidad de donación para ser utilizadas por para otros fines.

En Contratista organizara exposiciones a fin de hacer conocer a la población laboral empleada, la obligación de conserva los recursos naturales adyacentes a la zona de los trabajos.

c. Desbroce y Limpieza.

En esta actividad se deberá proteger las especies de flora y fauna que hacen uso de la zona a ser afectada, dañando lo menos posible y sin hacer desbroces innecesarios, así como también considerar al entorno socioeconómico protegiendo áreas con inertes económico.

d. Corte y Excavación Común.

En las excavaciones se debe tener presente las mediciones previas de los niveles de la capa freática a tener registros específicos, para evitar su contaminación y otros aspectos colaterales.

El contratista no podrá desechar materiales ni retirarlos para fines distintos a los del Contrato, sin la autorización previa del supervisor.

Los materiales provenientes de la excavación que presenten buenas características para uso en la construcción de la vía, serán reservados para colocarlos posteriormente.

Los materiales de excavación que no sean utilizables deberán ser colocados, donde lo indique el proyecto de acuerdo con la instrucciones del supervisor, en zonas aprobadas por este. Los materiales recolectados deberán ser humedecidos adecuadamente, cubiertos con una lona y protegido contra los efectos atmosféricos, para evitar que por efecto del material articulado causen enfermedades respiratorias, alérgicas y oculares al personal de obra, así como a las poblaciones aledañas.

Los materiales adicionales que se requieran para las obras, se extraerán de las zonas de préstamo aprobadas por el supervisor y deberán cumplir con las características establecidas en las especificaciones correspondientes.

Los equipos de excavación deberán disponer de sistemas de seleccionador es y la omisión de estos será con la autorización del supervisor. Cuando se trabajen cerca a zonas ambientalmente sensibles, tales como colegios, hospitales, mercados y otros que considere el supervisor, aunado a los especificados en el estudio de impacto ambiental, los trabajos se aran manualmente si es que los niveles de ruido sobrepasan los máximos recomendados.

Para la excavación en roca, los procedimientos, tipos y cantidades de explosivos y equipos que el contratista proponga utilizar, deberán estar aprobadas previamente por el supervisor; así como la secuencia y disposición de las voladuras , las cuales se deberán proyectar en tal forma que sea mínimo su efecto fuera de los taludes proyectados.

e. Remoción de derrumbes.

Los equipos empleados para realizar esta labor deben de cumplir con las exigencias técnicas ambientales en lo que respecta a emisión de contaminantes y ruidos, los cuales antes de ser empleados deben tener la aprobación del supervisor.

Cuando ocurra un derrumbe, el contratista deberá colocar inmediatamente señales que indiquen, durante el día y la noche, la presencia del obstáculo a fin de que no ocurran accidentes en perjuicio de los trabajadores.

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

La remoción del derrumbe se efectuará en las zonas indicadas por el Supervisor y considerando siempre la estabilidad del talud alineado a la masa de suelo desplazada y de las construcciones vecinas.

Los materiales recolectados deberán ser humedecidos adecuadamente, cubiertos con una lona y protegido contra los efectos atmosféricos, para evitar que por el efecto del material particulado causen enfermedades respiratorias, alérgicas y oculares al personal de obra, así como a las poblaciones aledañas, ajustándose a las disposiciones legales vigentes. El depósito temporal de los materiales no deberá interrumpir vías o zonas de acceso de importancia local. Si el supervisor lo autoriza, los materiales pueden ser empleados en la construcción de las obras; Los materiales provenientes de los derrumbes deberán disponerse de la misma manera que el material excedente de las excavaciones.

Luego de ocurridos los derrumbes, se debe instalar señalizaciones de precaución.

Para efectos de determinar posibles Impactos Ambientales Positivos y Negativos utilizaremos el **METODO LISTA PRE FABRICADO O AD - DOC.**

Es el método que emplea la opción de renacimiento rápido de los impactos en los componentes ambientales principales; Su análisis se centra en los aspectos pre determinados a priori de la elaboración de la lista.

CUADRO N° 1

MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

Actividad	Impacto	Variable Cuantificable	Medida de mitigación	Grado
Etapa de Construcción				
Construcción y operación de campamento	Contaminación de los suelos	Cantidad de basura producida	Ejecución de un plan de recolección de desechos y su traslado a un relleno sanitario	3
Corte y excavación en material común	Alteración de la cobertura vegetal por desbroce	Área removida	Reforestación o resiembra de cobertura vegetal	1
Remoción de derrumbes	Alteración del paisaje Alteración de la cobertura vegetal por desbroce	Área removida	Reforestación o resiembra de cobertura vegetal	1
Extracción de material de cantera	Alteración de la cobertura vegetal por desbroce	Área removida	Reforestación o resiembra de cobertura vegetal	1
Transporte de agregados	Contaminación de los suelos	Área contaminada	Ejecución de un plan de recolección de desechos y su traslado a un relleno sanitario	3
Construcción de obras de arte	Alteración del paisaje	Área removida	Reforestación o resiembra de cobertura vegetal	4
Instalación de tubería	Contaminación de los suelos	Área contaminada	Ejecución de un plan de recolección de desechos	3
cámara de inspección	Afectación de cultivos por exceso de riego y precipitación	Cantidad de cultivos afectados	Ejecución de un plan de capacitación de sistemas de riego	4

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

Se concluye por la magnitud del proyecto y los posibles daños que ocasionara la construcción del canal de riego son mínimos para ello se ha programado un presupuesto de mitigación ambiental que se puede apreciar en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 2

COSTOS DE MITIGACION AMBIENTAL

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Total Precios
1.00	SUELO					770
1.01	ACONDICIONAMIENTO DE AREA OCUPADA POR CAMPAMENTO	GLB	1	200	200	
1.02	REACONDICIONAMIENTO DE AREA OCUPADA POR MAQUINARIAS	GLB	1	200	200	
1.03	ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS	GLB	1	120	120	
1.04	EXCAVACION Y CLAUSURA DE LETRINAS DE CAMPAMENTOS	GLB	1	250	250	
2.00	AGUA					120
2.01	CONTROLES DE EROSION SEDIMENTACION DURANTE LA CONSTRUCCION	UNID	1	120	120	
3.00	AIRE					370
3.01	EQUIPOS ESTACIONARIOS LOCALIZADOS EN AREAS NO SENSITIVAS	UNID	1	150	150	
3.02	MATERIALES ADECUADOS QUE SIRVAN COMO BARRERA DE POLVO Y OTROS PARTICULAS	UNID	1	220	220	
4.00	ZONA DE ALTA DIVERSIDAD					200
4.01	MANEJO ADECUADO PARA LA PROTECCION Y CONSERVACION DE FLORA Y FAUNA EN AREAS NATURALES	UNID	1	200	200	
5.00	VEGETACION					1540
5.01	REFORESTACION A ZONAS AFECTADAS	GLB	1	1,540.00	1540	
COSTO DIRECTO						3000

7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN CADA FASE DEL PROYECTO

FASE DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN
<p>1. TRABAJOS PRELIMINARES DEL PROYECTO</p>	<p>2.1.1.1 2.1.1.2</p> <p><i>Durante el proceso de limpieza del terreno para el trazo y replanteo preliminar se afectará, en forma máxima por el retiro de las vegetaciones.</i></p> <p><i>El impacto negativo será generado por la limpieza y eliminación de todo tipo de materiales que obstruye en todo el perímetro del terreno disponible, será en forma mínima puesto que se afectará nada más lo necesario.</i></p>
<p>2. CONSTRUCCIÓN O FUNCIONAMIENTO</p>	<p><i>Los trabajos a iniciarse serán de la siguiente manera: Limpieza de terreno presenta poco impacto en el suelo. Trazo y replanteo preliminar, no presenta impacto.</i></p> <p><i>Nivelación para la instalación de tubería y accesorios.</i></p> <p><i>El material para el relleno estará libre de material orgánico. Movimiento de tierra, excavaciones, cortes y rellenos, se harán para dar lugar a los elementos que deberán ir enterrados como tuberías, etc.</i></p> <p><i>Si se diera el caso de presencia de agua a niveles menores se proveerá de todo tipo de equipos, materiales y personal necesario para su eliminación y control total.</i></p> <p><i>Existirán ruidos molestos en el proceso de construcción.</i></p>
<p>3. OPERACIÓN</p>	<p><i>Se provocará ligeras alteraciones en el aire, por el polvo provocado por la limpieza y mantenimiento de los ambientes.</i></p> <p><i>En caso del uso incorrecto de los servicios higiénicos, ocasionará olores fétidos y probable propagación de epidemias.</i></p> <p><i>La eliminación de las aguas servidas provocará impacto al agua y suelo, pues se eliminarán en ocasiones con elementos tóxicos.</i></p>
<p>4. CIERRE O FIN DE LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO</p>	<p><i>Presentará residuos de materiales de construcción del resultado del movimiento de tierras.</i></p> <p><i>Posibilidad de una deficiente eliminación de puntos de agua y desagüe que sirven como elementos contaminantes.</i></p>

8. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR COMPONENTE AMBIENTAL

COMPONENTE AMBIENTAL	1.1.1.3 1.1.1.4	DESCRIPCIÓN
1. AIRE:		<p><i>Es mínima la emisión de polvo, humo, gases y ruido que altere el medio ambiente circundante.</i></p> <p><i>Los beneficiarios utilizarán inicialmente una letrina, hasta que los servicios de Agua potable estén construidos y acabados en su totalidad.</i></p>
2. AGUA:		<p><i>No existe riesgo de contaminación, ya que los Ríos y Riachuelos adyacentes a la obra, no existen.</i></p> <p><i>No Existe Sistema de Agua Potable.</i></p>
3. SUELO:		<p><i>No existe riesgo de contaminación alguna, ya que en el proceso de eliminación del material excedente se tomarán las medidas correspondientes y su impacto será en forma mínima.</i></p> <p><i>Existirá un ligero impacto al momento de realizar las mezclas de cemento y/o los vaciados de concreto, pero será en mínima proporción, además el terreno presentado para la obra tiene vegetación alguna, es un terreno de mucha vegetación.</i></p> <p><i>No existen riesgos de erosión, puesto que el terreno que servirá para la construcción es llano y con una ligera pendiente.</i></p>
4. FLORA:		<p><i>En la zona del proyecto, existe vegetación de gran magnitud de pastizal porque se ubica dentro de la población, que está designado para realizar estos tipo de obra por lo que no habrá impacto.</i></p>
5. FAUNA:		<p><i>Estos trabajos se realizarán dentro de la población, donde no existe de la fauna silvestre, entendiéndose que no se daña el hábitat de la fauna silvestre.</i></p>
6. SALUD:		<p><i>No existe la posibilidad de dañar la salud, mucho menos atender contra el bienestar y comodidad de la población infantil, ni de la población adulta, ya que el sistema de agua potable se va ejecutar con buenas características de diámetro.</i></p>

9. RECOMENDACIONES FINALES PARA PREVENIR Y MITIGAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN CADA FASE DEL PROYECTO

FASE DEL PROYECTO	111.5 111.6	DESCRIPCIÓN
1. INICIO DE OBRA		<p>En la ejecución de la obra se constatará la ubicación del terreno y verificará que es apropiada para su construcción, a fin de evitar posibles erosiones al terreno adyacente que pueda afectar a la obra.</p> <p>Se presentará un estudio de suelos en el terreno donde se ejecutará la obra.</p>
2. CONSTRUCCIÓN		<p>Los trabajos en madera, como la eliminación de los desperdicios, concretos y otros, serán llevados a un relleno sanitario ubicado en un lugar y a una distancia prudente, que posteriormente será cubierto con tierra.</p>
3. OPERACIÓN		<p>El cuidado de la integridad física de la infraestructura de saneamiento instalada y existente, que dependerá mucho de la orientación y educación de los vecinos.</p> <p>De la misma manera existirá un pozo de desechos donde puedan ser depositados y enterrados, todos los desperdicios que generen el mantenimiento y limpieza de la infraestructura, sin que ocasione problemas de salud al personal que labora.</p> <p>Se incentivará a los trabajadores, a través del ingeniero residente, el uso correcto de los servicios de agua potable.</p>
4. CIERRE O FIN DE OBRA		<p>Buscar un área destinada a recibir los materiales productos de la demolición de la obra, para no afectar el medio ambiente circundante.</p>

10. COMENTARIOS (DE SIGNIFICANCIA AMBIENTAL)

El Proyecto contribuirá a mejorar el nivel de vida de la población.

Los procesos constructivos ocasionarán poco impacto, con el origen del ruido, y polvo al inicio de la construcción.

11. RECOMENDACIONES TÉCNICAS Y AMBIENTALES:

Se deberá realizar los empalmes con la finalidad de que se restrinja la menor cantidad de horas de servicio a la población.

Anexo 7. Estudio de riesgos.

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

ANALISIS DE RIESGOS DE DESASTRES

Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN".

I. INTRODUCCION

Los riesgos ocasionados por peligros (naturales, socio naturales y antrópicos) afectan negativamente el capital productivo como la producción agrícola, existencias, instalaciones industriales; la infraestructura económica como puentes, carreteras, energía y la infraestructura social como vivienda, servicios básicos de salud, educación y agua potable.

Todo ello tiene un impacto negativo en las condiciones de vida de la población, no sólo en el corto plazo sino también en el mediano y largo plazo, en términos del crecimiento económico.

En ese sentido, es necesario que en la planificación de las políticas públicas y en particular, en las inversiones realizadas con recursos públicos, se incorpore el Análisis del Riesgo (AdR), para contribuir a la sostenibilidad de tales inversiones.

En el Perú, se presentan con relativa frecuencia peligros potencialmente dañinos como deslizamientos, huaycos, inundaciones, sismos, heladas, sequías, incendios, derrames y otros, los cuales tienen un impacto negativo en la población, no sólo por efecto de la severidad o frecuencia del peligro sino también por el grado de vulnerabilidad de la población, lo que ocasiona la pérdida de vidas humanas, fuentes de trabajo y producción.

1.1 OBJETIVOS

Objetivo General

Contribuir a reducir el impacto de los peligros identificados, estimando el riesgo de la represa y de la infraestructura a través de la identificación del peligro y del análisis de vulnerabilidad que puedan permitir acciones preventivas y de identificación.

Objetivos Específicos

- * Reducir el riesgo de los peligros identificados, que pueden generar en la sostenibilidad de las inversiones.
- * Analizar los peligros a los que se enfrenta el Proyecto.
- * Determinar las vulnerabilidades que podría enfrentar el Proyecto durante su ejecución y operación.
- * Definir las acciones que permitirían reducir las vulnerabilidades y el impacto de los peligros identificados, de tal forma que sean incluidas en las alternativas de solución planteadas.

1.2 MARCO TEORICO

La Gestión del Riesgo de Desastres es un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales, con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible.

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

La GRD está basada en la investigación científica y de registro de informaciones, y orienta las políticas, estrategias y acciones en todos los niveles de gobierno y de la sociedad con la finalidad de proteger la vida de la población y el patrimonio de las personas y del Estado.

Desastres y Desarrollo

Los desastres, entonces, no son acontecimientos fortuitos, sino más bien consecuencia de un equivocado enfoque del desarrollo, que no considera en su real dimensión los peligros que existen en el medio, y que además produce condiciones de vida vulnerables ante dichos peligros. Por ello, con toda razón se afirma que los desastres no son naturales, sino más bien producidos socialmente.

Todos los agentes del desarrollo participan en la creación de condiciones de vida vulnerables a peligros naturales, antrópicos y tecnológicos, comparten responsabilidades, aunque de diferente nivel en cada caso. La opción de desarrollo que ha tomado la humanidad está desestabilizando los procesos naturales, exacerbando los peligros naturales y a su vez está incrementando los niveles de exposición a ellos, y por tanto los niveles de riesgo. Es necesario, por tanto, revisar o replantear la forma cómo se está dando el desarrollo.

El Análisis del Riesgo es una metodología que se divide en dos etapas: peligros y la vulnerabilidad, donde se hace el análisis de identificar y evaluar el tipo y nivel de daños y pérdidas probables que podrían afectar una inversión, a partir de la identificación y evaluación de la vulnerabilidad de esta con respecto a los peligros a los que está expuesta. Así, el Análisis de Riesgo es una herramienta que permite diseñar y evaluar las alternativas de inversión o acción con la finalidad de mejorar la toma de decisiones.

El análisis de riesgo para el proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN ". Se elabora frente a la incertidumbre de ocurrencia de desastres originados en las condiciones naturales presentes en la zona del proyecto o por situaciones de orden social, con el fin de:

- * Identificar y analizar los riesgos naturales, socio naturales y antrópicos o tecnológico, que puedan afectar el área de influencia del Proyecto y el Proyecto mismo.

1.3 ASPECTOS GENERALES

Análisis Del Riesgo:

El riesgo se define como la "la probabilidad de que la unidad social o sus medios de vida sufran daños y pérdidas a consecuencia del impacto de un peligro". El riesgo es función de un peligro o amenaza que tiene unas determinadas características, y de la vulnerabilidad de una unidad social (personas, familias, comunidad, sociedad), estructura física o actividad económica, a dicho peligro. Esto quiere decir que el riesgo es una función de ambos componentes:

Riesgo = f (peligro, vulnerabilidad)

La relación es positiva en ambos casos: a mayor peligro (intensidad, multiplicidad, frecuencia), mayor riesgo; y a mayor vulnerabilidad que se explica por tres factores: mayor exposición, mayor fragilidad o menor resiliencia - mayor riesgo, es decir, que la probabilidad de daños y/o pérdidas sea mayor. El nivel de riesgo se caracteriza por ser dinámico y cambiante, de acuerdo con las variaciones que sufren sus dos componentes (peligro y vulnerabilidad) en el tiempo, en el territorio, en el ambiente y en la sociedad. La tarea consiste en reducir el nivel de

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

riesgo, logrando que no se activen nuevos peligros, no se generen nuevas condiciones de vulnerabilidad o se reduzcan las vulnerabilidades existentes.

En las siguientes páginas se analizarán las características de los peligros y la vulnerabilidad que explican el riesgo.

RIESGO

El concepto de riesgo siempre está asociado con el futuro, con posibilidades, con eventos que aún no han sucedido. El riesgo es función de una amenaza o peligro y de condiciones de vulnerabilidad de una unidad social. Estos dos factores del riesgo son dependientes entre sí, no existe peligro sin vulnerabilidad y viceversa.

Se caracteriza principalmente por ser dinámico y cambiante, de acuerdo con las variaciones que sufren sus dos componentes (peligro y vulnerabilidad) en el tiempo, en el territorio, en el ambiente y en la sociedad.

El riesgo tiene que ver con la verosimilitud del daño en sí mismo. Por ejemplo, el mal estado de una presa es una amenaza para la población aguas abajo o el medio ambiente. Esta enfrenta el riesgo de dañar o perder sus bienes y hasta su vida, pero el riesgo resulta de la existencia del peligro (amenaza) junto con el hecho de que la población está allí y es vulnerable. Por esto, el peligro es un componente del riesgo. Es así que la evaluación del riesgo implica el estudio y determinación del peligro y de la vulnerabilidad del contexto al mismo tiempo. Es el resultado de la "convolución" (concomitancia y mutuo condicionamiento) de ambos componentes.

Gestión del Riesgo

Es el conjunto de conocimientos, medidas, acciones y procedimientos que, conjuntamente con el uso racional de recursos humanos y materiales, se orientan hacia la planificación de programas y actividades para evitar o reducir los efectos de los desastres.

• **Típos de Gestión del Riesgo:**

- **Gestión Prospectiva:** *Es el proceso a través del cual se adoptan con anticipación medidas o acciones en la planificación del desarrollo, que promueven la no generación de nuevas vulnerabilidades o peligros.*

La gestión prospectiva se desarrolla en función del riesgo "aún no existente", que podría crearse en la ejecución de futuras iniciativas de inversión y desarrollo. Se concreta a través de regulaciones, inversiones públicas o privadas, planes de desarrollo o planes de ordenamiento territorial.

Hacer prospección implica analizar el riesgo a futuro para la propia inversión y para terceros, y definir el nivel de riesgo aceptable.

- **Gestión Correctiva:** *Es el proceso a través del cual se adoptan con anticipación medidas o acciones de planificación del desarrollo, que promueven la reducción de la vulnerabilidad existente.*

Son acciones de reducción de riesgos: la reubicación de comunidades en riesgo, la reconstrucción o adaptación de edificaciones vulnerables, la recuperación de cuencas degradadas, la construcción de diques, la limpieza de canales y alcantarillas, la

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

canalización de ríos, el dragado continuo de ríos y reservorios y otras, así como acciones de capacitación, participación y concertación.

Cuadro N° 01: Tipos de Gestión de Riesgo

TIPO DE GESTIÓN DEL RIESGO	ACTIVIDAD
Gestión Prospectiva del Riesgo: - Análisis de peligros - Análisis de Vulnerabilidad: exposición, fragilidad, resiliencia. - Determinación del Nivel de Riesgo - Definición de medidas de reducción de riesgo	Construcción
	Instalación
Gestión Correctiva del Riesgo: - Análisis de Peligros - Análisis de Vulnerabilidad: exposición, fragilidad, resiliencia. - Determinación del Nivel de Riesgo - Definición de medidas de reducción de riesgo	Mejoramiento y/o Ampliación
	Rehabilitación
	Reconstrucción

1. ANALISIS DE PELIGRO

Peligro o Amenaza

El primer elemento que explica el nivel de riesgo es el peligro. Este es un evento físico que tiene probabilidad de ocurrir y por tanto de causar daños a una unidad social o económica. El fenómeno físico se puede presentar en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo definido. Así, el grado o nivel de peligro está definido en función de características como intensidad, localización, área de impacto, duración y período de recurrencia.

Los Desastres.- Es una interrupción severa del funcionamiento de una comunidad causada por un peligro, de origen natural o inducido por la actividad del hombre, ocasionando pérdidas de vidas humanas, considerables pérdidas de bienes materiales, daños a los medios de producción, al ambiente y a los bienes culturales. La comunidad afectada no puede dar una respuesta adecuada con sus propios medios a los efectos del desastre, siendo necesaria la ayuda externa ya sea a nivel nacional y/o internacional.

Un peligro natural, es generado por un fenómeno natural, como terremoto, maremoto, inundación, deslizamiento, aluviones y sequía entre otros: mientras que un peligro tecnológico es generado por la actividad humana, tales como incendios urbanos o forestales, explosión y contaminación ambiental, entre otros.

Los peligros se pueden clasificar como:

- a. Naturales:** son peligros asociados a fenómenos meteorológicos, oceanográficos, geotectónicos, biológicos, de carácter extremo o fuera de lo normal.

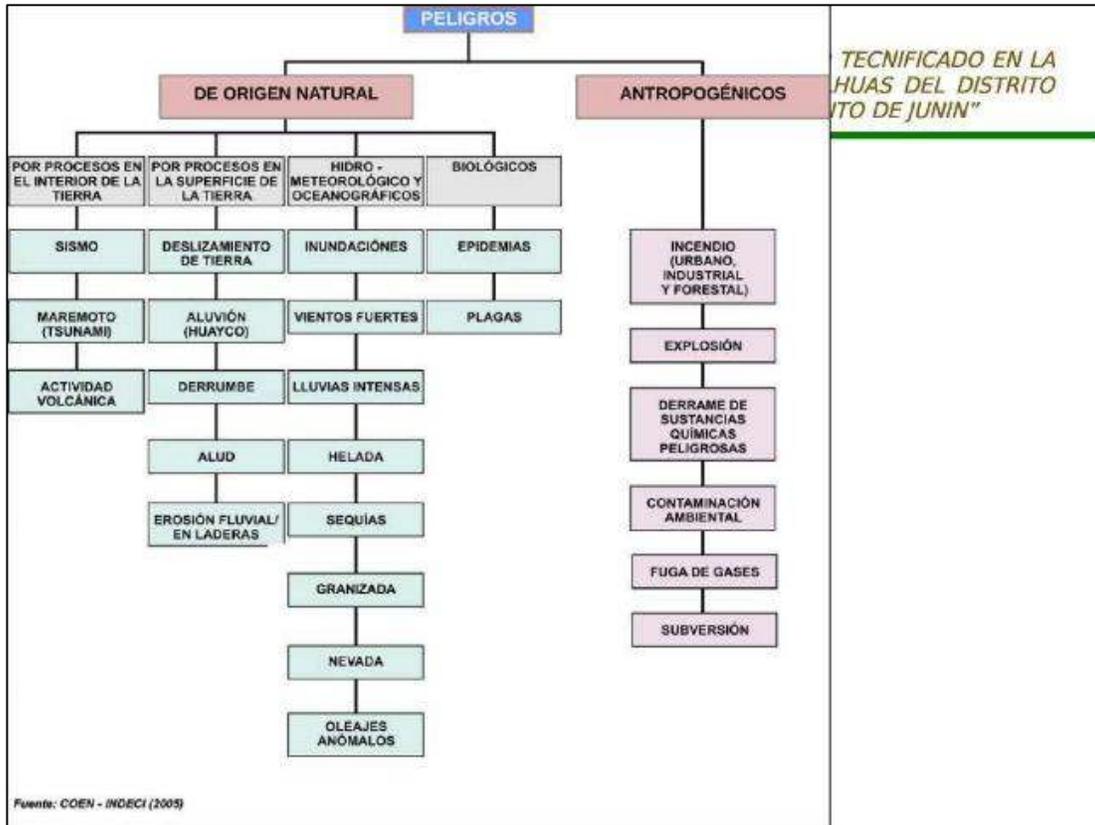
EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

- b. Socio - Naturales:** son peligros que se generan por una inadecuada relación hombre-naturaleza, debido a procesos de degradación ambiental o por la intervención humana sobre los ecosistemas. Las actividades humanas, dentro de las cuales se encuentran los proyectos, pueden ocasionar un aumento en la frecuencia y/o severidad de algunos peligros que originalmente se consideran como peligros naturales; dar origen a peligros donde no existían antes, o reducir los efectos mitigantes de los ecosistemas naturales, todo lo cual incrementa las condiciones de riesgo. Los peligros más frecuentes en esta categoría son los huaycos, inundaciones, deslizamientos, entre otros.
- c. Antrópicos:** son peligros generados por los procesos de modernización, industrialización, desindustrialización, desregulación industrial o importación de desechos tóxicos. La introducción de tecnología nueva o temporal puede tener un papel en el aumento o la disminución de la vulnerabilidad de algún grupo social frente a la ocurrencia de un peligro natural.

Cuadro1.1: Clasificación de Peligros por Origen

Naturales	Socio - Naturales	Antrópicos
<ul style="list-style-type: none"> • Sismos • Tsunamis • Heladas • Erupciones volcánicas • Sequías • Granizadas • Precipitaciones pluviales, que ocasionan amenazas físicas como inundaciones, avalanchas de lodo y desbordamiento de ríos, entre otros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones (relacionadas con deforestación de cuencas, acumulación de desechos domésticos, industriales y otros en los cauces de los ríos) • Deslizamientos (en áreas de pendientes pronunciadas o con deforestación) • Huaycos • Desertificación • Salinización de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación ambiental • Incendios urbanos • Explosiones • Derrames de sustancias tóxicas

En el siguiente cuadro, se presenta una relación de los peligros que ocurren con mayor frecuencia en el país, clasificados por origen.



TECNIFICADO EN LA HUAS DEL DISTRITO DE JUNIN"

Figura N° 01: Clasificación de Peligros por Origen

2. ANALISIS DE VULNERABILIDAD

El segundo elemento que explica la condición de riesgo es la vulnerabilidad, la cual se entiende como la incapacidad de una unidad social (personas, familias, comunidad, sociedad), estructura física o actividad económica, de anticiparse, resistir y/o recuperarse de los daños que le ocasionaría la ocurrencia de un peligro o amenaza. La vulnerabilidad es, entre otros, el resultado de procesos de inapropiada ocupación del espacio y del inadecuado uso de los recursos naturales (suelo, agua, biodiversidad, entre otros) y la aplicación de estilos o modelos de desarrollo inapropiados, que afectan negativamente las posibilidades de un desarrollo sostenible.

Existen tres factores que determinan la vulnerabilidad:

- a. **Exposición:** relacionada con decisiones y prácticas que ubican a una unidad social (personas, familias, comunidad, sociedad), estructura física o actividad económica en las zonas de influencia de un peligro. Este factor explica la vulnerabilidad porque expone a dicha unidad social al impacto negativo del peligro.
- b. **Fragilidad:** se refiere al nivel o grado de resistencia y/o protección frente al impacto de un peligro, es decir, las condiciones de desventaja o debilidad relativa de una unidad social. En la práctica, se refiere a las formas constructivas, calidad de materiales, tecnología utilizada, entre otros.

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

c. Resiliencia: está asociada al nivel o grado de asimilación y/o recuperación que pueda tener la unidad social (personas, familias, comunidad, sociedad), estructura física o actividad económica, después de la ocurrencia de un peligro-amenaza.

El análisis de los factores de vulnerabilidad debe formar parte del proceso de identificación, formulación y evaluación de un Proyecto de Inversión Pública (PIP), porque permite examinar las condiciones de exposición, fragilidad y resiliencia existentes, para definir mecanismos y medidas que permitan reducir el riesgo al que puede estar expuesto el proyecto.

Es decir, se debe realizar un análisis técnico, que permita definir: el tamaño del proyecto (¿Cuánto se producirá?), que debe estar en función de la demanda objetivo; la localización del proyecto (¿Dónde se ubicará?), que se debe definir considerando que no se esté exponiendo a potenciales peligros; y la tecnología a utilizar (¿Cómo se construirá o producirá?) para comprobar que se hayan adoptado medidas que permitan que el proyecto pueda resistir ante la ocurrencia de un peligro.

También, se debe analizar si se han considerado medidas (estructurales y/o no estructurales) que permitan que el proyecto pueda operar en condiciones mínimas y/o pueda recuperar la capacidad operativa en el más breve plazo, ante la ocurrencia de un desastre.

Es importante también verificar que en la ejecución y operación del proyecto no se intensifique o genere nuevos riesgos para otras unidades sociales o económicas, como podría ocurrir cuando la construcción de una carretera genera condiciones para la ocurrencia de deslizamientos, entre otros.

Para visualizar de qué manera los factores que explican la vulnerabilidad están relacionados con la inversión pública, en el Cuadro 1.2 se muestran algunos ejemplos de preguntas que todo formulador y/o evaluador deben hacerse.

Cuadro 1.2: Ejemplos de preguntas para analizar la relación entre los factores de vulnerabilidad y los Proyectos de Inversión Pública (PIP).

Exposición: se determina a través del análisis de las alternativas de localización o ubicación de los proyectos de infraestructura:

- ¿Se está tomando en cuenta la existencia de peligros en las alternativas de localización o ubicación del proyecto?
- Cuando se está en proceso de reconstrucción de una infraestructura en la ubicación inicial, ¿se evalúan los peligros a los que el proyecto estuvo expuesto en su ubicación inicial y que podrían ser las causas de la necesidad de reconstrucción y/ o que podrían afectarlo nuevamente?

Fragilidad: en la práctica, está relacionada con la aplicación de normas y reglamentos establecidos para la construcción de infraestructura, de tal forma que sea resistente y esté protegida ante peligros existentes:

- ¿Se están tomando en cuenta las normas de construcción (por ejemplo, la normativa de construcción antisísmica); de uso de materiales; de suelos; de hidrología, entre otros, ¿en el proceso de identificación, formulación y evaluación de los PIP?
- ¿Se evalúa el uso de materiales tomando en cuenta su aplicabilidad, dadas

las condiciones físicas (clima, suelo) de la zona y su resistencia ante la presencia de peligros?

Resiliencia: *se determina por la capacidad de adaptarse y/o recuperarse que tiene una unidad social (persona, familia, comunidad) frente a los impactos negativos de los peligros.*

- *¿Existen mecanismos alternativos que brinden temporalmente el bien o servicio cuya infraestructura ha sido afectada?*
- *¿La población está organizada para rehabilitar infraestructura básica (por ejemplo, carreteras) ante la ocurrencia de un peligro?*

➤ **Tipos de Vulnerabilidad**

Se han establecido los siguientes tipos de vulnerabilidad: ambiental y ecológica, física, económica, social, educativa, cultural e ideológica, política e institucional, y, científica y tecnológica. Estas vulnerabilidades se analizarán no solo para el proyecto, si no para la población involucrada en el área de influencia del proyecto, que es la que se puede ver perjudicada por un eventual desastre ocurrido.

a. Vulnerabilidad Ambiental y Ecológica

Es el grado de resistencia del medio natural y de los seres vivos que conforman un determinado ecosistema, ante la presencia de la variabilidad climática.

Todo el ser vivo tiene una vulnerabilidad intrínseca, que está determinada por los límites que el ambiente establece como compatibles, por ejemplo, la temperatura, humedad, densidad, condiciones atmosféricas y niveles nutricionales, entre otros, así como por los requerimientos internos de su propio organismo como son la edad y la capacidad o discapacidad natural.

Igualmente, está relacionada con el deterioro del medio ambiente (calidad del aire, agua y suelo), la deforestación, explotación irracional de los recursos naturales, exposición a contaminantes tóxicos, pérdida de la biodiversidad y la ruptura de la auto-recuperación del sistema ecológico, los mismos que contribuyen a incrementar la Vulnerabilidad.

b. Vulnerabilidad Física

Está relacionada con la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales e industriales) y de servicios (salud, educación, sede de instituciones públicas), e infraestructura socioeconómica (central hidroeléctrica, carretera, puente y canales de agua Potable y saneamiento básico), para asimilar los efectos del peligro.

La calidad o tipo de material, está garantizada por el estudio de suelo realizado, el diseño del proyecto y la mano de obra especializada en la ejecución de la obra, así como por el

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

material empleado en la construcción (ladrillo, bloques de concreto, cemento y fierro, entre otros).

Otro aspecto a considerarse, de igual importancia, es la calidad de suelo y el lugar donde se asienta el centro poblado, cerca de fallas geológicas, ladera de los cerros, riberas del río, faja marginal, laderas de una cuenca hidrográfica, situación que incrementa significativamente su nivel de vulnerabilidad.

Un mecanismo no estructural para mitigar la vulnerabilidad es, por ejemplo, expedir reglamentaciones que impidan el uso del suelo para construcción en cercanía a fallas geológicas.

c. Vulnerabilidad Económica

Constituye el acceso que tiene la población de un determinado centro poblado a los activos económicos (tierra, infraestructura, servicios y empleo asalariado, entre otros), que se refleja en la capacidad para hacer frente a un desastre.

Está determinada, fundamentalmente, por el nivel de ingreso o la capacidad para satisfacer las necesidades básicas por parte de la población, la misma que puede observarse en un determinado centro poblado, con la información estadística disponible en los Mapas de Pobreza que han elaborado las Instituciones Públicas, como el INEI.

La población pobre, de bajos niveles de ingreso que no le es posible satisfacer sus necesidades básicas, constituye el sector más vulnerable de la sociedad, quienes por la falta de acceso a las viviendas, invaden áreas ubicadas en las riberas de los ríos, laderas, rellenos sanitarios no aptas para residencia; carecen de servicios básicos elementales y presentan escasas condiciones sanitarias; asimismo, carecen de alimentación, servicios de salud, educación entre otras.

Dichas carencias que se presentan en la población pobre, condicionan la capacidad previsor y de respuesta ante los peligros de su entorno y en caso de ser afectados por un fenómeno adverso el daño será mayor, así como su capacidad de recuperación.

d. Vulnerabilidad Social

Se analiza a partir del nivel de organización y participación que tiene una colectividad, para prevenir y responder ante situaciones de emergencia. La población organizada (formal e informalmente) puede superar más fácilmente las consecuencias de un desastre, que las sociedades que no están organizadas, por lo tanto, su capacidad para prevenir y dar respuesta ante una situación de emergencia es mucho más efectivo y rápido.

Mayor será la vulnerabilidad de una comunidad si su cohesión interna es pobre; es decir, si las relaciones que vinculan a los miembros de la misma y con el conglomerado social, no se afincan en sentimientos compartidos de pertenencia y de propósito y que no existan formas organizativas que lleven esos sentimientos a acciones concretas.

Adicionalmente, una ausencia de liderazgo efectivo a nivel comunitario suele ser un síntoma de vulnerabilidad.

El papel de las personas u organizaciones comunitarias para disminuir la vulnerabilidad será impulsar en la población sentimientos y prácticas de:

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

- ✓ *Coherencia y propósito*
- ✓ *Pertenencia y participación*
- ✓ *Confianza ante la crisis y seguridad dentro del cambio*
- ✓ *Promover la creatividad*
- ✓ *Promover el desarrollo de la acción autónoma y de la solidaridad de dignidad y de trascendencia.*

e. Vulnerabilidad Educativa

Se refiere a una adecuada implementación de las estructuras curriculares, en los diferentes niveles de la educación formal, con la inclusión de temas relacionados a la prevención y atención de desastres, orientado a preparar (para las emergencias) y educar (crear una cultura de prevención) a los estudiantes con un efecto multiplicador en la sociedad.

Igualmente, la educación y capacitación de la población en dichos temas, contribuye a una mejor organización y, por tanto, a una mayor y efectiva participación para mitigar o reducir los efectos de un desastre.

f. Vulnerabilidad Cultural e Ideológica

Está referida a la percepción que tiene el individuo o grupo humano sobre sí mismo, como sociedad o colectividad, el cual determina sus reacciones ante la ocurrencia de un peligro de origen natural o tecnológico y estará influenciado según su nivel de conocimiento, creencia, costumbre, actitud, temor, mitos, etc.

El desarrollo histórico de nuestros pueblos ha determinado la presencia de un conjunto de valores que les son propios y que marcan la pauta de las relaciones mutuas, entre la solidaridad y el individualismo, así mismo el avance tecnológico, a través de la televisión y la informática, viene influyendo en la conducta y comportamiento de las personas.

Estableciéndose diferencias de "personalidad" entre los distintos grupos humanos del país, a partir de los cuales se ha configurado un perfil cultural nacional, regional o local.

La prevalencia de unos valores o de otros permitirá que la vulnerabilidad cultural esté presente con mayor o menor fuerza o no exista. En otras ocasiones se ha visto que los desastres permiten sacar a flote el papel del liderazgo de la mujer, de su creatividad y de sus posibilidades.

g. Vulnerabilidad Política e Institucional

Define el grado de autonomía y el nivel de decisión política que puede tener las instituciones públicas existentes en un centro poblado o una comunidad, para una mejor gestión de los desastres. La misma que está ligada con el fortalecimiento y la capacidad institucional para cumplir en forma eficiente con sus funciones, entre los cuales está el de prevención y atención de desastres o defensa civil, a través de los Comités de Defensa Civil (CDC), en los niveles Regional, Provincial y Distrital.

El centralismo estatal ha permitido organizar la sociedad y la economía peruana a partir de un Estado central, asentado en Lima. La concentración del poder estatal, económico,

político y financiero de la capital generó un proceso migratorio, cuyo efecto radicó en un crecimiento acelerado y no planificado de las ciudades los cuales han traído problemas de inseguridad por el deterioro del medio ambiente, creación de asentamientos humanos en zonas de riesgo, déficit de viviendas, hacinamiento y tugurización, así como problemas de marginalidad y desigualdad sociales. Esta situación, se ha modificado en los últimos años con el proceso de Descentralización y la creación de los Gobiernos Regionales, los cuales por Ley constituyen el Sistema Regional de Defensa Civil.

h. Vulnerabilidad Científica y Tecnológica

Es el nivel de conocimiento científico y tecnológico que la población debe tener sobre los peligros de origen natural y tecnológico, especialmente los existentes en el centro poblado de residencia.

Así mismo, sobre el acceso a la información y el uso de técnicas para ofrecer mayor seguridad a la población frente a los riesgos. La comunidad debe estar informada, por ejemplo, sobre la necesidad de que las construcciones deben considerar las normas sísmo-resistentes, de ejecutar obras de defensas ribereñas, descolmatación del río o sistemas de alerta, vigilancia, monitoreo y difusión, para evitar el colapso de las viviendas e inundaciones, minimizando o reduciendo el riesgo.

No existe, como es conocido, una educación totalmente antisísmica; siempre habrá un terremoto con suficiente intensidad para echarla abajo. Se trata entonces de lograr mayores rangos de tolerancia dentro de los cuales se espere más probabilidad de absorción de la energía liberada por un sismo, evitando de esta forma que el movimiento se convierta en desastre.

Teniendo claro los conceptos de peligro, vulnerabilidad y riesgo, surge la pregunta de cómo introducir estas variables en el proceso del PIP.

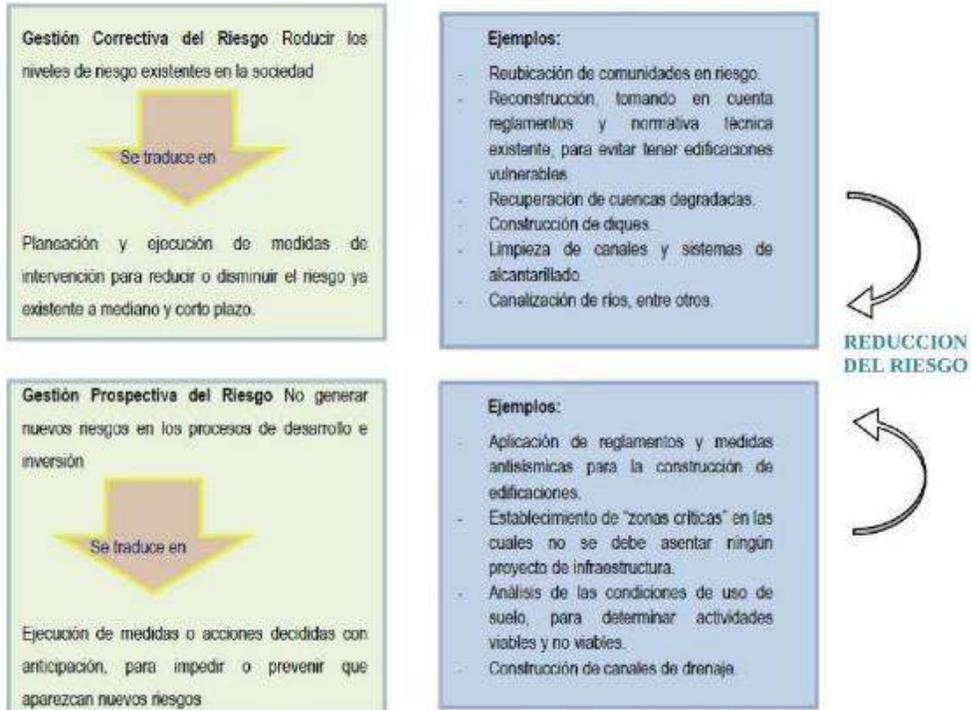
La propuesta es gestionar el riesgo a través de un proceso de adopción e implementación de políticas, estrategias y prácticas orientadas a reducir los riesgos de que se presenten desastres o en todo caso, minimizar sus potenciales daños y/o pérdidas. La Gestión de Riesgo (GdR) puede ser de dos tipos:

- a. Gestión Prospectiva del Riesgo:** es el proceso orientado a la adopción e implementación de medidas para evitar que se generen condiciones de vulnerabilidad o que se propicien situaciones de peligros. Se desarrolla en función del riesgo «aún no existente» pero que podría afectar al proyecto.
- b. Gestión Correctiva del Riesgo:** es el proceso a través del cual se toman medidas para reducir la vulnerabilidad existente. Implica intervenir sobre las causas que generan las condiciones de vulnerabilidad actual.

En el Gráfico 1.1 se muestran algunos ejemplos de medidas de reducción de riesgo que se enmarcan dentro de los conceptos de Gestión Correctiva y Gestión Prospectiva del Riesgo.

Gráfico 1.1: Los tipos de Gestión del Riesgo y ejemplos

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"



1.4 MARCO DEL ESTUDIO

El principal problema que afronta la zona del proyecto es la escasez de agua, siendo necesario mejorar el sistema de saneamiento básico para satisfacer los requerimientos de agua para consumo humano y la disposición de las excretas en una planta de tratamiento de la zona. El distrito de Sincos no cuenta con un conjunto de infraestructuras de regulación y conducción apropiadas por lo tanto requiere de obras de mejoramiento para aprovechar al máximo el recurso hídrico proveniente de las precipitaciones y de aguas superficiales. La ejecución de las obras del sistema de saneamiento básico, mejorará la calidad de vida de los pobladores de la comunidad de chalhúas, lo cual a su vez permitirá elevar el nivel socio-económico de los beneficiarios asentados en la zona del proyecto.

La Gestión de Riesgo de Desastres es un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastres en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible. La GDA esta.

METODOLOGÍA

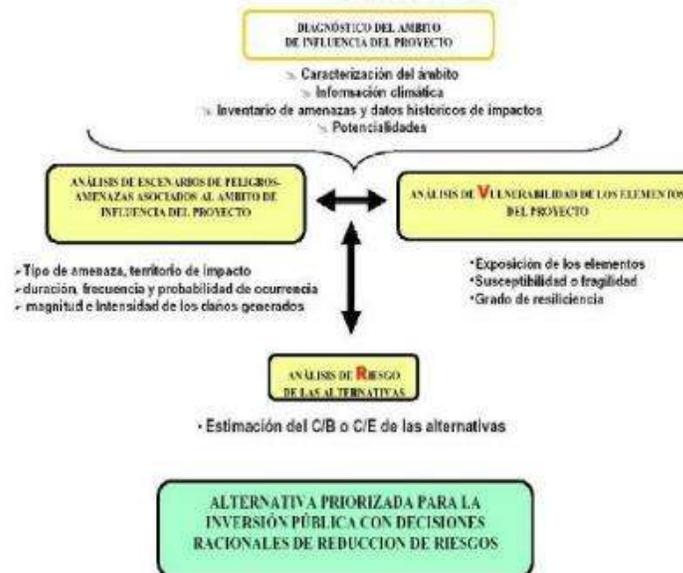
El Análisis de la Gestión de Riesgo de Desastres comprende el desarrollo detallado de la alternativa seleccionada en la etapa de pre inversión (Factibilidad) en lo relacionado a la

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

identificación, evaluación y el control permanente de los factores de riesgo de desastres identificados en dicho estudio. Los pasos para realizar este estudio son los siguientes:

- Diagnóstico del ámbito de influencia del Proyecto
- Análisis de Escenarios de peligros asociados al ámbito de influencia del proyecto.
- Análisis de Vulnerabilidad de los elementos del Proyecto.
- Análisis de Riesgos de la alternativa seleccionada.

Gráfico N° 1-04



ANÁLISIS DE RIESGOS EN PIP

1.5 SITUACION GENERAL

1.5.1 Antecedentes:

La Municipalidad Distrital de Sincos en su ámbito jurisdiccional, firma un Compromiso y en coordinación con las autoridades de la Comunidad Campesina de Chalhuanas, para la elaboración de un Expediente Técnico del proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN", Con el sano propósito de asumir la lucha contra la extrema pobreza y Mejoramiento del Canal de Riego Tecnificado por Aspersión, El proyecto a ejecutar, consiste en la construcción de una Nueva Infraestructura de Irrigación, donde el Objetivo Central del Proyecto es mejorar el nivel alimenticio y la capacidad de intercambio de bienes y servicios.

1.5.2 Ubicación Geográfica:

EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUJA - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

La zona afectada, en particular es la Comunidad Campesina de Chalhuas, distrito de Sincos, provincia de Jauja; las comunidades en mención se encuentran ubicadas de la siguiente manera:

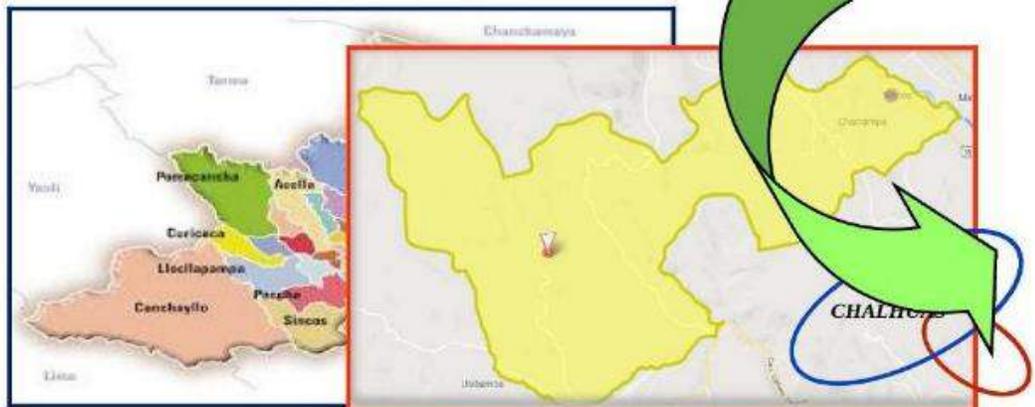
Localidad : COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS.
Distrito : SINCOS.
Provincia : JAUJA.
Región : JUNIN.
Región Nat. : SIERRA SUR CENTRO
Cuenca : LAGUNA DE UCHUPATA.

La Ubicación geográfica de las comunidades beneficiarias del proyecto, se muestran en el siguiente detalle:

Localidad : COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS.
Distrito : SINCOS.
Provincia : JAUJA.
Región : JUNIN.
Coordenadas UTM : N 8685398.55
E 457808.40 (WGS84)
Altitud : 3309 m.s.n.m.

El PI (Proyecto de Inversión en adelante) se localiza en el distrito de Sincos. El Distrito de Sincos, limita de acuerdo a lo siguiente:

- Norte : Distritos de Leonor Ordoñez (Provincia Jauja-Junín).
- Sur : Distrito de Mito (Provincia Concepción-Junín).
- Este : Distrito de Matahuasi y Apata (Provincia de Concepción-Junín).
- Oeste : Distrito de Sincos (Provincia de Jauja-Junín) y San José de Quero (Provincia de Concepción – Junín).





...CNIFICADO EN LA
...AS DEL DISTRITO
...DE JUNIN"

1.5.3 VÍAS DE ACCESO

Ubicación, Acceso Y Extensión

Para llegar a la zona de ejecución del proyecto se tiene que seguir el siguiente itinerario:

Huancayo – Chupaca – Chaquicocha – Usibamba – **COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS**, el recorrido es de **53.50 Kms** desde Huancayo a la comunidad Campesina de Chalhuan, la vía es:

- **Huancayo – Chupaca – Chaquicocha** Carretera Asfaltada.
- **Chaquicocha – Usibamba – Comunidad de Chalhuan** Trocha Carrozable Afirmada, estrecha de una sola vía lo que hace difícil el transporte de materiales, ya que solo accede camiones pequeños de máximo 4 tm. De carga.

Esto nos permite considerar que los materiales adquiridos en el mercado, podrá ser trasladado en vehículo hasta el poblado de la Comunidad de Chalhuan, almacenarlo en un local adecuado, de allí trasladar los materiales hasta el punto de trabajo a una distancia media de 3,500 mts.

HUANCAYO - CHUPACA - COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS

CUADRO DE DISTANCIAS				
DE TRAMO	A	KM	TIPO DE VIA	TIEMPO
• HUANCAYO	CHUPACA	14.6	C. ASFALTADA	34. MINUTOS
• CHUPACA	CHAQUICOCHA	25.8	C. AFIRMADA	40. MINUTOS
• CHAQUICOCHA	USIBAMBA	1.5	TROCHA CARROZABLE	15. MINUTOS HORA
• USIBAMBA	COMUNIDAD CAMPESINA DE CHALHUAS	11.6	TROCHA CARROZABLE	30 MINUTOS

II. IDENTIFICACION Y DIAGNOSTICO DEL RIESGO DE DESASTRES

2.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

La identificación de los peligros de origen natural en el área de influencia del Proyecto se ha realizado tomando en cuenta la información Cartografía y Topografía de la zona, información de Mecánica de Suelos y de Hidrología e Hidráulica Fluvial e información de campo realizado por el Consultor, y lo más importante en la generación de proyectos: con los cuales se ha resumido.

Los riesgos ocasionados por peligros (naturales, socios naturales y antrópicos) afectan negativamente el capital productivo. Todo ello tiene un impacto negativo en las condiciones de vida de la población, no sólo en el corto plazo sino también en el mediano y largo plazo, en términos del crecimiento económico.

En el distrito de Sincos, se presentan con relativa frecuencia peligros potencialmente dañinos como heladas, lluvias frecuentes, los cuales tienen un impacto negativo en la población, no sólo por efecto de la severidad o frecuencia del peligro sino también por el grado de vulnerabilidad de la población, lo que ocasiona la pérdida de fuentes de trabajo y producción.

Según las pautas metodológicas para la incorporación del análisis de riesgos de desastre en los PIP (propuesto por la DGPM), Los riesgos son explicados por los peligros de desastre y por las vulnerabilidades, por tanto, se tiene una relación como la que sigue:

$$\text{Riesgo} = f(\text{peligro, vulnerabilidad})$$

A. Peligros de Origen Geológico-Geotécnico

✓ Sismos:

Según el mapa de zonificación sísmica del Perú y de acuerdo a las normas de diseño sismo resistentes del Reglamento Nacional de Construcciones (RNC), el distrito de Sincos, Provincia de Jauja, departamento de Junín se encuentra localizado en la Zona 2, es decir en la zona de sismicidad Media.

✓ Falla por corte y asentamiento del suelo (Capacidad Portante):

La capacidad portante de los suelos en esta zona varía de 1.00 kg/cm² – 1.5 kg/cm², que determina un Peligro Bajo, así como se muestra en los estudios de suelo.

B. Peligros de origen Natura (climático)

En la zona de reubicación no se presenta los fenómenos de origen climático de mayor ocurrencia en el área del Proyecto, los que pueden ser:

✓ **Deslizamientos**

Es la ruptura o desplazamiento pendiente abajo y hacia afuera, de pequeñas a grandes masas de suelos, rocas, rellenos artificiales o combinaciones de estos en un talud natural o artificial. Se caracteriza por presentar necesariamente un plano de deslizamiento o falla a lo largo del cual se producen movimientos que pueden ser lentos o violentos.

Se presentan en laderas de altas pendiente ligado a terrenos arcillosos, teniendo como aliado a las precipitaciones pluviales, que saturan el terreno y las hacen más plásticas a la gravedad.

✓ **Inundaciones**

Las inundaciones se producen cuando las lluvias intensas o continuas sobrepasan la capacidad de campo del suelo, el volumen máximo de transporte del riachuelo Ccollpa Huaycco, son superados generando su desborde e inundación de los terrenos circundantes a la infraestructura hidráulica propuesta.

Las inundaciones generan daños para la vida de las personas, sus bienes e infraestructura, pero además causan graves daños sobre el medio ambiente y el suelo de las terrazas de los ríos. Las inundaciones son causas de erosión y sedimentación de las fuentes de agua como el riachuelo Ccollpa Huaycco que en una máxima avenida puede alcanzar el lecho menor o de inundación estacional o el lecho mayor o inundación multianual alcanzando la llanura inundable.

En la zona de estudio el agua de lluvia desde que se precipita sobre la tierra sufre los procesos de filtración, acumulación subterránea, drenaje, retención, evaporación y consumo. La cubierta vegetal de la zona no cumple una función destacada al no evitar el impacto directo de las gotas de agua sobre el terreno, ocasionando su erosión, al mismo tiempo el tipo de suelo de la zona que permite una infiltración media y puede propiciar la acumulación del agua hacia los ríos, prolongando en éstos su tiempo de concentración.

Además, colabora en el aumento del transporte de residuos sólidos que posteriormente afectan a los cauces.

En la zona de estudio la ocurrencia de una inundación puede ser:

Inundación estática o lenta (por su duración): Generalmente se producen cuando las lluvias son persistentes y generalizadas, producen un aumento paulatino del caudal y del río hasta superar su capacidad máxima de transporte, por lo que el río se desborda, inundando áreas planas cercanas al mismo, a estas áreas se les denomina llanuras de inundación.

Inundación de origen fluvial (por su origen): Causada por el desbordamiento del riachuelo Ccoolpa Huaycco y algunos de sus tributarios. Es atribuida al aumento brusco del volumen de agua más allá de lo que un lecho o cauce es capaz de transportar sin desbordarse, durante lo que se denomina crecida. (Consecuencia del exceso de lluvias), esto produciría el aumento del caudal de almacenamiento de la presa con un posible desborde.

✓ **Derrumbes.**

En la zona del proyecto existe la probabilidad de ocurrencia de movimientos en masa que es parte de los procesos denutativos que modelaron el relieve del área de estudio.

Su origen obedece a una gran diversidad de procesos geológicos, hidrometeorológicos, químicos y mecánicos que se dan en la corteza terrestre y en la interface entre esta, la hidrósfera y la atmósfera, estando las obras hidráulicas expuestas a este tipo de ocurrencias que pueden comprometer la seguridad de las construcciones; Las unidades fisiográficas y geomorfológicas están expuestas a unos intensos procesos de

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

01.00 CAPTACION

01.01.00 OBRAS PROVISIONALES

01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 x 2.40 mts

Descripción:

Los carteles de obra son letreros de información y promoción de los objetivos que se viene desarrollando por la respectiva institución financiante, en donde se indicará los datos básicos del proyecto, como: La institución ejecutora, tipo de obra, monto de la obra, modalidad de ejecución, el plazo, etc.

El cartel de obra estará confeccionado de planchas metálicas, apoyados en marcos de madera y elevados sobre parantes convenientemente a una altura visible, su ubicación será estratégica para la visibilidad de la opinión pública.

Métodos de Medición:

Se medirá esta partida por unidad de cartel instalado.

Bases de Pago:

El pago será por unidad de cartel instalado.

01.01.02 ALQUILER DE ALMACEN Y PAGO DE GUARDIAN 3 MESES

Definición:

Comprende la confección e instalación de la Guardianía, Depósito y Almacén donde se guardarán los materiales y se vigilara antes y durante el inicio de los trabajos, con las medidadas, diseños, ubicación y texto, de acuerdo a lo que fije el Residente.

Descripción:

Será construido con cuarterones de madera y triplay en un área de 8.00 x 12.00 m con las especificaciones y características otorgados por el Supervisor y/o Residente en conformidad con la entidad ejecutante.

Materiales:

Madera Nacional.

Se utilizará exclusivamente madera nacional, de calidad, seca, tratada y habilitada, derecha sin nudos o sueltos, rajaduras, paredes blandas, enfermedades comunes o cualquier otra imperfección que afecte su resistencia o apariencia.

Calamina Zincada.

Para la cubierta se utilizará calamina zincada de 0.25 mm como mínimo, para los cerramientos se usara de 0.22 mm como mínimo.

Clavos de Acero para madera

Se utilizara 02 tipos de clavos, Clavos para calamina para los encuentros entre madera y calamina, clavos con cabeza para madera.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Artefactos Eléctricos

Se instalara como mínimo 02 unidades de interruptores + tomacorriente. Sockets colgantes incluido focos de 100 W en 03 unidades. todos instalados y cableados con cable mellizo bipolar # 16.

Equipos y Herramientas:

El equipo y herramientas básicas para la ejecución de los trabajos deberán ser:

- Equipo y herramientas menores (martillos, sierra circular manual, corta fierro, etc.)

Ejecución:

El diseño de la Guardianía y Almacén de Obra así como su construcción será de cuenta y responsabilidad del residente de obra.

Será construido con cuarterones de madera de dimensiones de 4" x 4" para las columnas distanciados a cada 3.00 metros como máximo, cuarterones de 3" x 2" para los arriostres y viguetas y de 2" x 1,5" para los correajes. El techado y protección lateral será con calaminas. La estructura de las columnas de madera serán instaladas en hoyos previamente realizados, los mismo que serán recubiertos con dado de concreto 1:8 hasta una altura de 30 cm. para que proteja la madera, asimismo el nivel del piso será a un nivel mayor del piso natural (como mínimo 10cm) para evitar la humedad, especialmente en la zona donde se almacenara el cemento

Controles:

Control Técnico

Este control comprende las pruebas y parámetros para verificar las condiciones de los materiales que serán utilizados por medio de las siguientes pruebas:

Las dimensiones de los elementos de madera deberán ser medidas con flexómetro tratada y habilitada, derecha sin nudos o sueltos, rajaduras, paredes blandas, enfermedades comunes o cualquier otra imperfección que afecte su resistencia y las calaminas será a simple observación. Las tolerancias deben ser del orden del 3/1000 para las dimensiones, de acuerdo a los espesores solicitados.

Se permitirá la utilización de clavos con medidas que permitan un anclaje óptimo entre las maderas las maderas, con un mínimo de ingreso de $\frac{1}{4}$ del clavo en el cuerpo de la madera.

Control de Ejecución

La principal actividad para el control de los trabajos de construcción del Almacén de Obra es la inspección visual, permitiendo el uso de escuadras y plomadas para la verificación de vértices y aplomo. Durante la ejecución se verificara la correcta instalación de la calamina y la ubicación de los clavos, siendo un mínimo de 02 unidades por vigueta.

Control Geométrico y Terminado

Las formas y dimensiones del Almacén de Obra deberán ser tal y como lo plantea el diseño del Residente y/o Supervisor de Obra, que responda a las necesidades y del terreno.

Aceptación de los Trabajos:

Basado en el Control Técnico

Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con los materiales indicados y con las siguientes tolerancias:

- Que el Almacén de Obra se encuentren adecuadamente fuerte, rígido y durable para soportar los esfuerzos propios y lluvia hasta la culminación de la obra.

Basado en el Control de Ejecución

Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los siguientes aspectos evaluados visualmente.

- El acabado debe ser homogéneo de acuerdo al diseño.
- Debe ser adecuado para el almacenamiento de los productos para la obra.
- Debe ser construido con materiales nuevos.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Basado en el Control Geométrico

Si cumplen con los detalles del control geométrico, plomada y ángulos.

Medición y Pago:

Medición

Se medirá esta partida en global (GLB), considerando la unidad, o sumando por partes de la misma para dar un total resultante.

Pago

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS, herramientas manuales así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos, de acuerdo al análisis de costos unitarios.

01.02.00 OBRAS PRELIMINARES

01.02.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción:

Se incluye aquí todo trabajo de eliminación de elementos o materias extrañas, que impidan la construcción dentro del área del terreno donde se efectúen los trabajos, con los requisitos de las presentes especificaciones.

Métodos de Medición:

El método de medición es por metro lineal replanteado.

Bases de Pago:

El pago constituye un monto total a suma alzada, cuyo pago se efectuará dividiendo dicho monto por metro lineal ejecutado o replanteado de la longitud de Obra, durante el Calendario establecido en la programación de Avance Valorizado.

01.02.02 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción:

Se efectuará el trazo y replanteo, previa revisión del alneamiento de las calles y verificación de los cálculos correspondientes, cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así las circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la Aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Inspector-Residente de Obra.

El Inspector Residente hará todo el trabajo de trazado y replanteo de planos en el terreno, fijará todos los niveles y puntos de referencia inamovibles, lo que deberá ser aprobado por el Supervisor en su totalidad.

Métodos de Medición:

El método de medición es por metro lineal replanteado.

Bases de Pago:

El pago constituye un monto total a suma alzada, cuyo pago se efectuará dividiendo dicho monto por metro lineal ejecutado o replanteado de la longitud de Obra, durante el Calendario establecido en la programación de Avance Valorizado.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

01.03.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.01.00 EXCAVACIÓN MANUAL P/CIMIENTO

Definición:

Comprende las excavaciones y demás operaciones para las zanjas que son necesarios para complementar los trabajos indicados en los planos. Luego del excavado de zanjas se procederá a retirar el material de desmonte y de la limpieza excedente de la obra que no se hubiese utilizado en los rellenos.

Descripción:

Esta especificación es aplicable a todas las excavaciones que se realicen para conformar las secciones de los cimientos corridos, de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones señalados en los planos o indicados por Residente.

En dichas excavaciones se consideran incluidas las operaciones necesarias para refinar y/o limpiar las secciones de las cunetas, remover el material producto de las excavaciones a las zonas de colocación libre, de tal forma que no interfiera con el normal desarrollo de los trabajos, así como la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de los trabajos correspondientes.

Se realizará los trabajos de excavación a lo largo de los trazos de los cimientos corridos según las órdenes del residente, y sólo después que éste haya verificado que los trabajos de limpieza del terreno fueron realizados satisfactoriamente.

Los ejes, secciones de los cimientos corridos indicados en los planos, son susceptibles de cambio como resultado de las características del subsuelo o por cualquier otra causa que considere justificada en Residente.

Equipos y Herramientas:

Las herramientas básicas para la ejecución de los trabajos son menores: palas, picos, etc.

Ejecución:

Excavación de Zanja

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo para conformar las secciones de la zanja de los cimientos corridos, y comprende la excavación a pico y pala de secciones de acuerdo a los detalles de los planos.

Ejecución

La ejecución de las excavaciones comprenderá la extracción de los materiales excavados y su adecuada disposición.

Las excavaciones deberán efectuarse de acuerdo al trazo y replanteo preliminar con las dimensiones que aparecen en los planos o que ordene el inspector de obras, quién durante el progreso del trabajo podrá, si lo considera necesario, variar las dimensiones de las excavaciones, de acuerdo a las condiciones del terreno que se presente durante su ejecución.

El Residente deberá utilizar sistemas de excavación que originen superficies lisas y uniformes, que mantengan los contornos de excavación tan ajustados como sea posible a las líneas guías de excavación indicadas en los planos y que reduzcan al mínimo las sobre excavaciones.

El inspector podrá exigir el cambio o modificación de los sistemas de excavación cuando, a su juicio no se estén obteniendo los resultados esperados, sin que esto de lugar a ningún reclamo por parte del Ing. Residente.

El Residente como parte de los trabajos de excavación, deberá tomar todas las medidas necesarias para proteger las superficies excavadas contra las socavaciones deslizamientos y erosión producidos por infiltraciones y escorrentías superficiales.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

El Residente conservará cuidadosamente los puntos de referencia de las cotas y si fueran desplazados y destruidos, los deberá reponer en su posición exacta.

Control:

Control Técnico

Durante la excavación, se tendrá cuidado de mantener el trazo preliminar y las profundidades de acuerdo a los planos del proyecto.

Control de Ejecución

La principal actividad para el control de los trabajos es la inspección visual, la cual debe efectuarse en todas las etapas que se mencionan a continuación:

Control Geométrico y Terminado:

Dimensiones

Las dimensiones de las excavaciones deberán tener una tolerancia mínima para evitar las sobre excavaciones o las sub excavaciones, cuidando siempre el dimensionamiento dado en los planos. En caso de sobre excavaciones en altura, el residente mandará rellenar la diferencia siempre que se compacte adecuadamente bajo responsabilidad.

Terminado

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar las excavaciones para las cunetas parejas y niveladas

Aceptación de los Trabajos:

Basado en el Control Técnico

Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con las indicaciones dadas por el Residente de Obra y/o Supervisor.

Basado en el Control de Ejecución

Los trabajos ejecutados se aceptan si las dimensiones son exactas y el perfil se mantiene uniforme, y el rendimiento es aceptable, de lo contrario, los excesos serán descontados.

Basado en el Control Geométrico

El trabajo ejecutado se acepta con base en el control geométrico, siempre y cuando se cumplan con las dimensiones de las excavaciones dadas en los planos con una tolerancia de 0,5 cm en cada dimensión.

Medición y Pago:

Medición

La excavación de las cunetas, se medirá por unidad de Metro Cúbico (M3), considerando el largo por el ancho y por la altura de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Pago

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario del contrato por Metro Cúbico (M3) que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

01.03.01 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción:

Esta partida consiste en la eliminación del material sobrante del relleno de la zanja según lo indicado en los planos o por el Supervisor.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Si el material de la excavación no fuera el apropiado", previamente aprobado por la Inspección

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en METROS CÚBICOS del material eliminado, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Bases de pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por METRO CÚBICO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

01.04.00 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

01.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Descripción:

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera y/o metal necesarias para el vaciado del concreto de los diferentes elementos que conforman las estructuras y el retiro del encofrado en el lapso que se establece más adelante.

Materiales:

Se podrán emplear encofrados de madera.

Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada. En general, se deberá unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente.

Método de Construcción:

El diseño y seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados serán de responsabilidad única del Contratista. Se deberá cumplir con la norma ACI-347.

Los encofrados deberán ser diseñados y contruidos en tal forma que resistan plenamente, sin deformarse, el empuje del concreto al momento del vaciado y el peso de la estructura mientras esta no sea autoportante. El contratista deberá proporcionar planos de detalle de todos los encofrados al Ingeniero Supervisor, para su aprobación.

Los encofrados serán empleados para confirmar el concreto fresco a fin de darle la forma deseada, estos deberán diseñarse para soportar la presión lateral del concreto y las cargas de construcción.

Las juntas de unión serán calafateadas, a fin de impedir la fuga de la lechada de cemento, debiendo cubrirse con cintas de material adhesivo para evitar la formación de rebabas.

Los encofrados deberán ser suficientemente rígidos como para evitar la pérdida de verticalidad y alineamiento durante las operaciones de colocación y además ser perfectamente herméticas para evitar las pérdidas de pasta y mortero.

Los encofrados deberán ser de madera nueva (hasta 05 usos) y estar tratados o cubiertos para evitar deterioros químicos en el concreto si se usa madera, estas deberán ser de montaña, tornillo o similar.

Los encofrados antes de recibir el concreto deberán tratarse con vaselina fina y refinada o aceites minerales refinados, además estarán libres de restos de mortero pastas u otros materiales extraños.

Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJLA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Antes de efectuar los vaciados de concreto, el Ingeniero Supervisor inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos, prestando especial atención al recubrimiento del acero de refuerzo, los amarres y los arriostres.

Los orificios que dejen los pernos de sujeción deberán ser llenados con mortero, una vez retirado estos.

En el caso de utilizarse, previa autorización del ingeniero Supervisor, los plazos podrán reducirse de acuerdo al tipo y proporción del acelerante que se emplee, en todo caso, el tiempo de desencofrado se fijará de acuerdo a las pruebas de resistencia efectuadas en muestras de concreto.

Todo encofrado, para volver a ser usado no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

Encofrado de Superficies No Visibles:

Los encofrados de superficie no visibles pueden ser contruidos con madera en bruto, pero sus juntas deberán ser convenientemente calafateadas para evitar fugas de la pasta.

Encofrado de Superficie Visibles:

Los encofrados de superficie visibles hechos de madera laminada, planchas duras de fibras prensadas, madera machihembrada, aparejada y cepillada o metal, en la superficie en contacto con el concreto, las juntas serán cubiertas con cintas, aprobadas por el Ing. Supervisor.

Método de Medición:

El método de medición será el área en METROS CUADRADOS, cubierta por los encofrados, medida según los planos, comprendiendo el metrado así obtenido, las estructuras de sostén y andamiajes que fueran necesarias para el soporte de la estructura.

Bases de Pago:

El número de METROS CUADRADOS, obtenido en la forma anteriormente descrita, se pagará al precio unitario correspondiente al "Encofrado y Desencofrado" de los elementos estructurales, cuyo precio y pago constituye compensación completa por materiales, mano de obra, herramientas necesarias, así como los imprevistos necesarios para completar la partida.

01.04.02 CONCRETO F'C=210 KG/CM2

El concreto para Rebose, será una mezcla de agua y cemento - arena y piedra chancada (preparados en una mezcladora mecánica) dentro del cual se dispondrán las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructura y que son el soporte de las cargas de la edificación que se transmite al suelo.

Descripción:

Los trabajos consisten en realizar vaciado del concreto para las zapatas después de haber llenado los solados en la que se colocarán las parrillas construidas con acero grado 60° para que descansen los castillos de las columnas.

Materiales:

Cemento

El cemento a usar para las zapatas será Portland tipo I o normal de acuerdo a la clasificación usada, normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg o 94 libras por bolsa. El peso del cemento en bolsas no debe tener una variación de más del 1% del peso indicado.

El Supervisor controlará la toma de muestras correspondientes de acuerdo a las normas ASTM -C-

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLIUS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

150, para asegurarse su buena calidad y su envío a laboratorios especializados para la realización de las pruebas físicas indicadas en dichas normas en forma periódica. En términos generales el cemento no debe tener grumos, por lo que deberá protegerse debidamente.

Agua

El agua que se empleará en la mezcla para el concreto de zapatas, será fresca, limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, álcalis, sales, materias orgánicas y otras sustancias que puedan perjudicar al concreto o al acero, tampoco debe contener partículas de carbón, humus ni fibras vegetales. Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las condiciones antes mencionadas y que no sea dura o con sulfatos.

Se podrá usar agua no potable siempre que las probetas cúbicas de mortero preparadas con dicha agua, cemento y arena tengan por lo menos 90% de la resistencia a los 7 y 28 días de las probetas de mortero preparadas con agua potable y curadas en las mismas condiciones y ensayada de acuerdo a las normas ASTM -C-109.

Agregados

Los agregados que se usarán son: el agregado fino o inerte (arena gruesa) y el agregado grueso (Piedra partida). Ambos tipos deben considerarse como ingredientes separados del concreto.

Los agregados para el concreto deberán estar de acuerdo con las especificaciones para agregados de la ASTM -C-33, pueden usarse agregados que no cumplan con estas especificaciones, pero que hayan demostrado por medio de las prácticas o de ensayos especiales, que producen concreto de resistencia y durabilidad adecuados, siempre que el Inspector autorice su uso, previo estudio de los diseños de mezcla, los cuales deberán estar acompañados por los certificados otorgados por algún laboratorio especializado.

Arena.- Debe cumplir los siguientes requisitos:

Será limpia, de grano rugoso y resistente. No contendrá un porcentaje con respecto al peso total de más del 5% de material que pase por el tamiz No. 200 (Serie USA) en caso contrario el exceso deberá ser eliminado mediante el lavado correspondiente.

El porcentaje total de arena en la mezcla puede variar entre 30 y 46% de tal manera que de la consistencia deseada al concreto para el trabajo que se requiera.

El criterio general para determinar la consistencia será el emplear concreto tan consistente como se pueda, sin que deje de ser fácilmente trabajable dentro de las condiciones de llenado que se esté ejecutando.

No debe de haber menos del 15% de agregado fino que pase por la malla No. 50 ni 5% que se pase por la malla No. 100, esto deberá tenerse muy en cuenta para el concreto expuesto.

La materia orgánica de la arena se controlará por el método de ASTM -C-40 y el material más fino que pase el tamiz No. 200 por el método ASTM -C-17.

Piedra Chancada.- El agregado grueso puede ser piedra partida o grava limpia libre de partículas de arcilla plástica en su superficie y proveniente de rocas que no se encuentran en proceso de descomposición.

El Residente, tomará las correspondientes muestras para someter a los agregados a los ensayos correspondientes de durabilidad ante el sulfato de sodio, sulfato de magnesio y ensayo de "Abrasión de los angeles", de acuerdo a las normas ASTM -C-33.

El tamaño máximo será de 3/4" para el concreto armado. En elementos de espesor reducido o cuando exista gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño del agregado siempre que se obtenga una buena trabajabilidad y que se cumpla con el "slump" o asentamiento requiendo y que la resistencia del concreto que se obtenga sea la indicada en los planos.

En general el tamaño máximo del agregado tendrá una medida tal que no sea mayor de 1/5 de la medida más pequeña entre los costados interiores de las formas, dentro de las cuales se verterá el concreto; ni mayor de 1/3 del peralte de losas, o los 3/4 del máximo espacio libre entre barras

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLIUS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJLA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

individuales de refuerzo o entre grupo de barras.

Aditivos.

Se podrá utilizar aditivos que cumplan con las especificaciones de la Norma IT INT EC 339.066 para modificar las propiedades del concreto en tal forma que lo hagan más adecuado para las condiciones de trabajo, para tal fin, el uso deberá tener la aprobación del inspector o proyectista.

La preparación de cualquier aditivo previamente a su introducción en la mezcla de concreto debe atenerse a las recomendaciones del fabricante. El agua de los aditivos aplicados en forma de solución deberá ser considerada como parte del agua de mezclado.

Refuerzo metálico.

Se debe cumplir con todo lo establecido en el art. 405 del reglamento del ACI. El doblado y los cortes serán de acuerdo a los diseños y medidas especificadas en los planos.

El refuerzo metálico deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- El límite de fluencia será $F_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$.
- Deberá cumplir con las normas del ASTM -A-615, ASTM -A-616, ASTM -A-61, NOP-1158.
- Deberán ser varillas de acero estructural fabricados en Chimbote, Arequipa o similar.

Equipos y Herramientas:

El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser:

- Instalaciones compatibles con la granulometría y producción deseada.
- Máquinas mezcladoras.
- Distribuidor de agregado.
- Vibratorias para concreto.
- Equipo y herramientas menores (palas, picos, buggies, etc.)

Ejecución:

El concreto podrá vaciarse directamente a las zapatas sin encofrados, siempre que lo permita la estabilidad del talud. Se prescindirá de encofrado cuando el terreno lo permita, es decir que no se produzca derrumbes.

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud del excavado y del solado, como producto de un correcto replanteo, el batido de éstos materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto; se humedecerá las zanjas antes de llenar el concreto.

Control:

Control Técnico:

Cemento

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por la obra; es decir, el cemento en bolsas se almacenará en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación y el cemento a granel se almacenará en silos adecuados que no permitan entrada de humedad.

Agregados

Deberán ser almacenados o apilados en forma tal que se prevenga una segregación (separación de gruesos y finos) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Para asegurar que se cumplan estas condiciones el Inspector hará muestreos periódicos para la realización de ensayos de rutina en lo que se refiere a limpieza y granulometría.

Dosificación De Mezclas De Concreto

La determinación de las proporciones de cemento, agua y agregados se hará tomando como base la siguiente tabla:

RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMAS PERMISIBLES

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN RELACIÓN MÁXIMA AGUA/CEMENTO ESPECIFICADA A LOS 28 DÍAS SIN AIRE INCORPORADO

kg/c m² Galón/seco

210 7.0

El agua aquí indicada es el agua total, es decir el agua adicionada más el agua que tienen los agregados. La máxima cantidad de agua que puedan tener los agregados en forma estimada es:

- Arena húmeda 1/4 galón / pie cúbico
- Arena mojada 1/2 galón / pie cúbico

No se permitirá trabajar en obra, con relaciones agua - cemento mayores de las indicadas.

El Inspector Residente, al inicio de la obra, hará los diseños de mezcla correspondientes para obtener la resistencia que se indique en los planos, los que serán aprobados por el Inspector. La dosificación de los ingredientes del concreto será realizada en obra.

No se permitirá el sistema de mezclado en planta y transporte del concreto ya preparado ni agregar agua antes de llegar a obra.

Mezclado Del Concreto

Antes del preparado del concreto, el equipo para el mezclado estará perfectamente limpio, el agua de los depósitos del equipo de mezclado que haya estado guardado desde el día anterior será eliminada y se llenarán nuevamente con agua limpia y fresca.

El equipo de mezclado deberá estar en perfectas condiciones mecánicas de funcionamiento, la mezcladora girará a la velocidad recomendada por el fabricante y el mezclado continuará por lo menos durante minuto y medio después que todos los materiales estén en el tambor para mezcladoras de una yarda cúbica o fracción de ella.

El concreto para o anal pluvial, deberá ser mezclado sólo en cantidades que se vayan a usar de inmediato, el concreto excedente o no usado deberá ser eliminado.

Transporte Del Concreto

El concreto deberá ser transportado al final del depósito o colocado tan pronto como sea posible, por métodos que prevengan la segregación o pérdida de ingredientes y en tal forma que se asegure que el concreto que se va a depositar en las formas sea de la calidad requerida. El equipo de transvase (chutes) y de transporte debe ser tal que aseguren un flujo continuo de concreto y será de las medidas y diseños apropiados.

No se permitirá que de la mezcladora se vacíe sin chutes directamente a una tolva, ni que la cachimba esté descentrada con respecto a la tolva. Los "buggies" que se usen en tal transporte deben ser movidos sobre superficies planas y estarán dotados preferentemente de llantas de jébe.

El Supervisor se reserva el derecho de conformidad de todos los sistemas de transporte, transvase y colocación.

Colocación Del Concreto

El concreto se colocará tan cerca como sea posible de su posición final, evitando la segregación debida a manipuleos o movimientos excesivos; el vaciado se hará a velocidades que el concreto se conserve todo el tiempo en estado plástico y fluya fácilmente entre los espacios e n las varillas,

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

No se depositará en la estructura ninguna concreto que se haya endurecido parcialmente o que esté contaminado por sustancias extrañas, ni se volverá a mezclar a menos que el Inspector dé su aprobación.

La velocidad de colocación del concreto debe ser tal que el concreto antes colocado esté todavía plástico y se integre con el concreto que se está colocando especialmente al que está entre barras de esfuerzo. Los separadores temporales colocados en las formas deberán ser removidos cuando el concreto ya ha llegado a la altura necesaria. Ellos pueden quedar embebidos en el concreto sólo si son de metal y de concreto y que previamente se haya aprobado dejarlos.

Cuando se vacie concreto en zapatas se deberá evitar que golpee contra las formas ya que esto produce segregación; la práctica correcta es que caiga nitidamente en el centro de la sección. Para ello se puede usar aditamentos especiales.

Consolidación Del Concreto

La consolidación se hará de preferencia mediante vibradores, los que deben funcionar a la velocidad mínima recomendada por el fabricante. El Inspector vigilará de modo que la operación de vibración del concreto tome solamente el tiempo suficiente para su adecuada consolidación, que se manifiesta cuando una delgada película de mortero aparece en la superficie del concreto y todavía se alcanza a ver el agregado grueso rodeado de mortero.

La velocidad del vaciado del concreto no será mayor que la velocidad de vibración, para que el concreto que se va colocando pueda consolidarse correctamente. El vibrado debe ser tal que embeba en concreto todas las barras de refuerzo, que el concreto llegue a todas las esquinas, que queden embebidas todos los anclajes, sujetadores, etc., y se elimine todo el aire de tal manera que no queden "cangrejeras", ni vacío tipo panal de abeja, ni planos débiles.

El tiempo de aplicación del vibrador será de 5 a 15 segundos. Se deben tener vibradores de reserva, se deberá seguir las recomendaciones del ACI-306 y ACI-605 para proteger el concreto en condiciones ambientales adversas.

Curado Del Concreto

El concreto deberá ser curado por lo menos 7 días durante los cuales se mantendrá el concreto sobre los 15 grados centígrados y en condición húmeda, a partir de las 10 o 12 horas del vaciado.

Cuando el sol está actuando directamente, sobre los elementos verticales como las columnas, se les regarán continuamente de manera que les caiga el agua en forma de lluvia.

En zonas de clima frío deberán seguir las recomendaciones del ACI-604 y en clima caluroso del ACI-605.

Control de Ejecución

Se controlará la adecuada dosificación del concreto así como el traslado del concreto hasta el lugar donde se depositará en las zapatas.

Control Geométrico y Terminado

El espesor del recubrimiento en zapatas es de 7.5 cm., y el peralte debe efectuarse tomando en cuenta las consideraciones del plano estructural que nos indica igual a 60 cm.

Terminado

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar las zapatas parejos nivelados y debidamente vibrados sin vacíos ni porosidades.

Aceptación de los Trabajos:

Basado en el Control Técnico

Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los aspectos evaluados durante la ejecución descrita en esta partida.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Basado en el Control de Ejecución

Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los aspectos evaluados durante la ejecución descrita en esta partida.

Basado en el Control Geométrico

Cuando las dimensiones de las zapatas cumplan satisfactoriamente con la de los planos, incluyendo el peralte.

Medición y Pago:

Medición

El concreto armado en zapatas, se medirá por unidad de Metro Cúbico (M3), considerando el largo por el ancho y por el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Pago

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cúbico (M3) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos y herramientas, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

01.04.03 ACERO F'Y=4200 KG/CM2

Descripción:

El Contratista deberá suministrar, detallar, fabricar e instalar, todas las varillas de acero de refuerzo necesarias para completar las estructuras de concreto armado, todas las varillas de refuerzo se conformarán a los requisitos de las especificaciones ASTM - G15 para varillas de acero.

El acero deberá tener un límite de fluencia de 4,200 kg/cm², antes de efectuar la colocación de la superficie de las varillas y la superficie de cualquier soporte mecánico de varilla, será limpiada de todos los óxidos y escamas, suciedad, grasa y cualquier otras substancia, que en la opinión del Ingeniero Supervisor se rechazara.

Método de Construcción:

Protección de los Materiales

Las varillas, para el armado, deberán estar protegidas contra daño, en todo momento y deberán almacenarse sobre bloques para evitar la adherencia de lodo.

Antes de vaciar el concreto, se deberá revisar la varilla de refuerzo que vaya a ser empotrada, la cual deberá estar exenta de lodo espeso, suciedad, escamas sueftas, pintura, aceite o cualquier otra sustancia extraña.

Dobladura:

A no ser que fuese permitido en otra forma, todas las varillas de refuerzo que requieran dobladura deberán ser dobladas en frío y de acuerdo con los procedimientos del "American Concrete Institute" (Instituto Americano de Concreto).

Para cortarlas y doblarlas, se deberán emplear obreros competentes, y se deberán proporcionar los dispositivos adecuados para tal trabajo.

Colocación y Sujeción

Para el refuerzo con varillas deberá ser colocada con exactitud y durante el vaciado del concreto, las varillas deberán estar firmemente sostenidos por soportes aprobados, en la disposición que muestren los planos. Las varillas de refuerzo deberán atarse juntas en forma segura.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUN - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

El refuerzo colocado en cualquier pieza estructural deberá ser inspeccionado y aprobado antes de vaciar el concreto.

Las principales varillas de refuerzo, que carguen determinados esfuerzos deberán ser empalmadas únicamente donde lo muestren los planos o dibujos de taller aprobados.

Los recubrimientos libres indicados en los planos o determinados por el Supervisor, deberán ser logrados únicamente por medio de separadores de mortero.

De la misma manera se procederá para lograr el espaciamiento de las barras.

Método de Medición:

Las varillas de refuerzo deberán ser medidas por peso, en función del número teórico de KILOGRAMOS, material entregado y colocado completo en la obra, como se muestra en los planos o colocando donde se ordenase.

Las cantidades de acero de refuerzo proporcionadas y colocadas tendrán por base los pesos calculados de las varillas de refuerzo efectivamente colocadas, de acuerdo con las especificaciones que se citen.

Bases de Pago:

El acero de refuerzo, medido en la forma estipulada, se pagará por KILOGRAMOS, colocada al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total para el abastecimiento, dobladura, y colocación de las varillas, las mermas, alambre y soporte empleados en su colocación y Sujeción y por toda mano de obra, herramientas, equipos e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

01.05.00 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

01.05.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES

Descripción:

El Contratista proporcionarán toda la mano de y los recursos necesarios suficientes para la ejecución de todos los trabajos de revoques y enlucidos de conformidad con los planos y estas especificaciones.

Método de Construcción:

El tarrajeo, frotachado de acabado de muros interiores deberán efectuarse con mezcla de cemento arena fina, en proporción 1:5 con un espesor de 1.5 cms.

También el acabado de los interiores con mezcla cemento arena en la proporción 1:2 con impermeabilizante; los revoques se aplicarán sólo después del desencofrado de las obras de arte, debiéndose limpiarse las superficies donde se vayan a revestir.

El tarrajeo que se aplique directamente al concreto no será ejecutado hasta que esas superficies de concreto hayan sido debidamente limpiadas, y producido la suficiente espereza como para obtener la debida ligazón.

Curado de Revoques hecho con Mortero de Cemento.

La humectación se comenzará tan pronto como el revoque haya endurecido lo suficiente, para no sufrir deterioro aplicándose agua en forma de pulverización.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLIUS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Método de Medición:

El método de medición será el área en METROS CUADRADOS, cubierta por el tarrajeo exterior o interior, medida según los planos, comprendiendo el metrado así obtenido, las estructuras de sostén y andamiajes que fueran necesarias para el soporte de la estructura.

Bases de Pago:

El número de METROS CUADRADOS, obtenido en la forma anteriormente descrita, se pagará al precio unitarios correspondiente al "Tarrajeo Exterior o Interior" de los elementos estructurales, cuyo precio y pago constituye compensación completa por materiales, mano de obra, herramientas necesarias, así como los imprevistos necesarios para completar la partida.

01.05.02 TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO 1:5 CEMENTO – ARENA

Definición:

Esta comprendido los trabajos que se ejecutarán de acuerdo al cuadro de acabados específicamente de muros interiores y exteriores de acuerdo a lo especificado en los planos con un mortero proveniente de la mezcla de arena fina con cemento en una proporción de 1:5.

En este caso se describirá juntamente los muros interiores y exteriores debido a que los tarrajesos son con la misma dosificación y de C: A y el mismo espesor, y por ende los mismos materiales.

Descripción:

Los trabajos consisten en el enlucido de todas las superficies interiores que componen la unidad arquitectónica, con la finalidad que mantengan una uniformidad de presentación, tanto en la adherencia del concreto, como en la verticalidad u horizontalidad de las superficies trabajadas, los mismos que posteriormente recibirán directamente la pintura teniendo especial cuidado en la provisión de los materiales necesarios para la correcta realización de los trabajos.

Se requiere que la inspección a los materiales y trabajos sean minuciosos de acuerdo a lo especificado en el presente ítem y estarán a cargo del residente de obra y del supervisor de obra.

Materiales:

Arena Fina

La arena fina que se empleará para el tarrajeo no deberá ser arcillosa, será lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente desde fina y gruesa. Estará libre de materias orgánicas y salitrosas. El contenido máximo de arcilla o impurezas será del 5%.

Cuando la arena esté seca, pasará por la criba N° 8, no más del 80% pasará por la criba N° 30, no más del 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 15% pasará por la criba N° 100. Si se quiere hacer el cribado por una sola malla, toda la arena fina estando seca, pasará por la malla US Estándar N° 8.

Es preferible que la arena sea de río o piedra molida; cuarzo, marmolina de materiales silicios o calcárea, libres de sales, residuos vegetales, u otros elementos perjudiciales.

Cemento.

Se empleará Cemento Portland Tipo I de preferencia ANDINO. El cemento usado cumplirá con las Normas ASTM C - 150 y los requisitos de las Especificaciones ITINTEC pertinentes.

Agua.

Deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, álcalis, sales, materiales orgánicos u otras sustancias que puedan perjudicar al concreto o al acero.

Se usará agua no potable solo cuando mediante pruebas previas a su uso se establezca que las probetas cúbicas de mortero preparadas con dicha agua, cemento y arena normal, tengan por lo menos el 90% de la resistencia a los 7 y 28 días.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLIUS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIA – DEPARTAMENTO DE JUNIN"

Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las condiciones antes mencionadas y que no sea dura o con sulfatos.

Equipos y Herramientas y Herramientas

Para la correcta ejecución de los trabajos, el personal encargado de los trabajos deberá contar con sus herramientas habituales para desarrollar estos trabajos como palas, badilejos, nivel de mano, piomada, bateas, etc.

Ejecución:

Superficie de Aplicación.

Deberá procurarse que las áreas que van a ser tarrajeados tengan la superficie áspera para que exista buena adherencia del mortero. Todos los ambientes que llevan tarrajeo como acabado deberán ser entregados listos para recibir directamente la pintura.

Durante la construcción deberá tenerse especial cuidados para no causar daño a los revocos terminados, tomándose todas las precauciones necesarias.

El Residente cuidará y será responsable de todo maltrato que ocurra en el acabado de los revocos, siendo de su cuenta el efectuar los resanes necesarios hasta la entrega de la obra. Los ángulos o aristas de muros, vigas, columnas, derrames, etc., serán perfectamente definidos.

Mortero

Se empleará mortero de cemento y arena en proporción 1:5 para todas las superficies.

El mortero será preparado sólo en cantidad adecuada para el uso inmediato y para un tiempo máximo de una hora de trabajo, no permitiéndose el uso de mortero remezclado; el balido se hará en batea de madera las mismas que deberán estar siempre limpias para garantizar la pureza de la mezcla.

Proceso Constructivo.

Los Revocos se aplicarán solo después de seis semanas (1.5 mes) de asentado el muro debiéndose limpiar la superficies donde se revestirán.

Para el tarrajeo de la superficie del concreto se procederá así:

- Se limpiará el área con escobilla de acero.
- Se regará con manguera a presión y se dejará secar.
- Lechada de cemento (agua de cemento)
- Tarrajeo fino
- Se hará un encintado vertical teniendo en cuenta la escuadra del ambiente. Estas se ubicarán a una distancia máxima de 1.5 cm.
- Antes de echar la mezcla a la Viga o Dintel este debe ser mojado con manguera hasta dejarlo saturado.
- Curado de revocos, la humectación se iniciará tan pronto como el revoque se haya endurecido lo suficiente, para no sufrir deterioros; éste curado se aplicará con agua en forma de pulverización.

Antes de iniciar los trabajos se deberá humedecer convenientemente la superficie que va a recibir el revoque y llenar todos los vacíos y grietas, evitando asimismo la absorción del agua de la mezcla.

Con el fin de obtener una óptima verticalidad en el acabado del tarrajeo, se trabajará con cintas de referencia de mortero 1:8, corridos verticalmente a lo largo del muro. Las cintas convenientemente aplanadas, sobresaldrán de la superficie del muro el espesor exacto del tarrajeo y tendrán un espaciamiento de 1.50 m., arrancando lo más cerca posible de la esquina del paramento.

Control:

Control Técnico

Control Técnico de los materiales utilizados en el proyecto.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALIVAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Este control comprende las pruebas y parámetros para verificar las condiciones de los materiales que serán utilizados por medio de las siguientes pruebas:

Prueba de calidad del Cemento:

El cemento deberá estar contenido en envases originales de fábrica, no deberá tener grumos, se verificará la fecha de fabricación, rechazando aquellas bolsas que tengan más de dos meses de fabricación.

Prueba de calidad del Agregado:

La Arena Fina deberá ser de grava limpia, libre de arcilla plástica en su superficie y de otros elementos ajenos a su propia composición.

Los fragmentos deben ser duros, limpios, durables, libres de excesos de partículas.

Prueba de calidad del agua, ya que sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto.

Control de Ejecución

Esta se efectuará principalmente en base a una inspección visual, durante el desarrollo de la ejecución de las obras, esta verificación visual se realizará en todas las etapas que se detallan a continuación:

- En los puntos de nivel y cintas
- En la ejecución de los tarrajeos
- En los niveles de horizontalidad y verticalidad de las superficies.
- En la calidad de los morteros empleados

Control Geométrico y Terminado:

Niveles

Se verificará la adecuada colocación de los niveles y el encintado de las superficies, que servirán como guía para el pañeteo y acabado de la superficie.

Terminado

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas mediante el uso de nivel de mano y nivel de para corroborar la verticalidad y horizontalidad de las superficies ejecutadas, además del espesor de la mezcla empleada.

Encuentros

Los encuentros entre muros, muro y columna, muro y cielo raso, muro y vigas, deberán ser verificados teniendo un espesor máximo de 1,50 cm los que se realizaran a través de una inspección visual condiciones de acabado, deberán ser verificadas visualmente, el mismo que nos mostrará que los acabados son los óptimos y no presentan desniveles en las diferentes superficies.

Aceptación de los Trabajos:

Basado en el Control Técnico

Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con las siguientes tolerancias:

Los materiales utilizados cumplan con los requerimientos de calidad y control exigidos y especificados, para la arena fina que cumpla con la granulometría deseada, para el cemento que los envases estén perfectamente sellados y de fábrica y el agua que cumpla con las especificaciones previstas.

Basado en el Control de Ejecución

Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los siguientes aspectos evaluados visualmente.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUA – DEPARTAMENTO DE JUNIN"

Sobre verticalidad y horizontalidad de las superficies ejecutadas, comprobando los niveles, encuentros, acabados y calidad de los trabajos realizados, los que se comprobarán visualmente.

Basado en el Control Geométrico

El trabajo ejecutado se acepta con base en el control geométrico, siempre y cuando se cumplan con las tolerancias siguientes:

Cuando las superficies se encuentren perfectamente nivelados y a plomo, verificando la calidad de los trabajos en el nivelado y acabado de las caras o superficies de los elementos a tarrajear y las áreas sean de las dimensiones estipuladas en los planos o definidos previamente por el residente y/o supervisor.

Medición y Pago:

Medición

El tarrajeo de los muros interiores y exteriores, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M2), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Pago

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M2) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

01.06.00 PINTURA

01.06.01 PINTADO DE MUROS EXTERIORES C/LATEX

Definición:

La pintura es el producto formado por uno o varios pigmentos, con o sin carga y otros aditivos dispersos homogéneamente en un vehículo, que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capas delgadas y que cumple con una función de objetivo múltiple pero principalmente de protección y acabado.

Descripción:

Es un medio de protección contra los agentes destructivos del clima y el tiempo; un medio de higiene que permite lograr superficies lisas, limpias y luminosas, de propiedades asepticas, un medio de ornato de primera importancia y un medio de señalización e identificación de las cosas y servicios.

Materiales:

Pintura Látex

La pintura es el producto formado por uno o varios pigmentos, con o sin carga y otros aditivos dispersos homogéneamente en un vehículo, que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capas delgadas y que cumple con una función de objetivo múltiple.

Requisitos para la pintura:

La pintura no deberá ostentar un asentamiento excesivo en sus recipientes llenos y recientemente abiertos y deberá ser fácilmente redispersa con una paleta hasta alcanzar un estado suave y homogéneo.

La pintura no deberá mostrar engrumecimiento de coloración, aglutinamiento ni separación del color, y deberá estar exento de terrones y natas. No debe formar nata en el envase tapado en los periodos de interrupción de la faena de pintado.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

La pintura al ser aplicada deberá extenderse fácilmente con la brocha, poseer cualidades de enrasamiento o correr al ser aplicada en las superficies verticales y lisas.

La pintura deberá secar dejando un acabado liso y uniforme, exento de asperezas, granos, angulosos, partes disperejas y otras imperfecciones de la superficie.

Equipos y Herramientas:

Se requerirá un equipo mínimo manual como brochas, rodillo para pintado, espátulas

Ejecución:

Proceso de Pintado

Antes de comenzar la pintura se procederá a la reparación de todas las superficies, las cuales llevarán una imprimación de pasta blanca polivinílica.

Se aplicará dos manos de pintura a base de látex polivinílico de acuerdo al cuadro de acabados.

Sobre la primera mano de muros y cielos rasos, se harán los resanes y masillados necesarios antes de la segunda mano definitiva.

No se aceptarán desmanches, sino más bien otra mano de pintura del paño completo.

Todas las superficies a las que no se deba aplicar pintura, deberán estar secas y deberá dejarse el tiempo necesario entre manos o capas sucesivas de pintura, a fin de permitir que éstas sequen convenientemente.

Ningún pintado exterior deberá efectuarse durante horas de lluvias, por menuda que ésta fuera.

Las superficies que no puedan ser terminadas satisfactoriamente, con el número de manos especificadas, podrán llevar manos de pintura adicionales, según como requiera para producir un resultado satisfactorio sin costo adicional alguno para el propietario.

Material para el Pintado

Las Paredes a base de látex polivinílico, se aplicarán dos manos.

Preparación de las Superficies:

Antes de comenzar la pintura de manera general se procederá a la reparación de todas las superficies, previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, quilladuras, defecto, etc.; serán resanadas o renechas con el mismo material en igual o mayor grado de endurecimiento. Los resanes serán lijados cuanto sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Para pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir imprimación a base de Tiza-Cola o imprimante enlatado, debiendo ser este de marca conocida.

Imprimación:

Después de haber realizado la preparación de las superficies, se aplicará el imprimante con brocha y se dejará secar completamente. Se observará si la superficie está perfectamente preparada para recibir la pintura final, corrigiendo previamente cualquier defecto.

Procedimiento de Ejecución:

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de 2 manos para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie.

Ningún pintado exterior deberá efectuarse durante horas de lluvias, por menuda que esta fuera.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Muestra de Colores:

La selección de color a utilizar será el designado por el Supervisor de obra y residente y se realizarán en los lugares mismos donde se va a pintar y en forma que puedan verse con la luz natural del ambiente. Las muestras se harán sobre una superficie de 2 m², como mínimo para que sean aceptables.

Control:

Control Técnico

Control Técnico de los materiales utilizados en el proyecto.

Este control comprende las pruebas y parámetros para verificar las condiciones de las pinturas látex para el pintado de muros interiores.

Control de Ejecución

Se verificará la correcta aplicación de la pintura en los muros y la utilización de los materiales adecuados así como de las herramientas.

Terminado

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar la pintura debidamente aplicada en los muros interiores, luego de su lijado e imprimación.

Aceptación de los Trabajos:

Basado en el Control Técnico

Se aceptarán estos trabajos siempre que la pintura no deberá mostrar engrumecimiento, decoloración, aglutinamiento ni separación del color, y deberá estar exento de terrones y natas. No debe formar nata en el envase tapado en los periodos de interrupción de la faena de pintado.

Basado en el Control de Ejecución

Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los siguientes aspectos evaluados visualmente.

La pintura no deberá ostentar un asentamiento excesivo en sus recipientes lleno y recientemente abierto y deberá ser fácilmente dispersa con una paleta hasta alcanzar un estado suave y homogéneo.

El pintado no debe presentar variaciones de tonalidades ni manchas, ni desperfectos en la superficie. Debe ser completamente lisa.

Terminado

Debe ser liso y homogéneo.

Medición y Pago:

Medición

La pintura en muros interiores, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M²), considerando el largo por el alto de la unidad de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Pago

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M²) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS, herramientas así como otros gastos eventuales que se presenten durante su ejecución.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

01.07.00 ACCESORIOS

01.07.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CAPTACION

Descripción:

Los Accesorios a emplearse correspondiente a está especificación, serán la primera de bronce en CIM y la segunda de PVC, que cumpla la certificación de Calidad para este material.

Método de Medición:

Las válvulas y accesorios se medirán en UNIDAD de acuerdo al plano, medido en su posición original.

Bases de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por UNIDAD, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

01.08.00 TAPA METALICA

01.08.01 MARCO Y TAPA PLANCHA LAC. 1/8" C/TAPA METALICA DE 1.28 x 1.28 x 1/8"

Descripción:

Se usará planchas LAC de superficie lisa de espesor y tamaño indicado en los planos, el marco se incrustará en la losa de la estructura durante la construcción de éste. Las tapas tendrán un mecanismo de seguridad de acuerdo a los planos.

Las piezas deben estar limpias, sin trazas de óxidos, por lo que se deberá, lijar, según sea necesario antes de pintarlos. Esta pintura se aplicará en obra, después de la colocación de los elementos se le dará una segunda mano del mismo tipo de pintura y aplicada siguiendo las mismas especificaciones señaladas en el ítem de Pinturas.

Forma de Medición y Valorización/Pago:

La forma de medición y la base de pago de la partida serán por UNIDAD ejecutado y colocado según las indicaciones y medidas consignadas en los planos, al precio unitario señalado en el presupuesto.

01.08.02 MARCO Y TAPA PLANCHA LAC. 1/8" C/TAPA METALICA DE 0.75 x 0.83 x 1/8"

Descripción:

Se usará planchas LAC de superficie lisa de espesor y tamaño indicado en los planos, el marco se incrustará en la losa de la estructura durante la construcción de éste. Las tapas tendrán un mecanismo de seguridad de acuerdo a los planos.

Las piezas deben estar limpias, sin trazas de óxidos, por lo que se deberá, lijar, según sea necesario antes de pintarlos. Esta pintura se aplicará en obra, después de la colocación de los elementos se le dará una segunda mano del mismo tipo de pintura y aplicada siguiendo las mismas especificaciones señaladas en el ítem de Pinturas.

Forma de Medición y Valorización/Pago:

La forma de medición y la base de pago de la partida serán por UNIDAD ejecutado y colocado según las indicaciones y medidas consignadas en los planos, al precio unitario señalado en el presupuesto.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

02.00 RESERVORIO APOYADO DE 198 M3

02.01.00 OBRAS PRELIMINARES

02.01.01 LIMPIEZA Y DESFORESTACION

Descripción:

Se incluye aquí todo trabajo de eliminación de elementos o materias extrañas, que impidan la construcción dentro del área del terreno donde se efectúen los trabajos, con los requisitos de las presentes especificaciones.

Métodos de Medición:

El método de medición es por metro lineal replanteado.

Bases de Pago:

El pago constituye un monto total a suma alzada, cuyo pago se efectuará dividiendo dicho monto por metro lineal ejecutado o replanteado de la longitud de Obra, durante el Calendario establecido en la programación de Avance Valorizado.

02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción:

Se efectuará el trazo y replanteo, previa revisión del alineamiento de las calles y verificación de los cálculos correspondientes, cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así las circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la Aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Inspector-

Residente de Obra.

El Inspector Residente hará todo el trabajo de trazado y replanteo de planos en el terreno, fijará todos los niveles y puntos de referencia inamovibles, lo que deberá ser aprobado por el Supervisor en su totalidad.

Métodos de Medición:

El método de medición es por metro lineal replanteado.

Bases de Pago:

El pago constituye un monto total a suma alzada, cuyo pago se efectuará dividiendo dicho monto por metro lineal ejecutado o replanteado de la longitud de Obra, durante el Calendario establecido en la programación de Avance Valorizado.

02.02.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.01 EXCAVACIÓN DE MATERIAL MANUAL

Descripción:

Esta partida consiste en la excavación de zanjas en Terreno conglomerado. También incluye el peinado de taludes.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Se considera "Terreno Conglomerado", aquel que se encuentra en la excavación boloneras de roca para ello se deberá utilizar explosivos para su desagregación.

Para el uso de explosivos, el Inspector Residente deberá cumplir todo lo especificado al respecto en la partida Excavación o Corte en Roca Fija.

Método de Construcción:

Las zanjas podrán hacerse con las paredes verticales, entibando convenientemente siempre que sea necesario; si la calidad del terreno no lo permite se les dará los taludes adecuados según la naturaleza del mismo.

Inspector Residente de Obra deberá reparar por su cuenta los desperfectos que se produzcan en los servicios mencionados, salvo que se constate que aquellos no son imputables por mala ubicación e instalación.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en METROS LINEALES de material excavado de acuerdo a planos, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Bases de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por METRO LINEAL, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

02.02.02 NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN MANUAL

Descripción:

Esta partida consiste en el refine y nivelación del fondo de la zanja según lo indicado en los planos o por el Supervisor.

Método de Construcción:

Para proceder a vaciar el solado, previamente el terreno excavado deberá estar refinado, nivelado y compactado.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del pre filtro.

La nivelación se efectuará en el fondo del terreno, con el tipo de tierra clasificada y aprobada por la Supervisión.

No debe emplearse en el nivelado tierra que contenga materia orgánica en cantidades deletéreas, ni raíces, arcillas o limos uniformes; no debe emplearse material cuyo peso seco sea menor de 1,600 Kg/cm³.

Tanto la clase de material de relleno, como la compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en METROS CUADRADOS de acuerdo al plano, medidos en su posición original y computado por el método de áreas extremas.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLUIS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Bases de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por METRO CUADRADO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

02.02.03 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción:

Esta partida consiste en la eliminación del material sobrante del relleno de la zanja según lo indicado en los planos o por el Supervisor.

Si el material de la excavación no fuera el apropiado", previamente aprobado por la Inspección

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en METROS CÚBICOS del material eliminado, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Bases de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por METRO CÚBICO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

02.03.00 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

03.01.00 SOLADO DE CONCRETO E=4"

Descripción:

Comprende todos aquellos elementos de concreto llenados con el fondo de las excavaciones para zapatas y que van a servir para nivelar el fondo de las zapatas y evitar el contacto del acero de refuerzo con el suelo.

Serán de mezcla de cemento - hormigón de río en la proporción 1:12 y con un espesor de 4" de acuerdo al plano de la cimentación de columnas.

Método de Construcción:

Será construido de concreto sobre en base a cemento – hormigón en proporción de 1 parte de cemento y 12 partes del hormigón fino. El espesor esta detallado en los planos respectivos el promedio es de 0.10m el concreto se verterá en la zanja en forma continua previamente. La superficie del solado debe quedar plana y lisa, aparente para efectuar trazos. Sin inclinación y algo rugoso.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en metros CUADRADOS (m2) de concreto vaciado obtenido del ancho de la base por la longitud, según lo indica en los planos y aprobados por el supervisor.

Bases de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por metro CUADRADO (m2) de concreto vaciado según los planos, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, mezcladora, materiales (cemento, piedra chancada, arena gruesa), herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del vaciado del concreto.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

02.04.00 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.04.01 CONCRETO F'c=210KG/CM2

El concreto para Rebose, será una mezcla de agua y cemento - arena y piedra chancada (preparados en una mezcladora mecánica) dentro del cual se dispondrán las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructura y que son el soporte de las cargas de la edificación que se transmite al suelo.

Descripción:

Los trabajos consisten en realizar vaciado del concreto para las zapatas después de haber llenado los solados en la que se colocarán las parrillas construidas con acero grado 60° para que descansen los castillos de las columnas.

Materiales:

Cemento

El cemento a usar para las zapatas será Portland tipo I o normal de acuerdo a la clasificación usada, normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg o 94 libras por bolsa. El peso del cemento en bolsas no debe tener una variación de más del 1% del peso indicado.

El Supervisor controlará la toma de muestras correspondientes de acuerdo a las normas ASTM -C-150, para asegurarse su buena calidad y su envío a laboratorios especializados para la realización de las pruebas físicas indicadas en dichas normas en forma periódica. En términos generales el cemento no debe tener grumos, por lo que deberá protegerse debidamente.

Agua

El agua que se empleará en la mezcla para el concreto de zapatas, será fresca, limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, álcalis, sales, materias orgánicas y otras sustancias que puedan perjudicar al concreto o al acero, tampoco debe contener partículas de carbón, humus ni fibras vegetales. Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las condiciones antes mencionadas y que no sea dura o con sulfatos.

Se podrá usar agua no potable siempre que las probetas cúbicas de mortero preparadas con dicha agua, cemento y arena tengan por lo menos 90% de la resistencia a los 7 y 28 días de las probetas de mortero preparadas con agua potable y curadas en las mismas condiciones y ensayada de acuerdo a las normas ASTM -C-109.

Agregados

Los agregados que se usarán son: el agregado fino o inerte (arena gruesa) y el agregado grueso (Piedra partida). Ambos tipos deben considerarse como ingredientes separados del concreto.

Los agregados para el concreto deberán estar de acuerdo con las especificaciones para agregados de la ASTM -C-33, pueden usarse agregados que no cumplan con estas especificaciones, pero que hayan demostrado por medio de las prácticas o de ensayos especiales, que producen concreto de resistencia y durabilidad adecuados, siempre que el Inspector autorice su uso, previo estudio de los diseños de mezcla, los cuales deberán estar acompañados por los certificados otorgados por algún laboratorio especializado.

Arena.- Debe cumplir los siguientes requisitos:

Será limpia, de grano rugoso y resistente. No contendrá un porcentaje con respecto al peso total de más del 5% de material que pase por el tamiz No. 200 (Serie USA) en caso contrario el exceso deberá ser eliminado mediante el lavado correspondiente.

El porcentaje total de arena en la mezcla puede variar entre 30 y 46% de tal manera que de la consistencia deseada al concreto para el trabajo que se requiera.

El criterio general para determinar la consistencia será el emplear concreto tan consistente como se pueda, sin que deje de ser fácilmente trabajable dentro de las condiciones de llenado que se esté ejecutando.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

No debe haber menos del 15% de agregado fino que pase por la malla No. 50 ni 5% que se pase por la malla No. 100, esto deberá tenerse muy en cuenta para el concreto expuesto. La materia orgánica de la arena se controlará por el método de ASTM -C-40 y el material más fino que pase el tamiz No. 200 por el método ASTM -C-17.

Piedra Chancada.- El agregado grueso puede ser piedra partida o grava limpia libre de partículas de arcilla plástica en su superficie y proveniente de rocas que no se encuentran en proceso de descomposición.

El Residente, tomará las correspondientes muestras para someter a los agregados a los ensayos correspondientes de durabilidad ante el sulfato de sodio, sulfato de magnesio y ensayo de "Abrasión de los angeles", de acuerdo a las normas ASTM -C-33.

El tamaño máximo será de 3/4" para el concreto armado. En elementos de espesor reducido o cuando exista gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño del agregado siempre que se obtenga una buena trabajabilidad y que se cumpla con el "slump" o asentamiento requerido y que la resistencia del concreto que se obtenga sea la indicada en los planos.

En general el tamaño máximo del agregado tendrá una medida tal que no sea mayor de 1/5 de la medida más pequeña entre los costados interiores de las formas, dentro de las cuales se verterá el concreto; ni mayor de 1/3 del peralte de losas, o los 3/4 del máximo espacio libre entre barras individuales de refuerzo o entre grupo de barras.

Aditivos.

Se podrá utilizar aditivos que cumplan con las especificaciones de la Norma IT INT EC 339.086 para modificar las propiedades del concreto en tal forma que lo hagan más adecuado para las condiciones de trabajo, para tal fin, el uso deberá tener la aprobación del inspector o proyectista.

La preparación de cualquier aditivo previamente a su introducción en la mezcla de concreto debe atenderse a las recomendaciones del fabricante. El agua de los aditivos aplicados en forma de solución deberá ser considerada como parte del agua de mezclado.

Refuerzo metálico.

Se debe cumplir con todo lo establecido en el art. 405 del reglamento del ACI. El doblado y los cortes serán de acuerdo a los diseños y medidas especificadas en los planos.

El refuerzo metálico deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- El límite de fluencia será $F_y=4,200$ kg/cm².
- Deberá cumplir con las normas del ASTM -A-615, ASTM -A-616, ASTM -A-61, NOP-1158.
- Deberán ser varillas de acero estructural fabricados en Chimbote, Arequipa o similar.

Equipos y Herramientas:

El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser:

- Instalaciones compatibles con la granulometría y producción deseada
- Máquinas mezcladoras.
- Distribuidor de agregado.
- Vibratorias para concreto.
- Equipo y herramientas menores (palas, picos, buggies, etc.)

Ejecución:

El concreto podrá vaciarse directamente a las zapatas sin encofrados, siempre que lo permita la estabilidad del talud. Se prescindirá de encofrado cuando el terreno lo permita, es decir que no se produzca derrumbes.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud del excavado y del solado, como producto de un correcto replanteo, el batido de éstos materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto; se humedecerá las zanjas antes de llenar el concreto.

Control:

Control Técnico:

Cemento

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por la obra, es decir, el cemento en bolsas se almacenará en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación y el cemento a granel se almacenará en silos adecuados que no permitan entrada de humedad.

Agregados

Deberán ser almacenados o apilados en forma tal que se prevenga una segregación (separación de gruesos y finos) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. Para asegurar que se cumplan estas condiciones el Inspector hará muestreos periódicos para la realización de ensayos de rutina en lo que se refiere a limpieza y granulometría.

Dosificación De Mezclas De Concreto

La determinación de las proporciones de cemento, agua y agregados se hará tomando como base la siguiente tabla:

RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMAS PERMISIBLES

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN RELACIÓN MÁXIMA AGUA/CEMENTO ESPECIFICADA A LOS 28 DIAS SIN AIRE INCORPORADO

kg/c m ²	Galón/seco
210	7.0

El agua aquí indicada es el agua total, es decir el agua adicionada más el agua que tienen los agregados. La máxima cantidad de agua que puedan tener los agregados en forma estimada es:

- Arena húmeda 1/4 galón / pie cúbico
- Arena mojada 1/2 galón / pie cúbico

No se permitirá trabajar en obra, con relaciones agua - cemento mayores de las indicadas.

El Inspector Residente, al inicio de la obra, hará los diseños de mezcla correspondientes para obtener la resistencia que se indique en los planos, los que serán aprobados por el Inspector. La dosificación de los ingredientes del concreto será realizada en obra.

No se permitirá el sistema de mezclado en planta y transporte del concreto ya preparado ni agregar agua antes de llegar a obra.

Mezclado Del Concreto

Antes del preparado del concreto, el equipo para el mezclado estará perfectamente limpio, el agua de los depósitos del equipo de mezclado que haya estado guardado desde el día anterior será eliminada y se llenarán nuevamente con agua limpia y fresca.

El equipo de mezclado deberá estar en perfectas condiciones mecánicas de funcionamiento, la mezcladora girará a la velocidad recomendada por el fabricante y el mezclado continuará por lo menos durante minuto y medio después que todos los materiales estén en el tambor para mezcladoras de una yarda cúbica o fracción de ella.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

El concreto para cuneta pluvial, deberá ser mezclado sólo en cantidades que se vayan a usar de inmediato, el concreto excedente o no usado deberá ser eliminado.

Transporte Del Concreto

El concreto deberá ser transportado al final del depósito o colocado tan pronto como sea posible, por métodos que prevengan la segregación o pérdida de ingredientes y en tal forma que se asegure que el concreto que se va a depositar en las formas sea de la calidad requerida. El equipo de transvase (chutes) y de transporte debe ser tal que aseguren un flujo continuo de concreto y será de las medidas y diseños apropiados.

No se permitirá que de la mezcladora se vacíe sin chutes directamente a una tolva, ni que la cachimba esté descentrada con respecto a la tolva. Los "buggies" que se usen en tal transporte deben ser movidos sobre superficies planas y estarán dotados preferentemente de llantas de jébe.

El Supervisor se reserva el derecho de conformidad de todos los sistemas de transporte, transvase y colocación.

Colocación Del Concreto

El concreto se colocará tan cerca como sea posible de su posición final, evitando la segregación debida a manipuleos o movimientos excesivos; el vaciado se hará a velocidades que el concreto se conserve todo el tiempo en estado plástico y fluya fácilmente entre los espacios e n las varillas.

No se depositará en la estructura ninguna concreta que se haya endurecido parcialmente o que esté contaminado por sustancias extrañas, ni se volverá a mezclar a menos que el Inspector dé su aprobación.

La velocidad de colocación del concreto debe ser tal que el concreto antes colocado esté todavía plástico y se integre con el concreto que se está colocando especialmente al que está entre barras de esfuerzo. Los separadores temporales colocados en las formas deberán ser removidos cuando el concreto ya ha llegado a la altura necesaria. Ellos pueden quedar embebidos en el concreto sólo si son de metal y de concreto y que previamente se haya aprobado dejarlos.

Cuando se vacíe concreto en zapatas se deberá evitar que golpee contra las formas ya que esto produce segregación; la práctica correcta es que caiga nitidamente en el centro de la sección. Para ello se puede usar aditamentos especiales.

Consolidación Del Concreto

La consolidación se hará de preferencia mediante vibradores, los que deben funcionar a la velocidad mínima recomendada por el fabricante. El Inspector vigilará de modo que la operación de vibración del concreto tome solamente el tiempo suficiente para su adecuada consolidación, que se manifiesta cuando una delgada película de mortero aparece en la superficie del concreto y todavía se alcanza a ver el agregado grueso rodeado de mortero.

La velocidad del vaciado del concreto no será mayor que la velocidad de vibración, para que el concreto que se va colocando pueda consolidarse correctamente. El vibrado debe ser tal que embeba en concreto todas las barras de refuerzo, que el concreto llegue a todas las esquinas, que queden embebidas todos los anclajes, sujetadores, etc., y se elimine todo el aire de tal manera que no queden "cangrejeras", ni vacio tipo panal de abeja, ni planos débiles.

El tiempo de aplicación del vibrador será de 5 a 15 segundos. Se deben tener vibradores de reserva, se deberá seguir las recomendaciones del ACI-306 y ACI-605 para proteger el concreto en condiciones ambientales adversas.

Curado Del Concreto

El concreto deberá ser curado por lo menos 7 días durante los cuales se mantendrá el concreto sobre los 15 grados centígrados y en condición húmeda, a partir de las 10 o 12 horas del vaciado.

Cuando el sol está actuando directamente, sobre los elementos verticales como las columnas, se les regarán continuamente de manera que les caiga el agua en forma de lluvia.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLIUS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

En zonas de clima frío deberán seguir las recomendaciones del ACI-604 y en clima caluroso del ACI-605.

Control de Ejecución

Se controlará la adecuada dosificación del concreto así como el traslado del concreto hasta el lugar donde se depositará en las zapatas.

Control Geométrico y Terminado

El espesor del recubrimiento en zapatas es de 7.5 cm., y el peralte debe efectuarse tomando en cuenta las consideraciones del plano estructural que nos indica igual a 60 cm.

Terminado

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar las zapatas parejos nivelados y debidamente vibrados sin vacíos ni porosidades.

Aceptación de los Trabajos:

Basado en el Control Técnico

Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los aspectos evaluados durante la ejecución descrita en esta partida.

Basado en el Control de Ejecución

Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los aspectos evaluados durante la ejecución descrita en esta partida.

Basado en el Control Geométrico

Cuando las dimensiones de las zapatas cumplan satisfactoriamente con la de los planos, incluyendo el peralte.

Medición y Pago:

Medición

El concreto armado en zapatas, se medirá por unidad de Metro Cúbico (M3), considerando el largo por el ancho y por el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Pago

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cúbico (M3) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos y herramientas, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

02.04.02 ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2

Descripción:

El Contratista deberá suministrar, detallar, fabricar e instalar, todas las varillas de acero de refuerzo necesarias para completar las estructuras de concreto armado, todas las varillas de refuerzo se conformarán a los requisitos de las especificaciones ASTM - G15 para varillas de acero.

El acero deberá tener un límite de fluencia de 4,200 kg/cm², antes de efectuar la colocación de la superficie de las varillas y la superficie de cualquier soporte mecánico de varilla, será limpiada de todos los óxidos y escamas, suciedad, grasa y cualquier otras substancia, que en la opinión del Ingeniero Supervisor se rechazara.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Método de Construcción:

Protección de los Materiales

Las varillas, para el armado, deberán estar protegidas contra daño, en todo momento y deberán almacenarse sobre bloques para evitar la adherencia de lodo.

Antes de vaciar el concreto, se deberá revisar la varilla de refuerzo que vaya a ser empotrada, la cual deberá estar exenta de lodo espeso, suciedad, escamas sueltas, pintura, aceite o cualquier otra sustancia extraña.

Dobladura:

A no ser que fuese permitido en otra forma, todas las varillas de refuerzo que requieran dobladura deberán ser dobladas en frío y de acuerdo con los procedimientos del "American Concrete Institute" (Instituto Americano de Concreto).

Para cortarlas y doblarlas, se deberán emplear obreros competentes, y se deberán proporcionar los dispositivos adecuados para tal trabajo.

Colocación y Sujeción

Para el refuerzo con varillas deberá ser colocada con exactitud y durante el vaciado del concreto, las varillas deberán estar firmemente sostenidos por soportes aprobados, en la disposición que muestren los planos. Las varillas de refuerzo deberán atarse juntas en forma segura.

El refuerzo colocado en cualquier pieza estructural deberá ser inspeccionado y aprobado antes de vaciar el concreto.

Las principales varillas de refuerzo, que carguen determinados esfuerzos deberán ser empalmadas únicamente donde lo muestren los planos o dibujos de taller aprobados.

Los recubrimientos libres indicados en los planos o determinados por el Supervisor, deberán ser logrados únicamente por medio de separadores de mortero.

De la misma manera se procederá para lograr el espaciado de las barras.

Método de Medición:

Las varillas de refuerzo deberán ser medidas por peso, en función del número teórico de KILOGRAMOS, material entregado y colocado completo en la obra, como se muestra en los planos o colocando donde se ordenase.

Las cantidades de acero de refuerzo proporcionadas y colocadas tendrán por base los pesos calculados de las varillas de refuerzo efectivamente colocadas, de acuerdo con las especificaciones que se citen.

Bases de Pago:

El acero de refuerzo, medido en la forma estipulada, se pagará por KILOGRAMOS, colocada al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total para el abastecimiento, dobladura, y colocación de las varillas, las mermas, alambre y soporte empleados en su colocación y Sujeción y por toda mano de obra, herramientas, equipos e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

02.04.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Descripción:

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera y/o metal necesarias para el vaciado del concreto de los diferentes elementos que conforman las estructuras y el retiro del encofrado en el lapso que se establece más adelante.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUN - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

Materiales:

Se podrán emplear encofrados de madera.
Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada. En general, se deberá unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente.

Método de Construcción:

El diseño y seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados serán de responsabilidad única del Contratista. Se deberá cumplir con la norma ACI-347.

Los encofrados deberán ser diseñados y contruidos en tal forma que resistan plenamente, sin deformarse, el empuje del concreto al momento del vaciado y el peso de la estructura mientras esta no sea autoportante. El contratista deberá proporcionar planos de detalle de todos los encofrados al Ingeniero Supervisor, para su aprobación.

Los encofrados serán empleados para confirmar el concreto fresco a fin de darle la forma deseada, estos deberán diseñarse para soportar la presión lateral del concreto y las cargas de construcción.

Las juntas de unión serán calafateadas, a fin de impedir la fuga de la lechada de cemento, debiendo cubrirse con cintas de material adhesivo para evitar la formación de rebabas.

Los encofrados deberán ser suficientemente rígidos como para evitar la pérdida de verticalidad y alineamiento durante las operaciones de colocación y además ser perfectamente herméticas para evitar las pérdidas de pasta y mortero.

Los encofrados deberán ser de madera nueva (hasta 05 usos) y estar tratados o cubiertos para evitar deterioros químicos en el concreto si se usa madera, estas deberán ser de montaña, tornillo o similar.

Los encofrados antes de recibir el concreto deberán tratarse con vaselina fina y refinada o aceites minerales refinados, además estarán libres de restos de mortero pastas u otros materiales extraños.

Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero.

Antes de efectuar los vaciados de concreto, el Ingeniero Supervisor inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos, prestando especial atención al recubrimiento del acero de refuerzo, los amarres y los arriostres.

Los orificios que dejen los pernos de sujeción deberán ser llenados con mortero, una vez retirado estos.

En el caso de utilizarse, previa autorización del ingeniero Supervisor, los plazos podrán reducirse de acuerdo al tipo y proporción del acelerante que se emplee; en todo caso, el tiempo de desencofrado se fijará de acuerdo a las pruebas de resistencia efectuadas en muestras de concreto.

Todo encofrado, para volver a ser usado no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

Encofrado de Superficies No Visibles:

Los encofrados de superficie no visibles pueden ser contruidos con madera en bruto, pero sus juntas deberán ser convenientemente calafateadas para evitar fugas de la pasta.

Encofrado de Superficie Visibles:

Los encofrados de superficie visibles hechos de madera laminada, planchas duras de fibras prensadas, madera machihembrada, aparejada y cepillada o metal, en la superficie en contacto con el concreto, las juntas serán cubiertas con cintas, aprobadas por el Ing. Supervisor.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLIUS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Método de Medición:

El método de medición será el área en METROS CUADRADOS, cubierta por los encofrados, medida según los planos, comprendiendo el metrado así obtenido, las estructuras de sostén y andamiajes que fueran necesarias para el soporte de la estructura.

Bases de Pago:

El número de METROS CUADRADOS, obtenido en la forma anteriormente descrita, se pagará al precio unitario correspondiente al "Encofrado y Desencofrado" de los elementos estructurales, cuyo precio y pago constituye compensación completa por materiales, mano de obra, herramientas necesarias, así como los imprevistos necesarios para completar la partida.

02.05.00 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

02.05.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTES

Descripción:

El Contratista proporcionarán toda la mano de y los recursos necesarios suficientes para la ejecución de todos los trabajos de revoques y enlucidos de conformidad con los planos y estas especificaciones.

Método de Construcción:

El tarrajeo, frotachado de acabado de muros interiores deberán efectuarse con mezcla de cemento arena fina, en proporción 1:5 con un espesor de 1.5 cms.

También el acabado de los interiores con mezcla cemento arena en la proporción 1:2 con impermeabilizante; los revoques se aplicarán sólo después del desencofrado de las obras de arte, debiéndose limpiarse las superficies donde se vayan a revestir.

El tarrajeo que se aplique directamente al concreto no será ejecutado hasta que esas superficies de concreto hayan sido debidamente limpiadas, y producido la suficiente aspereza como para obtener la debida ligazón.

Curado de Revoques hecho con Mortero de Cemento.

La humectación se comenzará tan pronto como el revoque haya endurecido lo suficiente, para no sufrir deterioro aplicándose agua en forma de pulverización.

Método de Medición:

El método de medición será el área en METROS CUADRADOS, cubierta por el tarrajeo exterior o interior, medida según los planos, comprendiendo el metrado así obtenido, las estructuras de sostén y andamiajes que fueran necesarias para el soporte de la estructura.

Bases de Pago:

El número de METROS CUADRADOS, obtenido en la forma anteriormente descrita, se pagará al precio unitarios correspondiente al "Tarrajeo Exterior o Interior" de los elementos estructurales, cuyo precio y pago constituye compensación completa por materiales, mano de obra, herramientas necesarias, así como los imprevistos necesarios para completar la partida.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALJUS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

02.05.02 TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO 1:5 CEMENTO – ARENA

Definición:

Esta comprendido los trabajos que se ejecutarán de acuerdo al cuadro de acabados específicamente de muros interiores y exteriores de acuerdo a lo especificado en los planos con un mortero proveniente de la mezcla de arena fina con cemento en una proporción de 1:5.

En este caso se describirá juntamente los muros interiores y exteriores debido a que los tarrajeos son con la misma dosificación y de C: A y el mismo espesor, y por ende los mismos materiales.

Descripción:

Los trabajos consisten en el enlucido de todas las superficies interiores que componen la unidad arquitectónica, con la finalidad que mantengan una uniformidad de presentación, tanto en la adherencia del concreto, como en la verticalidad u horizontalidad de las superficies trabajadas, los mismos que posteriormente recibirán directamente la pintura teniendo especial cuidado en la provisión de los materiales necesarios para la correcta realización de los trabajos.

Se requiere que la inspección a los materiales y trabajos sean minuciosos de acuerdo a lo especificado en el presente ítem y estarán a cargo del residente de obra y del supervisor de obra.

Materiales:

Arena Fina

La arena fina que se empleará para el tarrajeo no deberá ser arcillosa, será lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente desde fina y gruesa. Estará libre de materias orgánicas y salitrosas. El contenido máximo de arcilla o impurezas será del 5%.

Cuando la arena esté seca, pasará por la criba N° 8, no más del 80% pasará por la criba N° 30, no más del 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 15% pasará por la criba N° 100. Si se quiere hacer el cribado por una sola malla, toda la arena fina estando seca, pasará por la malla US Estándar N° 8.

Es preferible que la arena sea de río o piedra molida; cuarzo, marmolina de materiales silicios o calcárea, libres de sales, residuos vegetales, u otros elementos perjudiciales.

Cemento.

Se empleará Cemento Portland Tipo I de preferencia ANDINO. El cemento usado cumplirá con las Normas ASTM C - 150 y los requisitos de las Especificaciones ITINTEC pertinentes.

Agua.

Deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, álcalis, sales, materiales orgánicos u otras sustancias que puedan perjudicar al concreto o al acero.

Se usará agua no potable solo cuando mediante pruebas previas a su uso se establezca que las probetas cúbicas de mortero preparadas con dicha agua, cemento y arena normal, tengan por lo menos el 90% de la resistencia a los 7 y 28 días.

Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las condiciones antes mencionadas y que no sea dura o con sulfatos.

Equipos y Herramientas y Herramientas

Para la correcta ejecución de los trabajos, el personal encargado de los trabajos deberá contar con sus herramientas habituales para desarrollar estos trabajos como palas, badiños, nivel de mano, piomada, bateas, etc.

Ejecución:

Superficie de Aplicación.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Deberá procurarse que las áreas que van a ser tarrajeadas tengan la superficie áspera para que exista buena adherencia del mortero. Todos los ambientes que llevan tarrajeo como acabado deberán ser entregados listos para recibir directamente la pintura.

Durante la construcción deberá tenerse especial cuidados para no causar daño a los revoques terminados, tomándose todas las precauciones necesarias.

El Residente cuidará y será responsable de todo maltrato que ocurra en el acabado de los revoques, siendo de su cuenta el efectuar los resanes necesarios hasta la entrega de la obra. Los ángulos o aristas de muros, vigas, columnas, derrames, etc., serán perfectamente definidos.

Mortero

Se empleará mortero de cemento y arena en proporción 1:5 para todas las superficies.

El mortero será preparado sólo en cantidad adecuada para el uso inmediato y para un tiempo máximo de una hora de trabajo, no permitiéndose el uso de mortero remezclado; el batido se hará en batea de madera las mismas que deberán estar siempre limpias para garantizar la pureza de la mezcla.

Proceso Constructivo.

Los Revoques se aplicarán solo después de seis semanas (1.5 mes) de aseniado el muro debiéndose limpiar la superficies donde se revestirán.

Para el tarrajeo de la superficie del concreto se procederá así:

- Se limpiará el área con escobilla de acero.
- Se regará con manguera a presión y se dejará secar.
- Lechada de cemento (agua de cemento)
- Tarrajeo fino
- Se hará un encintado vertical teniendo en cuenta la escuadra del ambiente. Estas se ubicarán a una distancia máxima de 1.5 cm.
- Antes de echar la mezcla a la Viga o Dintel este debe ser mojado con manguera hasta dejarlo saturado.
- Curado de revoques, la humectación se iniciará tan pronto como el revoque se haya endurecido lo suficiente, para no sufrir deterioros; éste curado se aplicará con agua en forma de pulverización.

Antes de iniciar los trabajos se deberá humedecer convenientemente la superficie que va a recibir el revoque y llenar todos los vacíos y grietas, evitando asimismo la absorción del agua de la mezcla.

Con el fin de obtener una óptima verticalidad en el acabado del tarrajeo, se trabajará con cintas de referencia de mortero 1:8, corridos verticalmente a lo largo del muro. Las cintas convenientemente aplanadas, sobresaldrán de la superficie del muro el espesor exacto del tarrajeo y tendrán un espaciamiento de 1.50 m., arrancando lo más cerca posible de la esquina del paramento.

Control:

Control Técnico

Control Técnico de los materiales utilizados en el proyecto.

Este control comprende las pruebas y parámetros para verificar las condiciones de los materiales que serán utilizados por medio de las siguientes pruebas:

Prueba de calidad del Cemento:

El cemento deberá estar contenido en envases originales de fábrica, no deberá tener grumos, se verificará la fecha de fabricación, rechazando aquellas bolsas que tengan más de dos meses de fabricación.

Prueba de calidad del Agregado:

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

La Arena Finá deberá ser de grava limpia, libre de arcilla plástica en su superficie y de otros elementos ajenos a su propia composición.

Los fragmentos deben ser duros, limpios, durables, libres de excesos de partículas.

Prueba de calidad del agua, ya que sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto.

Control de Ejecución

Esta se efectuará principalmente en base a una inspección visual, durante el desarrollo de la ejecución de las obras, esta verificación visual se realizará en todas las etapas que se detallan a continuación:

- En los puntos de nivel y cintas
- En la ejecución de los tarrajeados
- En los niveles de horizontalidad y verticalidad de las superficies.
- En la calidad de los morteros empleados

Control Geométrico y Terminado:

Niveles

Se verificará la adecuada colocación de los niveles y el encintado de las superficies, que servirán como guía para el pañeteo y acabado de la superficie.

Terminado

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas mediante el uso de nivel de mano y nivel de para corroborar la verticalidad y horizontalidad de las superficies ejecutadas, además del espesor de la mezcla empleada.

Encuentros

Los encuentros entre muros, muro y columna, muro y cielo raso, muro y vigas, deberán ser verificados teniendo un espesor máximo de 1.50 cm los que se realizaran a través de una inspección visual condiciones de acabado, deberán ser verificadas visualmente, el mismo que nos mostrará que los acabados son los óptimos y no presentan desniveles en las diferentes superficies.

Aceptación de los Trabajos:

Basado en el Control Técnico

Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con las siguientes tolerancias:

Los materiales utilizados cumplan con los requerimientos de calidad y control exigidos y especificados, para la arena fina que cumpla con la granulometría deseada, para el cemento que los envases estén perfectamente sellados y de fábrica y el agua que cumpla con las especificaciones previstas.

Basado en el Control de Ejecución

Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los siguientes aspectos evaluados visualmente. Sobre verticalidad y horizontalidad de las superficies ejecutadas, comprobando los niveles, encuentros, acabados y calidad de los trabajos realizados, los que se comprobarán visualmente.

Basado en el Control Geométrico

El trabajo ejecutado se acepta con base en el control geométrico, siempre y cuando se cumplan con las tolerancias siguientes:

Cuando las superficies se encuentren perfectamente nivelados y a plomo, verificando la calidad de los trabajos en el nivelado y acabado de las caras o superficies de los elementos a tarrajar y las áreas sean de las dimensiones estipuladas en los planos o definidos previamente por el residente y/o supervisor.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Medición y Pago:

Medición

El tarrajeo de los muros interiores y exteriores, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M²), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Pago

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M²) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

02.06.00 PINTURA

02.06.01 PINTADO DE MUROS EXTERIORES C/LATEX

Definición:

La pintura es el producto formado por uno o varios pigmentos, con o sin carga y otros aditivos dispersos homogéneamente en un vehículo, que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capas delgadas y que cumple con una función de objetivo múltiple pero principalmente de protección y acabado.

Descripción:

Es un medio de protección contra los agentes destructivos del clima y el tiempo; un medio de higiene que permite lograr superficies lisas, limpias y luminosas, de propiedades asépticas, un medio de ornato de primera importancia y un medio de señalización e identificación de las cosas y servicios.

Materiales:

Pintura Látex

La pintura es el producto formado por uno o varios pigmentos, con o sin carga y otros aditivos dispersos homogéneamente en un vehículo, que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capas delgadas y que cumple con una función de objetivo múltiple.

Requisitos para la pintura:

La pintura no deberá ostentar un asentamiento excesivo en sus recipientes lleno y recientemente abierto y deberá ser fácilmente redispersa con una paleta hasta alcanzar un estado suave y homogéneo.

La pintura no deberá mostrar engrumecimiento de coloración, aglutinamiento ni separación del color, y deberá estar exento de terrones y natas. No debe formar nata en el envase tapado en los períodos de interrupción de la faena de pintado.

La pintura al ser aplicada deberá extenderse fácilmente con la brocha, poseer cualidades de enrasamiento o correr al ser aplicada en las superficies verticales y lisas.

La pintura deberá secar dejando un acabado liso y uniforme, exento de asperezas, granos, angulosos, partes disperejas y otras imperfecciones de la superficie.

Equipos y Herramientas:

Se requerirá un equipo mínimo manual como brochas, rodillo para pintado, espátulas

Ejecución:

Proceso de Pintado

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Antes de comenzar la pintura se procederá a la reparación de todas las superficies, las cuales llevarán una imprimación de pasta blanca polivinílica.

Se aplicará dos manos de pintura a base de látex polivinílico de acuerdo al cuadro de acabados.

Sobre la primera mano de muros y cielos rasos, se harán los resanes y masillados necesarios antes de la segunda mano definitiva.

No se aceptarán desmanches, sino más bien otra mano de pintura del paño completo.

Todas las superficies a las que no se deba aplicar pintura, deberán estar secas y deberá dejarse el tiempo necesario entre manos o capas sucesivas de pintura, a fin de permitir que éstas sequen convenientemente.

Ningún pintado exterior deberá efectuarse durante horas de lluvias, por menuda que ésta fuera.

Las superficies que no puedan ser terminadas satisfactoriamente, con el número de manos especificadas, podrán llevar manos de pintura adicionales, según como requiera para producir un resultado satisfactorio sin costo adicional alguno para el propietario.

Material para el Pintado

Las Paredes a base de látex polivinílico, se aplicarán dos manos.

Preparación de las Superficies:

Antes de comenzar la pintura de manera general se procederá a la reparación de todas las superficies, previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, quiñaduras, defecto, etc.; serán resanadas o renechas con el mismo material en igual o mayor grado de endurecimiento. Los resanes serán lijados cuanto sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Para pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir imprimación a base de Tiza—Cola o imprimante enlatado, debiendo ser este de marca conocida.

Imprimación:

Después de haber realizado la preparación de las superficies, se aplicará el imprimante con brocha y se dejará secar completamente. Se observará si la superficie está perfectamente preparada para recibir la pintura final, corrigiendo previamente cualquier defecto.

Procedimiento de Ejecución:

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de 2 manos para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie.

Ningún pintado exterior deberá efectuarse durante horas de lluvias, por menuda que esta fuera.

Muestra de Colores:

La selección de color a utilizar será el designado por el Supervisor de obra y residente y se realizarán en los lugares mismos donde se va a pintar y en forma que puedan verse con la luz natural del ambiente. Las muestras se harán sobre una superficie de 2 m², como mínimo para que sean aceptables.

Control:

Control Técnico

Control Técnico de los materiales utilizados en el proyecto.

Este control comprende las pruebas y parámetros para verificar las condiciones de las pinturas látex para el pintado de muros interiores.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Control de Ejecución

Se verificará la correcta aplicación de la pintura en los muros y la utilización de los materiales adecuados así como de las herramientas.

Terminado

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar la pintura debidamente aplicada en los muros interiores, luego de su lijado e imprimación.

Aceptación de los Trabajos:

Basado en el Control Técnico

Se aceptarán estos trabajos siempre que la pintura no deberá mostrar engrumecimiento, decoloración, aglutinamiento ni separación del color, y deberá estar exento de terrones y natas. No debe formar nata en el envase tapado en los periodos de interrupción de la faena de pintado.

Basado en el Control de Ejecución

Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los siguientes aspectos evaluados visualmente.

La pintura no deberá ostentar un asentamiento excesivo en sus recipientes lleno y recientemente abierto y deberá ser fácilmente dispersa con una paleta hasta alcanzar un estado suave y homogéneo.

El pintado no debe presentar variaciones de tonalidades ni manchas, ni desperfectos en la superficie. Debe ser completamente lisa.

Terminado

Debe ser liso y homogéneo.

Medición y Pago:

Medición

La pintura en muros interiores, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M²), considerando el largo por el alto de la unidad de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Pago

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M²) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS, herramientas así como otros gastos eventuales que se presenten durante su ejecución.

02.07.00 ACCESORIOS

02.07.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA RESERVORIO

Descripción:

Los Accesorios a emplearse correspondiente a está especificación, serán la primera de bronce en CIM y la segunda de PVC, que cumpla la certificación de Calidad para este material.

Método de Medición:

Las válvulas y accesorios se medirán en UNIDAD de acuerdo al plano, medido en su posición original.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALJUS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Bases de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por UNIDAD, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

02.08.00 PRUEBA HIDRAULICA

02.08.01 LIMPIEZA Y DESINFECCION DEL RESERVORIO APOYADO

Descripción:

Toda estructura que almacena agua potable, será sometida a la prueba hidráulica y desinfección, de acuerdo a lo señalado en la presente Especificación Técnica.

Prueba Hidráulica:

Antes de procederse al enlucido interior, la cuba será sometida a la prueba hidráulica para constatar la impermeabilidad, será llenada con agua hasta su nivel máximo por un lapso de 24 horas. En caso que no se presenten filtraciones se ordenará descargarlo y enlucirlo.

En caso que la prueba no sea satisfactoria, se repetirá después de haber efectuado los resanes tantas veces como sea necesario para conseguir la impermeabilidad total de la cuba. Los resanes se realizarán picando la estructura, sin descubrir el fierro, para que pueda adherirse el concreto preparado con el aditivo respectivo.

Enlucido Cara Interior de la Cuba:

Las caras interiores de las bóvedas de fondo, paredes circulares y chimeneas de la cuba, serán enlucidas empleando como impermeabilizante el producto "SIKA" o similar aprobado por el Supervisor. Ver las especificaciones en el ítem "Tarrajeo con impermeabilizante"

Limpieza y Desinfección:

Es el proceso que tiene por finalidad asegurar la calidad sanitaria del agua y/o de las instalaciones que las captan, almacenan o conducen.

Como elemento desinfectando se utilizará el hipoclorito de calcio con una concentración del 30%. Se deberá seguir el siguiente procedimiento:

- Calcular el volumen "V" de la instalación a desinfectar.
- Calcular el peso del desinfectante a usar en función de la concentración "C" de compuesto y del volumen de la instalación (Ver Cuadro Nº 01).
- Lavar previamente la instalación con agua corriente para eliminar la suciedad.
- Diluir el compuesto en una pequeña cantidad de agua como se indica en el cuadro No1 y con una parte de esta solución restregar paredes y fondo de la instalación mediante una escobilla.
- Llenar con agua la instalación y añadir la solución restante dentro del tanque para obtener la concentración de desinfección deseada.
- Mantener la instalación con el desinfectante por el tiempo necesario (Ver Cuadro No1).
- Desaguar y lavar hasta no percibir olor a desinfectante.
- Poner en marcha la instalación.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

CUADRO N° 01

CANTIDAD DE CLORO (HIPOCLORITO) REQUERIDOS EN LA DESINFECCION DE INSTALACIONES DE AGUA

DESCRIPCION	"C" CONCENTRACION mg/l (ppm)	"T" TIEMPO DE RETENCION (horas)	"P" PESO DE HIPOCLORITO DE CALCIO (kg)	CANTIDAD MINIMA DE AGUA PARA DILUIR EL HIPOCLORITO DE CALCIO (lt)
Captación	150-200	2-4	0,8(m3)	65
Estación de Bombeo	150-200	2-4	6,80(m3)	65
Reservorios:				
Hasta 5 m3	50	4	0,83	65
Hasta 10 m3	50	4	1,70	133
Hasta 15 m3	50	4	2,50	200
Hasta 20 m3	50	4	3,30	264
Hasta 25 m3	50	4	4,20	336
Hasta 30 m3	50	4	5,00	400
Hasta 40 m3	50	4	6,60	520
Hasta 50 m3	50	4	8,30	664
Adas de 50 m3	50	4	*	
Tuberías:	50	4	*	
Pozos:	50	4	*	

(*):- Para mayores volúmenes y en general cuando se desee conocer el peso requerido de cloro para cualquier instalación, puede aplicarse la siguiente fórmula práctica:

$$P = \frac{C \times V}{(\% \text{ Cloro}) \times 10}$$

Donde:

P = Peso requerido de hipoclorito en gramos.

C = Concentración aplicada (mg/l) valores recomendados (50-200).

% Cloro (Hipoclorito) = Porcentaje de cloro libre en el producto, en nuestro caso 30%.

V = Volumen de la instalación a desinfectar en Lts.

Evacuación del Agua con Empleo de la Línea de Salida:

La evacuación del agua proveniente de la prueba hidráulica y desinfección, se realizará a través de línea de limpia, dichas obras deben de ejecutarse antes de las pruebas, de acuerdo a los planos.

Forma de Medición y Valorización/Pago:

La forma de medición de la partida será por METRO CÚBICO (M3) de agua de prueba, desinfección y evacuación. El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la partida, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

02.08.02 EVACUACION DEL AGUA DE PRUEBA C/EMPLO DE LA LINEA DE SALIDA

Descripción:

Toda estructura que almacena agua potable, será sometida a la prueba hidráulica y desinfección, de acuerdo a lo señalado en la presente Especificación Técnica.

Prueba Hidráulica:

Antes de procederse al enlucido interior, la cuba será sometida a la prueba hidráulica para constatar la impermeabilidad, será llenada con agua hasta su nivel máximo por un lapso de 24 horas. En caso que no se presenten filtraciones se ordenará descargarlo y enlucirlo.

En caso que la prueba no sea satisfactoria, se repetirá después de haber efectuado los resanes tantas veces como sea necesario para conseguir la impermeabilidad total de la cuba.

Los resanes se realizarán picando la estructura, sin descubrir el fierro, para que pueda adherirse el concreto preparado con el aditivo respectivo.

Enlucido Cara Interior de la Cuba:

Las caras interiores de las bóvedas de fondo, paredes circulares y chimeneas de la cuba, serán enlucidas empleando como impermeabilizante el producto "SIKA" o similar aprobado por el Supervisor. Ver las especificaciones en el ítem "Taraqueo con impermeabilizante"

Limpieza y Desinfección:

Es el proceso que tiene por finalidad asegurar la calidad sanitaria del agua y/o de las instalaciones que las captan, almacenan o conducen.

Como elemento desinfectando se utilizara el hipoclorito de calcio con una concentración del 30%. Se deberá seguir el siguiente procedimiento:

- Calcular el volumen "V" de la instalación a desinfectar.
- Calcular el peso del desinfectante a usar en función de la concentración "C" de compuesto y del volumen de la instalación (Ver Cuadro Nº 01).
- Lavar previamente la instalación con agua corriente para eliminar la suciedad.
- Diluir el compuesto en una pequeña cantidad de agua como se indica en el cuadro No1 y con una parte de esta solución restregar paredes y fondo de la instalación mediante una escobilla.
- Llenar con agua la instalación y añadir la solución restante dentro del tanque para obtener la concentración de desinfección deseada.
- Mantener la instalación con el desinfectante por el tiempo necesario (Ver Cuadro No1).
- Desaguar y lavar hasta no percibir olor a desinfectante.
- Poner en marcha la instalación.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLUIS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

CUADRO N° 01

CANTIDAD DE CLORO (HIPOCLORITO) REQUERIDOS EN LA DESINFECCION DE INSTALACIONES DE AGUA

DESCRIPCION	"C" CONCENTRACION mg/lit (ppm)	"T" TIEMPO DE RETENCION (horas)	"P" PESO DE HIPOCLORITO DE CALCIO (kg)	CANTIDAD MINIMA DE AGUA PARA DILUIR EL HIPOCLORITO DE CALCIO (lit)
Captación	150-200	2-4	0.8(cm3)	65
Buzón de Reunión	150-200	2-4	0.00(cm3)	65
Reservorios:				
Hasta 5 m3	50	4	0.83	65
Hasta 10 m3	50	4	1.70	135
Hasta 15 m3	50	4	2.50	200
Hasta 20 m3	50	4	3.30	264
Hasta 25 m3	50	4	4.20	336
Hasta 30 m3	50	4	5.00	400
Hasta 40 m3	50	4	6.60	520
Hasta 50 m3	50	4	8.30	664
Más de 50 m3	50	4	*	
Tuberías	50	4	*	
Pozos	50	4	*	

(*): Para mayores volúmenes y en general cuando se desee conocer el peso requerido de cloro para cualquier instalación, puede aplicarse la siguiente fórmula práctica:

$$P = \frac{C \times V}{(\% \text{ Cloro}) \times 10}$$

Donde:

P = Peso requerido de hipoclorito en gramos.

C = Concentración aplicada (mg/lit) valores recomendados (50-200).

% Cloro (Hipoclorito) = Porcentaje de cloro libre en el producto, en nuestro caso 30%.

V = Volumen de la instalación a desinfectar en Lts.

Evacuación del Agua con Empleo de la Línea de Salida:

La evacuación del agua proveniente de la prueba hidráulica y desinfección, se realizará a través de línea de limpia, dichas obras deben de ejecutarse antes de las pruebas, de acuerdo a los planos.

Forma de Medición y Valorización/Pago:

La forma de medición de la partida será por METRO CÚBICO (M3) de agua de prueba, desinfección y evacuación. El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la partida, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLIUS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

02.09.00 CERCO PERIMETRICO EN RESERVORIO DE 198 M3 APOYADO

Descripción:

Esta partida consiste en la construcción de cerco perimétrico para la captación.

Unidad de Medición:

Se medirá de forma global.

Forma de Pago:

El pago se realizará de acuerdo a los costos unitarios y el metrado realmente ejecutado, como lo establece los análisis de costos unitarios, donde cubren los gastos de mano de obra, materiales, desgaste de herramientas, equipo, etc.

02.09.01 DADO DE CONCRETO F/C-175 KG/CM2

El concreto para Rebose, será una mezcla de agua y cemento - arena y piedra chancada (preparados en una mezcladora mecánica) dentro del cual se dispondrán las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructura y que son el soporte de las cargas de la edificación que se transmite al suelo.

Descripción:

Los trabajos consisten en realizar vaciado del concreto para las zapatas después de haber llenado los solados en la que se colocarán las parrillas construidas con acero grado 60° para que descansen los castillos de las columnas.

Materiales:

Cemento

El cemento a usar para las zapatas será Portland tipo I o normal de acuerdo a la clasificación usada, normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg o 94 libras por bolsa. El peso del cemento en bolsas no debe tener una variación de más del 1% del peso indicado.

El Supervisor controlará la toma de muestras correspondientes de acuerdo a las normas ASTM -C-150, para asegurarse su buena calidad y su envío a laboratorios especializados para la realización de las pruebas físicas indicadas en dichas normas en forma periódica. En términos generales el cemento no debe tener grumos, por lo que deberá protegerse debidamente.

Agua

El agua que se empleará en la mezcla para el concreto de zapatas, será fresca, limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, álcalis, sales, materias orgánicas y otras sustancias que puedan perjudicar al concreto o al acero, tampoco debe contener partículas de carbón, humus ni fibras vegetales. Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las condiciones antes mencionadas y que no sea dura o con sulfatos.

Se podrá usar agua no potable siempre que las probetas cúbicas de mortero preparadas con dicha agua, cemento y arena tengan por lo menos 90% de la resistencia a los 7 y 28 días de las probetas de mortero preparadas con agua potable y curadas en las mismas condiciones y ensayada de acuerdo a las normas ASTM -C-109.

Agregados

Los agregados que se usarán son: el agregado fino o inerte (arena gruesa) y el agregado grueso (Piedra partida). Ambos tipos deben considerarse como ingredientes separados del concreto.

Los agregados para el concreto deberán estar de acuerdo con las especificaciones para agregados de la ASTM -C-33, pueden usarse agregados que no cumplan con estas especificaciones,

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

pero que hayan demostrado por medio de las prácticas o de ensayos especiales, que producen concreto de resistencia y durabilidad adecuados, siempre que el Inspector autorice su uso, previo estudio de los diseños de mezcla, los cuales deberán estar acompañados por los certificados otorgados por algún laboratorio especializado.

Arena.- Debe cumplir los siguientes requisitos:

Será limpia, de grano rugoso y resistente. No contendrá un porcentaje con respecto al peso total de más del 5% de material que pase por el tamiz No. 200 (Serie USA) en caso contrario el exceso deberá ser eliminado mediante el lavado correspondiente.

El porcentaje total de arena en la mezcla puede variar entre 30 y 46% de tal manera que de la consistencia deseada al concreto para el trabajo que se requiera.

El criterio general para determinar la consistencia será el emplear concreto tan consistente como se pueda, sin que deje de ser fácilmente trabajable dentro de las condiciones de llenado que se esté ejecutando.

No debe de haber menos del 15% de agregado fino que pase por la malla No. 50 ni 5% que se pase por la malla No. 100, esto deberá tenerse muy en cuenta para el concreto expuesto.

La materia orgánica de la arena se controlará por el método de ASTM -C-40 y el material más fino que pase el tamiz No. 200 por el método ASTM -C-17.

Piedra Chancada.- El agregado grueso puede ser piedra partida o grava limpia libre de partículas de arcilla plástica en su superficie y proveniente de rocas que no se encuentran en proceso de descomposición.

El Residente, tomará las correspondientes muestras para someter a los agregados a los ensayos correspondientes de durabilidad ante el sulfato de sodio, sulfato de magnesio y ensayo de "Abrasión de los angeles", de acuerdo a las normas ASTM -C-33.

El tamaño máximo será de 3/4" para el concreto armado. En elementos de espesor reducido o cuando exista gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño del agregado siempre que se obtenga una buena trabajabilidad y que se cumpla con el "slump" o asentamiento requerido y que la resistencia del concreto que se obtenga sea la indicada en los planos.

En general el tamaño máximo del agregado tendrá una medida tal que no sea mayor de 1/5 de la medida más pequeña entre los costados interiores de las formas, dentro de las cuales se verterá el concreto; ni mayor de 1/3 del peralte de losas, o los 3/4 del máximo espacio libre entre barras individuales de refuerzo o entre grupo de barras.

Aditivos.

Se podrá utilizar aditivos que cumplan con las especificaciones de la Norma IT INT EC 339.086 para modificar las propiedades del concreto en tal forma que lo hagan más adecuado para las condiciones de trabajo, para tal fin, el uso deberá tener la aprobación del inspector o proyectista.

La preparación de cualquier aditivo previamente a su introducción en la mezcla de concreto debe atenderse a las recomendaciones del fabricante. El agua de los aditivos aplicados en forma de solución deberá ser considerada como parte del agua de mezclado.

Refuerzo metálico.

Se debe cumplir con todo lo establecido en el art. 405 del reglamento del ACI. El doblado y los cortes serán de acuerdo a los diseños y medidas especificadas en los planos.

El refuerzo metálico deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- El límite de fluencia será $F_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$.
- Deberá cumplir con las normas del ASTM -A-615, ASTM -A-616, ASTM -A-61, NOP-1158.
- Deberán ser varillas de acero estructural fabricados en Chimbote, Arequipa o similar.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALJUS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Equipos y Herramientas:

El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser:

- Instalaciones compatibles con la granulometría y producción deseada.
- Máquinas mezcladoras.
- Distribuidor de agregado.
- Vibratorias para concreto.
- Equipo y herramientas menores (palas, picos, buggies, etc.)

Ejecución:

El concreto podrá vaciarse directamente a las zapatas sin encofrados, siempre que lo permita la estabilidad del talud. Se prescindirá de encofrado cuando el terreno lo permita, es decir que no se produzca derrumbes.

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud del excavado y del solado, como producto de un correcto replanteo, el batido de estos materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto, se humedecerá las zanjas antes de llenar el concreto.

Control:

Control Técnico:

Cemento

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por la obra; es decir, el cemento en bolsas se almacenará en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación; y el cemento a granel se almacenará en silos adecuados que no permitan entrada de humedad.

Agregados

Deberán ser almacenados o apilados en forma tal que se prevenga una segregación (separación de gruesos y finos) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. Para asegurar que se cumplan estas condiciones el Inspector hará muestreos periódicos para la realización de ensayos de rutina en lo que se refiere a limpieza y granulometría.

Dosificación De Mezclas De Concreto

La determinación de las proporciones de cemento, agua y agregados se hará tomando como base la siguiente tabla:

RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMAS PERMISIBLES

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN RELACIÓN MÁXIMA AGUA/CEMENTO ESPECIFICADA A LOS 28 DÍAS SIN AIRE INCORPORADO

kg/c m² Galón/seco

175 7.0

El agua aquí indicada es el agua total, es decir el agua adicionada más el agua que tienen los agregados. La máxima cantidad de agua que puedan tener los agregados en forma estimada es:

- Arena húmeda 1/4 galón / pie cúbico
- Arena mojada 1/2 galón / pie cúbico

No se permitirá trabajar en obra, con relaciones agua - cemento mayores de las indicadas.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLIUS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

El Inspector Residente, al inicio de la obra, hará los diseños de mezcla correspondientes para obtener la resistencia que se indique en los planos, los que serán aprobados por el Inspector. La dosificación de los ingredientes del concreto será realizada en obra.

No se permitirá el sistema de mezclado en planta y transporte del concreto ya preparado ni agregar agua antes de llegar a obra.

Mezclado Del Concreto

Antes del preparado del concreto, el equipo para el mezclado estará perfectamente limpio, el agua de los depósitos del equipo de mezclado que haya estado guardado desde el día anterior será eliminada y se llenarán nuevamente con agua limpia y fresca.

El equipo de mezclado deberá estar en perfectas condiciones mecánicas de funcionamiento, la mezcladora girará a la velocidad recomendada por el fabricante y el mezclado continuará por lo menos durante minuto y medio después que todos los materiales estén en el tambor para mezcladoras de una yarda cúbica o fracción de ella.

El concreto para c anal pluvial, deberá ser mezclado sólo en cantidades que se vayan a usar de inmediato, el concreto excedente o no usado deberá ser eliminado.

Transporte Del Concreto

El concreto deberá ser transportado al final del depósito o colocado tan pronto como sea posible, por métodos que prevengan la segregación o pérdida de ingredientes y en tal forma que se asegure que el concreto que se va a depositar en las formas sea de la calidad requerida. El equipo de transvase (chutes) y de transporte debe ser tal que aseguren un flujo continuo de concreto y será de las medidas y diseños apropiados.

No se permitirá que de la mezcladora se vacíe sin chutes directamente a una tolva, ni que la cachimba esté descentrada con respecto a la tolva. Los "buggies" que se usen en tal transporte deber ser movidos sobre superficies planas y estarán dotados preferentemente de llantas de jebe.

El Supervisor se reserva el derecho de conformidad de todos los sistemas de transporte, transvase y colocación.

Colocación Del Concreto

El concreto se colocará tan cerca como sea posible de su posición final, evitando la segregación debida a manipuleos o movimientos excesivos; el vaciado se hará a velocidades que el concreto se conserve todo el tiempo en estado plástico y fluya fácilmente entre los espacios e n las varillas.

No se depositará en la estructura ninguna concreta que se haya endurecido parcialmente o que esté contaminado por sustancias extrañas, ni se volverá a mezclar a menos que el Inspector dé su aprobación.

La velocidad de colocación del concreto debe ser tal que el concreto antes colocado esté todavía plástico y se integre con el concreto que se está colocando especialmente al que está entre barras de esfuerzo. Los separadores temporales colocados en las formas deberán ser removidos cuando el concreto ya ha llegado a la altura necesaria. Ellos pueden quedar embebidos en el concreto sólo si son de metal y de concreto y que previamente se haya aprobado dejarlos.

Cuando se vacíe concreto en zapatas se deberá evitar que golpee contra las formas ya que esto produce segregación; la práctica correcta es que caiga nitidamente en el centro de la sección. Para ello se puede usar aditamentos especiales.

Consolidación Del Concreto

La consolidación se hará de preferencia mediante vibradores, los que deben funcionar a la velocidad mínima recomendada por el fabricante. El Inspector vigilará de modo que la operación de vibración del concreto tome solamente el tiempo suficiente para su adecuada consolidación, que se manifiesta cuando una delgada película de mortero aparece en la superficie del concreto y todavía se alcanza a ver el agregado grueso rodeado de mortero.

La velocidad del vaciado del concreto no será mayor que la velocidad de vibración, para que el

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

concreto que se va colocando pueda consolidarse correctamente. El vibrado debe ser tal que embeba en concreto todas las barras de refuerzo, que el concreto llegue a todas las esquinas, que queden embebidas todos los anclajes, sujetadores, etc., y se elimine todo el aire de tal manera que no queden "cangrejas", ni vacío tipo panal de abeja, ni planos débiles.

El tiempo de aplicación del vibrador será de 5 a 15 segundos. Se deben tener vibradores de reserva, se deberá seguir las recomendaciones del ACI-306 y ACI-605 para proteger el concreto en condiciones ambientales adversas.

Curado Del Concreto

El concreto deberá ser curado por lo menos 7 días durante los cuales se mantendrá el concreto sobre los 15 grados centígrados y en condición húmeda, a partir de las 10 o 12 horas del vaciado.

Cuando el sol está actuando directamente, sobre los elementos verticales como las columnas, se les regarán continuamente de manera que les caiga el agua en forma de lluvia.

En zonas de clima frío deberán seguir las recomendaciones del ACI-604 y en clima caluroso del ACI-605.

Control de Ejecución

Se controlará la adecuada dosificación del concreto así como el traslado del concreto hasta el lugar donde se depositará en las zapatas.

Control Geométrico y Terminado

El espesor del recubrimiento en los Dados de Concreto es de 7.5 cm., y el peralte debe efectuarse tomando en cuenta las consideraciones del plano estructural que nos indica igual a 60 cm.

Terminado

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar las zapatas parejos nivelados y debidamente vibrados sin vacíos ni porosidades.

Aceptación de los Trabajos:

Basado en el Control Técnico

Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los aspectos evaluados durante la ejecución descrita en esta partida.

Basado en el Control de Ejecución

Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los aspectos evaluados durante la ejecución descrita en esta partida.

Basado en el Control Geométrico

Cuando las dimensiones de las zapatas cumplan satisfactoriamente con la de los planos, incluyendo el peralte.

Medición y Pago:

Medición

El concreto se medirá por unidad de Metro Cúbico (M3), considerando el largo por el ancho y por el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Pago

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cúbico (M3) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos y herramientas, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJJA – DEPARTAMENTO DE JUNIN"

02.09.02 PARANTES DE TUBERIA NEGRO CIRCULAR DE 3" x 3.00 ml.

Descripción:

Las columnas o poste metálicos serán circulares de diámetro igual a 2", estos irán empotrados al Dado de Concreto con una longitud de empotramiento de 60 cm. Serán instaladas según las distancias entre ejes según lo indicado en los planos respectivos o en su defecto se diseñará de modo que se genere la menor cantidad posible de desperdicio.

Unidad de Medición:

La medición de esta partida será por Unidad (ml), de Parantes Instaladas y aprobado por el Supervisor.

Forma de Pago

El pago para la partida será por cada unidad (ml), se pagara a precios unitarios del Presupuesto Base y de acuerdo al avance de obra ejecutado y valorizado.

02.09.03 ALAMBRADO CON PUAS DE PROTECCION.

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, material necesario para la realización de esta partida.

Método de Medición

Se medirá en (Metro Lineal) y para el cual se medirá por la instalada.

Formas de Pago

El pago se realizara al precio unitario del presupuesto aprobado por unidad (Ml.) de acuerdo al avance aprobado por el Ing. Supervisor. En este costo están incluidos los costos de mano de obra, herramientas y materiales necesarias para la ejecución de esta partida.

02.09.04 CARPINTERIA METALICA - PUERTA METALICA

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, material necesario para la realización de esta partida.

Método de Medición

Se medirá en (und.) y para el cual se medirá por unidad instalada.

Formas de Pago

El pago se realizara al precio unitario del presupuesto aprobado por unidad (Und.) de acuerdo al avance aprobado por el Ing. Supervisor. En este costo están incluidos los costos de mano de obra, herramientas y materiales necesarias para la ejecución de esta partida.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

03.00 LINEA PRINCIPAL DE CONDUCCION

03.01.00 OBRAS PRELIMINARES

03.01.01 LIMPIEZA Y DESFORESTACION DE LINEA DE CONDUCCION

Definición:

Esta partida se refiere a la ejecución de los trabajos previos al inicio de los trabajos de campo, vale decir en el terreno propiamente dicho para la ejecución de las obras civiles.

Descripción:

Se trata de dejar completamente libre de todo tipo de materiales, desechos e impurezas que impidan el normal desenvolvimiento de los trabajos, asimismo comprende el replanteo de los planos en el terreno previamente nivelado; para lo cual se fijarán los ejes de referencia y las estacas de nivelación de acuerdo a los planos de obra del proyecto, el contratista colocará las balizas o valias de madera para señalar los ejes principales, los que se mantendrán hasta el emplantillado de los muros de ladrillo.

Para el trazo en el terreno el procedimiento a seguir será, en primer lugar se marcarán los ejes, a continuación se marcarán las líneas de cimentaciones, en perfecta concordancia con los planos de arquitectura y estructuras; el replanteo deberá ser en forma permanente durante toda la ejecución de las obras.

Materiales:

Como se trata de la limpieza del terreno a traza, los materiales a utilizar serán aquellos que disponga el contratista, los mismos que deben reunir los mínimos requisitos de calidad, comodidad y duración.

Equipos:

El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser:

- Equipo y herramientas menores (rastrillo, picos, lompas, etc.).

Medición y Pago:

Se Medirá esta partida por unidad de metro cuadrado (m²), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de las mismas para dar un total.

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar el trabajo.

03.01.02 TRAZO Y REPLANTEO DE LINEA DE CONDUCCION

Descripción:

Se efectuará el trazo y replanteo, previa revisión del alineamiento de las calles y verificación de los cálculos correspondientes, cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así las circunstancias de

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

carácter local, deberá recibir previamente la Aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Inspector-Residente de Obra.

El Inspector Residente hará todo el trabajo de trazado y replanteo de planos en el terreno, fijará todos los niveles y puntos de referencia inmovibles, lo que deberá ser aprobado por el Supervisor en su totalidad.

Métodos de Medición:

El método de medición es por metro lineal replanteado.

Bases de Pago:

El pago constituye un monto total a suma alzada, cuyo pago se efectuará dividiendo dicho monto por metro lineal ejecutado o replanteado de la longitud de Obra, durante el Calendario establecido en la programación de Avance Valorizado.

03.02.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.02.01 EXCAVACIÓN DE ZANJA MANUAL MATERIAL CONCLOMERADO DE LINEA DE CONDUCCION

Definición:

Comprende las excavaciones y demás operaciones para las zanjas que son necesarios para complementar los trabajos indicados en los planos.

Luego del excavado de zanjas se procederá a retirar el material de desmonte y de la limpieza excedente de la obra que no se hubiese utilizado en los rellenos.

Descripción:

Esta especificación es aplicable a todas las excavaciones que se realicen para conformar las secciones de los cimientos corridos, de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones señalados en los planos o indicados por Residente.

En dichas excavaciones se consideran incluidas las operaciones necesarias para refinar y/o limpiar las secciones de las cunetas, remover el material producto de las excavaciones a las zonas de colocación libre, de tal forma que no interfiera con el normal desarrollo de los trabajos; así como la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de los trabajos correspondientes.

Se realizará los trabajos de excavación a lo largo de los trazos de los cimientos corridos según las órdenes del residente, y sólo después que éste haya verificado que los trabajos de limpieza del terreno fueron realizados satisfactoriamente.

Los ejes, secciones de los cimientos corridos indicados en los planos, son susceptibles de cambio como resultado de las características del subsuelo o por cualquier otra causa que considere justificada en Residente.

Equipos y Herramientas:

Las herramientas básicas para la ejecución de los trabajos son menores: palas, picos, etc.

Ejecución:

Excavación de Zanja.

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo para conformar las secciones de la zanja de los cimientos corridos, y comprende la excavación a pico y pala de secciones de acuerdo a los detalles de los planos.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Ejecución.

La ejecución de las excavaciones comprenderá la extracción de los materiales excavados y su adecuada disposición.

Las excavaciones deberán efectuarse de acuerdo al trazo y replanteo preliminar con las dimensiones que aparecen en los planos o que ordene el inspector de obras, quién durante el progreso del trabajo podrá, si lo considera necesario, variar las dimensiones de las excavaciones, de acuerdo a las condiciones del terreno que se presente durante su ejecución.

El Residente deberá utilizar sistemas de excavación que originen superficies lisas y uniformes, que mantengan los contornos de excavación tan ajustados como sea posible a las líneas guías de excavación indicadas en los planos y que reduzcan al mínimo las sobre excavaciones.

El inspector podrá exigir el cambio o modificación de los sistemas de excavación cuando, a su juicio no se estén obteniendo los resultados esperados, sin que esto de lugar a ningún reclamo por parte del Ing. Residente.

El Residente como parte de los trabajos de excavación, deberá tomar todas las medidas necesarias para proteger las superficies excavadas contra las socavaciones deslizamientos y erosión producidos por infiltraciones y escorrentías superficiales.

El Residente conservará cuidadosamente los puntos de referencia de las cotas y si fueran desplazados y destruidos, los deberá reponer en su posición exacta.

CONTROL:

Control Técnico.

Durante la excavación, se tendrá cuidado de mantener el trazo preliminar y las profundidades de acuerdo a los planos del proyecto.

Control de Ejecución.

La principal actividad para el control de los trabajos es la inspección visual, la cual debe efectuarse en todas las etapas que se mencionan a continuación:

Control Geométrico y Terminado:

Dimensiones.

Las dimensiones de las excavaciones deberán tener una tolerancia mínima para evitar las sobre excavaciones o las sub excavaciones, cuidando siempre el dimensionamiento dado en los planos. En caso de sobre excavaciones en altura, el residente mandará rellenar la diferencia siempre que se compacte adecuadamente bajo responsabilidad.

Terminado.

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar las excavaciones para las cunetas parejas y niveladas.

Aceptación de los Trabajos:

Basado en el Control Técnico.

Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con las indicaciones dadas por el Residente de Obra y/o Supervisor.

Basado en el Control de Ejecución.

Los trabajos ejecutados se aceptan si las dimensiones son exactas y el perfil se mantiene uniforme, y el rendimiento es aceptable, de lo contrario, los excesos serán descontados.

Basado en el Control Geométrico.

El trabajo ejecutado se acepta con base en el control geométrico, siempre y cuando se cumplan con las dimensiones de las excavaciones dadas en los planos con una tolerancia de 0,5 cm en cada dimensión.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJLA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Medición y Pago:

Medición.

La excavación de las cunetas, se medirá por unidad de Metro Cúbico (M3), considerando el largo por el ancho y por la altura de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Pago.

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario del contrato por Metro Cúbico (M3) que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

03.02.02 REFINE Y PERFILADO DE ZANJA.

Descripción:

Esta partida consiste en el refine y nivelación del fondo de la zanja según lo indicado en los planos o por el Supervisor.

Método de Construcción:

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo de las tuberías. La nivelación se efectuará en el fondo del terreno, con el tipo de tierra clasificada y aprobada por la Supervisión.

Tanto la clase de material de relleno, como la compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en METROS LINEALES de acuerdo al plano, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Bases de pago:

El pago se efectuará el precio unitario de Contrato por METRO LINEALES, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

03.02.03 PREPARACION DE CAMA DE APOYO H=0.10 mts. ANTES Y DESPUES

Descripción:

De acuerdo al tipo y clase de tubería a instalarse, los materiales de la cama de apoyo que deberá colocarse en el fondo de la zanja serán de arena gruesa, gravilla o material seleccionado zarandeado, que cumpla con las características exigidas como material selecto a excepción de su granulometría.

Tendrá un espesor no menor de 0.10mts, debidamente compactada o acomodada (en caso de gravilla), medida desde la parte baja del cuerpo del tubo.

Sólo en caso de zanja, en que se haya encontrado material arenoso no se exigirá cama.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLIUS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Método de Construcción:

Primero, se debe formar el lecho o soporte de la tubería, el material regado a ser escogido (arena gruesa), deberá ser de calidad adecuada, libre de piedras y sin presencia de materia orgánica. Esta preparación es el comienzo de una instalación satisfactoria. El material granular proporciona un fondo de zanja satisfactorio firme y que soporta continuamente la tubería. El material a utilizar es la arena gruesa, ya que su compactación se obtiene con un mínimo de apisonamiento. Con esta base, el objetivo primordial es evitar vacíos debajo y alrededor de cuadrante de la tubería. Debe nivelarse también de conformidad con el perfil longitudinal de la línea de impulsión y quedar exento de cualquier obra antigua de mampostería. La cama de apoyo de la tubería tendrá un espesor no menor de 0,10 m. Y que garantice, sobre todo en terrenos rocosos una adecuada protección a la tubería.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en metros lineales de material utilizado en la cama de apoyo de acuerdo a planos, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Bases de pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por metro lineal, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

03.02.04 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO, POR CAPAS DE 0.20 mts.

Descripción:

Se tomarán las provisiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá las estructuras enterradas.

Para efectuar un relleno compactado, previamente el Inspector - Residente deberá contar con la autorización de la Supervisión.

Esta partida consiste en el relleno de la zanja según lo indicado en los planos o por el Supervisor.

Método de Construcción:

Comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0,30 m por encima de la clave del tubo, será de material selecto aprobado por el ingeniero supervisor. Este relleno se colocará en capas de 0,10 m de espesor terminado desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con piones manuales de peso apropiado, teniendo cuidado de no dañar la tubería. Es necesario se tenga especial cuidado durante la compactación en los laterales de la tubería y deberá garantizarse una compactación que evite vacíos.

El material a utilizar será tal que no presente material orgánico o no asegure la correcta compactación del material. Se usará preferentemente "Caliche".

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material Selecto" y/o "Material Seleccionado".

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo", previamente aprobado por la Inspección, con relación a características y procedencia.

Relleno Inicial; Material seleccionado (arena o material fino seleccionado). Compactación en 3 etapas; la primera hasta la clave del tubo y los dos restantes hasta 0.20mts. Por encima de la clave del tubo con un espesor de 0.15m. Cada capa.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJJA – DEPARTAMENTO DE JUNIN"

No debe emplearse en el relleno tierra que contenga materia orgánica en cantidades deletéreas, ni raíces, arcillas o limos uniformes; no debe emplearse material cuyo peso seco sea menor de 1,600 Kg/cm³.

Tanto la clase de material de relleno, como la compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra.

No debe tirarse a la zanja piedras grandes por lo menos hasta que el relleno haya alcanzado una altura de 1.00m. Sobre la clave del tubo.

Reileno Final:

Material de excavación libre de piedra y material de desecho.

Compactación en caso de tráfico vehicular.

La capacidad de la tubería PVC para resistir las cargas externas, depende en gran parte del método empleado durante su instalación, el tipo de material utilizado y la calidad de la compactación aplicada.

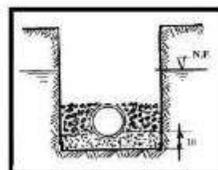
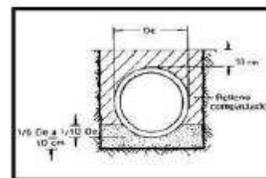
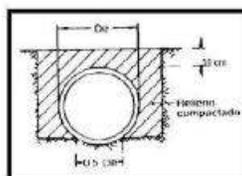
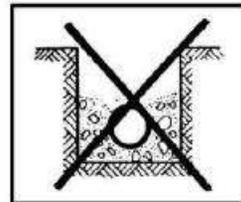
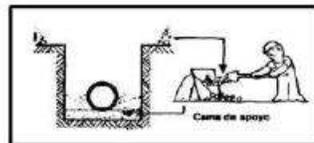
Por otro lado, debe tenerse en cuenta la calidad del pegamento usado y la habilidad del operario para efectuar labor de pegado de la tubería PVC.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en metros lineales de material relleno de acuerdo a planos, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Bases de pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por metro lineal, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.



EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

03.02.05 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción:

Esta partida consiste en la eliminación del material sobrante del relleno de la zanja según lo indicado en los planos o por el Supervisor.

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, previamente aprobado por la Inspección

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en METROS CÚBICOS del material eliminado, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Bases de pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por METRO CÚBICO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

03.03.00 LINEA PRINCIPAL DE CONDUCCION

03.02.01 TENDIDO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC S-25 - Ø 6"

Generalidades:

El suministro de tuberías serán de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) Las tuberías PVC se ajustarán a las Normas Oficiales Nº 339.002 ITINTEC.

Método de Construcción:

La Línea Principal de Conducción de agua para Riego, serán instaladas con los diámetros indicados en los planos, cualquier cambio deberá ser aprobado específicamente por la Supervisión.

Toda tubería de agua que cruce ríos, o alguna instalación especial, necesariamente deberá contar con su diseño específico de cruce, que contemple básicamente la protección que requiera la tubería.

Transporte y Descarga:

Durante el transporte y el acarreo de la tubería, válvula, desde la fábrica hasta la puesta a pie de obra, deberá tenerse el mayor cuidado evitándose los golpes y trepidaciones, siguiendo las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes.

Cruces con Servicios Existentes:

En los puntos de cruces con cualquier servicio existente, la separación mínima con la tubería de agua y/o desagüe, será de 0.20 m, medidos entre los planos horizontales tangentes respectivos.

El tubo de agua preferentemente deberá cruzar por encima del colector de desagüe, lo mismo que el punto de cruce deberá coincidir con el centro del tubo de agua, a fin de evitar que su unión quede próxima al colector.

Sólo por razones de niveles, se permitirá que el tubo de agua cruce por debajo del colector, debiendo cumplirse las 0.20 m de separación mínima y la coincidencia en el punto de cruce con el centro del tubo de agua.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLIUS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJLA – DEPARTAMENTO DE JUNIN"

Limpieza de las Líneas de Agua:

Antes de proceder a su instalación, deberá verificarse su buen estado, conjuntamente con sus correspondientes uniones, anillos de jebe y/o empaquetaduras, los cuales deberán estar convenientemente lubricados.

Durante el proceso de instalación, todas las líneas, deberán permanecer limpias en su interior.

Los extremos opuestos de las líneas, serán sellados temporalmente con tapones, hasta cuando se reinicie la jornada de trabajo, con el fin de evitar el ingreso de elementos extraños a ella.

- a. Quitese del extremo liso del tubo la posible rebabarará, achafianando al mismo tiempo el filo exterior.
- b. Procédase de igual forma con la campana del tubo pero achafianando el filo interior.
- c. Esterilizar la parte exterior de la espiga con los interiores de la campana cubriendo luego con el pegamento.
- d. Introducir la espiga dentro de la campana.
- e. Después de 24 horas puede someterse a presión para instalar tuberías de fierro galvanizado, impermeabilizar las uniones usando pintura en pasta de aceite o smooth sobre las rocas.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en metros lineales de acuerdo a planos, medidos en su posición original.

Bases de pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por metro lineal, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

03.03.02 SUMINISTRO y COLOCACION DE ACCESORIOS EN LINEA DE CONDUCCION

Descripción:

Los Accesorios a emplearse correspondiente a está especificación, serán la primera de bronce en CIM y la segunda de PVC, que cumpla la certificación de Calidad para este material.

Método de Medición:

Las válvulas y accesorios se medirán en UNIDAD de acuerdo al plano, medido en su posición original.

Bases de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por UNIDAD, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

03.03.03 PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA DE AGUA

Generalidades:

La finalidad de las pruebas hidráulicas y desinfección es verificar que todas las partes de la línea de agua potable, hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas y desinfectadas, líneas para prestar servicio.

Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidas y verificadas por la Inspección, con asistencia del constructor, debiendo este último proporcionar el personal, material, aparatos de pruebas, de medición y cualquier otro elemento que se requiera para las pruebas.

Las pruebas de las líneas de agua se realizarán en dos (2) etapas:

a. Pruebas Hidráulica a Zanja Abierta:

Para redes locales, por circuitos.

Para conexiones domiciliarias, por circuito.

Para líneas de impulsión, conducción, de aducción, por tramos de la misma clase de tubería.

b) Pruebas Hidráulica a Zanja con Relleno Compactado y Desinfección:

Para redes con sus conexiones domiciliarias, que comprendan a todos los circuitos en conjunto o a un grupo de circuitos.

Para líneas de impulsión, conducción, y aducción, que abarque todos los tramos en conjunto.

Perdida de Agua Admisible

La probable pérdida de agua admisible en el circuito o tramo a probar, de ninguna manera deberá exceder a la cantidad especificada en la siguiente fórmula:

$$F = \frac{N \times D \times P}{410 \times 25}$$

Donde:

F = Pérdida total máxima en litros por horas.

N = Número total de uniones (En los accesorios, válvulas y grifos contra incendios se considerará a cada campana de empalme como una unión).

D = Diámetro de la tuberías en milímetros.

P = Presión de pruebas en metros de agua.

Prueba Hidráulica a Zanja Abierta

La presión de prueba a zanja abierta, será de 1.5 de la presión nominal de la tubería de redes.

Prueba Hidráulica a Zanja con Relleno Compactado y Desinfección

La presión de prueba a zanja con relleno compactado será la misma de la presión nominal de la tubería, medida en el punto más bajo del conjunto de circuitos o tramos que se está probando.

Desinfección:

Las estructuras antes de ser puestas en servicio serán completamente desinfectadas de acuerdo con el procedimiento que se indica la presente Especificación y, en todo caso de acuerdo a los requerimientos que puedan señalar los Ministerios de Salud y de Transporte - Comunicaciones - Vivienda y Construcción.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJLA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

A toda la superficie interior de las estructuras, se les esparcirá con una solución de cloro al 0,1 % de tal manera que todas las partes sean íntegramente humedecidas.

Luego la estructura será llenada con una solución de cloro de 50 ppm hasta una altura de 30cm de profundidad, dejándola reposar por espacio de 2 horas; a continuación se rellenará la cuba con agua limpia, hasta el nivel máximo de operación, añadiéndose una solución de cloro de 25 ppm, debiendo permanecer así por un lapso de 24 horas; finalmente se efectuará la prueba de cloro residual, cuyo resultado no debe ser menor de 5 ppm.

Se podrá usar cualquiera de los productos enumerados a continuación, en orden de preferencias:

- Cloro líquido.
- Compuesto de cloro disuelto en agua.

Para la desinfección de cloro líquido, se aplicará por medio de un aparato clorinador de solución, o cloro aplicado directamente de un cilindro con aparatos adecuados para controlar la cantidad inyectada, para así asegurar la difusión efectiva del cloro.

Cuando la desinfección sea con compuestos de cloro disueltos, se podrá usar hipoclorito de calcio o similares cuyo contenido de cloro utilizable, sea conocido.

Las medidas se harán en m³, de acuerdo al volumen del reservorio.

Métodos de Medición:

Se medirá esta partida por unidad de METROS LINEALES, considerando el largo del tendido de tubería ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Bases de Pago:

El pago será de acuerdo al metrado avanzado, para esta partida será en METROS LINEALES.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

01.00 LINEA DE DISTRIBUCION LATERALES 5.5 UND

04.01.00 OBRAS PRELIMINARES

04.01.01 LIMPIEZA Y DESFORESTACION DE LINEA DE DISTRIBUCION

Definición:

Esta partida se refiere a la ejecución de los trabajos previos al inicio de los trabajos de campo, vale decir en el terreno propiamente dicho para la ejecución de las obras civiles.

Descripción:

Se trata de dejar completamente libre de todo tipo de materiales, desechos e impurezas que impidan el normal desenvolvimiento de los trabajos, asimismo comprende el replanteo de los planos en el terreno previamente nivelado; para lo cual se fijarán los ejes de referencia y las estacas de nivelación de acuerdo a los planos de obra del proyecto, el contratista colocará las balizas o vallas de madera para señalar los ejes principales, los que se mantendrán hasta el emplentado de los muros de ladrillo.

Para el trazo en el terreno el procedimiento a seguir será, en primer lugar se marcarán los ejes, a continuación se marcarán las líneas de cimentaciones, en perfecta concordancia con los planos de arquitectura y estructuras; el replanteo deberá ser en forma permanente durante toda la ejecución de las obras.

Materiales:

Como se trata de la limpieza del terreno a trazo, los materiales a utilizar serán aquellos que disponga el contratista, los mismos que deben reunir los mínimos requisitos de calidad, comodidad y duración.

Equipos:

El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser:

- Equipo y herramientas menores (rastrillo, picos, lompas, etc.).

Medición y Pago:

Se Medirá esta partida por unidad de metro cuadrado (m²), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de las mismas para dar un total.

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar el trabajo.

04.01.02 TRAZO Y REPLANTEO DE LINEA DE DISTRIBUCION

Descripción:

Se efectuará el trazo y replanteo, previa revisión del almeamiento de las calles y verificación de los cálculos correspondientes, cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así las circunstancias de

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

carácter local, deberá recibir previamente la Aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Inspector Residente de Obra.

El Inspector Residente hará todo el trabajo de trazado y replanteo de planos en el terreno, fijará todos los niveles y puntos de referencia inmovibles, lo que deberá ser aprobado por el Supervisor en su totalidad.

Métodos de Medición:

El método de medición es por metro lineal replanteado.

Bases de Pago:

El pago constituye un monto total a suma alzada, cuyo pago se efectuará dividiendo dicho monto por metro lineal ejecutado o replanteado de la longitud de Obra, durante el Calendario establecido en la programación de Avance Valorizado.

04.02.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.02.01 EXCAVACIÓN DE ZANJA MANUAL MATERIAL CONCLOMERADO EN LINEA DE DISTRIBUCION

Definición:

Comprende las excavaciones y demás operaciones para las zanjas que son necesarios para complementar los trabajos indicados en los planos.

Luego del excavado de zanjas se procederá a retirar el material de desmonte y de la limpieza excedente de la obra que no se hubiese utilizado en los rellenos.

Descripción:

Esta especificación es aplicable a todas las excavaciones que se realicen para conformar las secciones de los cimientos corridos, de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones señalados en los planos o indicados por Residente.

En dichas excavaciones se consideran incluidas las operaciones necesarias para refinar y/o limpiar las secciones de las cunetas, remover el material producto de las excavaciones a las zonas de colocación libre, de tal forma que no interfiera con el normal desarrollo de los trabajos, así como la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de los trabajos correspondientes.

Se realizará los trabajos de excavación a lo largo de los trazos de los cimientos corridos según las órdenes del residente, y sólo después que éste haya verificado que los trabajos de limpieza del terreno fueron realizados satisfactoriamente.

Los ejes, secciones de los cimientos corridos indicados en los planos, son susceptibles de cambio como resultado de las características del subsuelo o por cualquier otra causa que considere justificada en Residente.

Equipos y Herramientas:

Las herramientas básicas para la ejecución de los trabajos son menores: palas, picos, etc.

Ejecución:

Excavación de Zanja.

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo para conformar las secciones de la zanja de los cimientos corridos, y comprende la excavación a pico y pala de secciones de acuerdo a los detalles de los planos.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Ejecución.

La ejecución de las excavaciones comprenderá la extracción de los materiales excavados y su adecuada disposición.

Las excavaciones deberán efectuarse de acuerdo al trazo y replanteo preliminar con las dimensiones que aparecen en los planos o que ordene el inspector de obras, quien durante el progreso del trabajo podrá, si lo considera necesario, variar las dimensiones de las excavaciones, de acuerdo a las condiciones del terreno que se presente durante su ejecución.

El Residente deberá utilizar sistemas de excavación que originen superficies lisas y uniformes, que mantengan los contornos de excavación tan ajustados como sea posible a las líneas guías de excavación indicadas en los planos y que reduzcan al mínimo las sobre excavaciones.

El inspector podrá exigir el cambio o modificación de los sistemas de excavación cuando, a su juicio no se estén obteniendo los resultados esperados, sin que esto de lugar a ningún reclamo por parte del Ing. Residente.

El Residente como parte de los trabajos de excavación, deberá tomar todas las medidas necesarias para proteger las superficies excavadas contra las socavaciones deslizamientos y erosión producidos por infiltraciones y escorrentías superficiales.

El Residente conservará cuidadosamente los puntos de referencia de las cotas y si fueran desplazados y destruidos, los deberá reponer en su posición exacta.

CONTROL:

Control Técnico.

Durante la excavación, se tendrá cuidado de mantener el trazo preliminar y las profundidades de acuerdo a los planos del proyecto.

Control de Ejecución.

La principal actividad para el control de los trabajos es la inspección visual, la cual debe efectuarse en todas las etapas que se mencionan a continuación:

Control Geométrico y Terminado:

Dimensiones.

Las dimensiones de las excavaciones deberán tener una tolerancia mínima para evitar las sobre excavaciones o las sub excavaciones, cuidando siempre el dimensionamiento dado en los planos. En caso de sobre excavaciones en altura, el residente mandará rellenar la diferencia siempre que se compacte adecuadamente bajo responsabilidad.

Terminado.

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar las excavaciones para las cunetas parejas y niveladas.

Aceptación de los Trabajos:

Basado en el Control Técnico.

Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con las indicaciones dadas por el Residente de Obra y/o Supervisor.

Basado en el Control de Ejecución.

Los trabajos ejecutados se aceptan si las dimensiones son exactas y el perfil se mantiene uniforme, y el rendimiento es aceptable, de lo contrario, los excesos serán descontados.

Basado en el Control Geométrico.

El trabajo ejecutado se acepta con base en el control geométrico, siempre y cuando se cumplan con las dimensiones de las excavaciones dadas en los planos con una tolerancia de 0,5 cm en cada dimensión.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJLA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Medición y Pago:

Medición.

La excavación de las cunetas, se medirá por unidad de Metro Cúbico (M3), considerando el largo por el ancho y por la altura de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Pago.

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario del contrato por Metro Cúbico (M3) que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

04.02.02 REFINE Y PERFILADO DE ZANJA.

Descripción:

Esta partida consiste en el refine y nivelación del fondo de la zanja según lo indicado en los planos o por el Supervisor.

Método de Construcción:

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo de las tuberías. La nivelación se efectuará en el fondo del terreno, con el tipo de tierra clasificada y aprobada por la Supervisión.

Tanto la clase de material de relleno, como la compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en METROS LINEALES de acuerdo al plano, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Bases de pago:

El pago se efectuará el precio unitario de Contrato por METRO LINEALES, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

04.02.03 PREPARACION DE CAMA DE APOYO H=0.10 mts. ANTES Y DESPUES

Descripción:

De acuerdo al tipo y clase de tubería a instalarse, los materiales de la cama de apoyo que deberá colocarse en el fondo de la zanja serán de arena gruesa, gravilla o material seleccionado zarandeado, que cumpla con las características exigidas como material selecto a excepción de su granulometría.

Tendrá un espesor no menor de 0.10mts, debidamente compactada o acomodada (en caso de gravilla), medida desde la parte baja del cuerpo del tubo.

Sólo en caso de zanja, en que se haya encontrado material arenoso no se exigirá cama.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLIUS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

Método de Construcción:

Primero, se debe formar el lecho o soporte de la tubería, el material regado a ser escogido (arena gruesa), deberá ser de calidad adecuada, libre de piedras y sin presencia de materia orgánica. Esta preparación es el comienzo de una instalación satisfactoria. El material granular proporciona un fondo de zanja satisfactorio firme y que soporta continuamente la tubería. El material a utilizar es la arena gruesa, ya que su compactación se obtiene con un mínimo de apisonamiento. Con esta base, el objetivo primordial es evitar vacíos debajo y alrededor de cuadrante de la tubería. Debe nivelarse también de conformidad con el perfil longitudinal de la línea de impulsión y quedar exento de cualquier obra antigua de mampostería. La cama de apoyo de la tubería tendrá un espesor no menor de 0,10 m. Y que garantice, sobre todo en terrenos rocosos una adecuada protección a la tubería.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en metros lineales de material utilizado en la cama de apoyo de acuerdo a planos, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Bases de pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por metro lineal, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

04.02.04 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO, POR CAPAS DE 0.20 mts.

Descripción:

Se tomarán las provisiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá las estructuras enterradas.

Para efectuar un relleno compactado, previamente el Inspector - Residente deberá contar con la autorización de la Supervisión.

Esta partida consiste en el relleno de la zanja según lo indicado en los planos o por el Supervisor.

Método de Construcción:

Comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0,30 m por encima de la clave del tubo, será de material selecto aprobado por el ingeniero supervisor. Este relleno se colocará en capas de 0,10 m de espesor terminado desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con piones manuales de peso apropiado, teniendo cuidado de no dañar la tubería. Es necesario se tenga especial cuidado durante la compactación en los laterales de la tubería y deberá garantizarse una compactación que evite vacíos.

El material a utilizar será tal que no presente material orgánico o no asegure la correcta compactación del material. Se usará preferentemente "Caliche".

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material Selecto" y/o "Material Seleccionado".

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo", previamente aprobado por la Inspección, con relación a características y procedencia.

Relleno Inicial; Material seleccionado (arena o material fino seleccionado). Compactación en 3 etapas; la primera hasta la clave del tubo y los dos restantes hasta 0.20mts. Por encima de la clave del tubo con un espesor de 0.15m. Cada capa.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

No debe emplearse en el relleno tierra que contenga materia orgánica en cantidades deletéreas, ni raíces, arcillas o limos uniformes; no debe emplearse material cuyo peso seco sea menor de 1,600 Kg/cm³.

Tanto la clase de material de relleno, como la compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra.

No debe tirarse a la zanja piedras grandes por lo menos hasta que el relleno haya alcanzado una altura de 1.00m. Sobre la clave del tubo.

Reileno Final:

Material de excavación libre de piedra y material de desecho.

Compactación en caso de tráfico vehicular.

La capacidad de la tubería PVC para resistir las cargas externas, depende en gran parte del método empleado durante su instalación, el tipo de material utilizado y la calidad de la compactación aplicada.

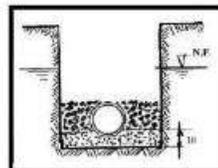
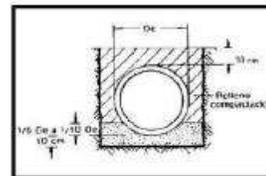
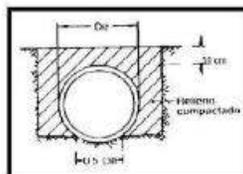
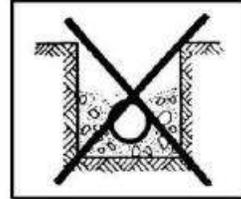
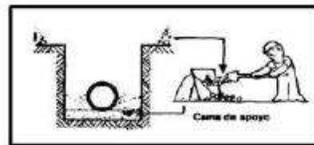
Por otro lado, debe tenerse en cuenta la calidad del pegamento usado y la habilidad del operario para efectuar labor de pegado de la tubería PVC.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en metros lineales de material relleno de acuerdo a planos, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Bases de pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por metro lineal, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.



EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

04.02.05 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción:

Esta partida consiste en la eliminación del material sobrante del relleno de la zanja según lo indicado en los planos o por el Supervisor.

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, previamente aprobado por la Inspección

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en METROS CÚBICOS del material eliminado, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Bases de pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por METRO CÚBICO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

04.03.00 CAJA DE DISTRIBUCION

04.03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.03.02 EXCAVACIÓN DE MATERIAL MANUAL

Definición:

Comprende las excavaciones y demás operaciones para las zanjas que son necesarios para complementar los trabajos indicados en los planos.

Luego del excavado de zanjas se procederá a retirar el material de desmonte y de la limpieza excedente de la obra que no se hubiese utilizado en los rellenos.

Descripción:

Esta especificación es aplicable a todas las excavaciones que se realicen para conformar las secciones de los cimientos corridos, de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones señalados en los planos o indicados por Residente.

En dichas excavaciones se consideran incluidas las operaciones necesarias para refinar y/o limpiar las secciones de las cunetas, remover el material producto de las excavaciones a las zonas de colocación libre, de tal forma que no interfiera con el normal desarrollo de los trabajos, así como la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de los trabajos correspondientes.

Se realizará los trabajos de excavación a lo largo de los trazos de los cimientos corridos según las órdenes del residente, y sólo después que éste haya verificado que los trabajos de limpieza del terreno fueron realizados satisfactoriamente.

Los ejes, secciones de los cimientos corridos indicados en los planos, son susceptibles de cambio como resultado de las características del subsuelo o por cualquier otra causa que considere justificada en Residente.

Equipos y Herramientas:

Las herramientas básicas para la ejecución de los trabajos son menores: pañas, picos, etc.

Ejecución:

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIA – DEPARTAMENTO DE JUNIN"

Excavación de Zanja

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo para conformar las secciones de la zanja de los cimientos corridos, y comprende la excavación a pico y pala de secciones de acuerdo a los detalles de los planos.

Ejecución

La ejecución de las excavaciones comprenderá la extracción de los materiales excavados y su adecuada disposición.

Las excavaciones deberán efectuarse de acuerdo al trazo y repioteo preliminar con las dimensiones que aparecen en los planos o que ordene el inspector de obras, quién durante el progreso del trabajo podrá, si lo considera necesario, variar las dimensiones de las excavaciones, de acuerdo a las condiciones del terreno que se presente durante su ejecución.

El Residente deberá utilizar sistemas de excavación que originen superficies lisas y uniformes, que mantengan los contornos de excavación tan ajustados como sea posible a las líneas guías de excavación indicadas en los planos y que reduzcan al mínimo las sobre excavaciones.

El inspector podrá exigir el cambio o modificación de los sistemas de excavación cuando, a su juicio no se estén obteniendo los resultados esperados, sin que esto de lugar a ningún reclamo por parte del Ing. Residente.

El Residente como parte de los trabajos de excavación, deberá tomar todas las medidas necesarias para proteger las superficies excavadas contra las socavaciones deslizamientos y erosión producidos por infiltraciones y escorrentías superficiales.

El Residente conservará cuidadosamente los puntos de referencia de las cotas y si fueran desplazados y destruidos, los deberá reponer en su posición exacta.

Control:

Control Técnico

Durante la excavación, se tendrá cuidado de mantener el trazo preliminar y las profundidades de acuerdo a los planos del proyecto.

Control de Ejecución

La principal actividad para el control de los trabajos es la inspección visual, la cual debe efectuarse en todas las etapas que se mencionan a continuación:

Control Geométrico y Terminado:

Dimensiones

Las dimensiones de las excavaciones deberán tener una tolerancia mínima para evitar las sobre excavaciones o las sub excavaciones, cuidando siempre el dimensionamiento dado en los planos. En caso de sobre excavaciones en altura, el residente mandará rellenar la diferencia siempre que se compacte adecuadamente bajo responsabilidad.

Terminado

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar las excavaciones para las cunetas parejas y niveladas

Aceptación de los Trabajos:

Basado en el Control Técnico

Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con las indicaciones dadas por el Residente de Obra y/o Supervisor.

Basado en el Control de Ejecución

Los trabajos ejecutados se aceptan si las dimensiones son exactas y el perfil se mantiene uniforme, y el rendimiento es aceptable, de lo contrario, los excesos serán descontados.

Basado en el Control Geométrico

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALLHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE LAJUJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

superficies, previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, quilladuras, defecto, etc.; serán resanadas o renechas con el mismo material en igual o mayor grado de endurecimiento. Los resanes serán lijados cuanto sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Para pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir imprimación a base de Tiza-Coia o imprimante enlatado, debiendo ser este de marca conocida.

Imprimación:

Después de haber realizado la preparación de las superficies, se aplicará el imprimante con brocha y se dejará secar completamente. Se observará si la superficie está perfectamente preparada para recibir la pintura final, corrigiendo previamente cualquier defecto.

Procedimiento de Ejecución:

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de 2 manos para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie.

Ningún pintado exterior deberá efectuarse durante horas de lluvias, por menuda que esta fuera.

Muestra de Colores:

La selección de color a utilizar será el designado por el Supervisor de obra y residente y se realizarán en los lugares mismos donde se va a pintar y en forma que puedan verse con la luz natural del ambiente. Las muestras se harán sobre una superficie de 2 m², como mínimo para que sean aceptables.

Control:

Control Técnico

Control Técnico de los materiales utilizados en el proyecto.

Este control comprende las pruebas y parámetros para verificar las condiciones de las pinturas látex para el pintado de muros interiores.

Control de Ejecución

Se verificará la correcta aplicación de la pintura en los muros y la utilización de los materiales adecuados así como de las herramientas.

Terminado

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar la pintura debidamente aplicada en los muros interiores, luego de su lijado e imprimación.

Aceptación de los Trabajos:

Basado en el Control Técnico

Se aceptarán estos trabajos siempre que la pintura no deberá mostrar engrumecimiento, decoloración, aglutinamiento ni separación del color, y deberá estar exento de terrones y natas. No debe formar nata en el envase tapado en los periodos de interrupción de la faena de pintado.

Basado en el Control de Ejecución

Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los siguientes aspectos evaluados visualmente:

La pintura no deberá ostentar un asentamiento excesivo en sus recipientes lleno y recientemente abierto y deberá ser fácilmente dispersa con una paleta hasta alcanzar un estado suave y homogéneo.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SENCOS - PROVINCIA DE JAUA – DEPARTAMENTO DE JUNIN"

El pintado no debe presentar variaciones de tonalidades ni manchas, ni desperfectos en la superficie. Debe ser completamente lisa.

Terminado

Debe ser liso y homogéneo.

Medición y Pago:

Medición

La pintura en muros interiores, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M2), considerando el largo por el alto de la unidad de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Pago

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M2) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS, herramientas así como otros gastos eventuales que se presenten durante su ejecución.

05.03.05 TAPA METALICA

Alcance de los Trabajos:

La tapa metálica será de fierro galvanizado y se empalmará al cable principal de acero.

Construcción:

El Ingeniero aprobará las varillas a usar, de acuerdo con estas especificaciones y de acuerdo lo especificado en los planos del pase aéreo.

Método de Medición:

La medición se realizará por Unidad instalada.

Bases de Pago:

Será pagado al precio unitario por unidad (UND) y dicho precio y pago constituirá, compensación completa por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.

05.03.06 SUMINISTRO y COLOCACION DE ACCESORIOS

Descripción:

Los Accesorios a emplearse correspondiente a está especificación, serán la primera de bronce en CIM y la segunda de PVC, que cumpla la certificación de Calidad para este material.

Método de Medición:

Las válvulas y accesorios se medirán en UNIDAD de acuerdo al plano, medido en su posición original.

Bases de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por UNIDAD, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNIN"

05.04.00 INSTALACION DE ASPERSORES

05.04.01 INSTALACION DE ASPERSORES

Alcance de los Trabajos:

La llave tipo de aspersor ibis y se empalmará a la salida de la tee de 2" en un tubo de 2" de 30cm a través de un collarín de HDPE de 2" salda a 1" de la llave de bayoneta.

Construcción:

El ingeniero aprobará la instalación de la llave bayoneta de 3/4", de acuerdo con estas especificaciones y de acuerdo lo especificado en los planos.

Método de Medición:

La medición se realizará por Unidad instalada.

Bases de Pago:

Será pagado al precio unitario por unidad (UND) y dicho precio y pago constituirá, compensación completa por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.

CARACTERISTICAS DE LOS ASPERSORES VYR

Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SINCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNIN".



VYR-36

Aspersor agrícola circular
VYR-36 (plast. 3/4")

I VYR-36

1.1. Aspersor agrícola circular VYR-36 (plast. 3/4")

Descripción:

El aspersor VYR-36 es un modelo agrícola circular, fabricado en plástico y cuenta con dos referencias de conexión 3/4" macho y hembra. El VYR-36 es nuestro aspersor agrícola circular de plástico "estrella", y su nuevo diseño hace que sea el más competitivo del mercado de su tipo. Su eje y muelles están fabricados en acero inoxidable, y sus juntas toricas y arandelas en acero inoxidable, teflón y policarbonatos especiales para resistir al contacto con los fertilizantes más agresivos del mercado.

Características Técnicas:

La amplia gama de boquillas de latón o plástico ofrecen un gran número de posibles combinaciones entre sus boquillas. Este aspersor está diseñado para trabajar bajo unos rangos de caudal entre 650 y 3300 l/h, a una presión nominal entre 2 y 5 BAR y con un alcance de cobertura entre los 26 y 36 metros de diámetro. El aspersor VYR-20 puede trabajar con una o dos boquillas; Tanto la boquilla principal como la secundaria tienen 25 grados de inclinación respecto al plano horizontal.

Su tiempo medio de rotación viene a ser de aproximadamente unos 40 seg. /360 (3 BAR, 4.40x2.40mm).

Espaciamento:

Para un óptimo Coeficiente de Uniformidad, nuestros técnicos recomiendan el uso de este aspersor con un espaciamento entre cabezales y líneas de 9x9 metros, hasta 18x18 metros para marcos rectangulares, y de 8x8 metros hasta 15x16 metros para marcos triangulares.

Hábitat:

El uso más común dado a este aspersor agrícola es el riego de cereales como trigo, cebada o maíz, alfalfa, remolacha, hortalizas de hoja robusta, legumbres y tubérculos.



VYR-33

Aspersor agrícola ANTI-HELADA circular VYR-33 (latón 3/4")

2 VYR-33

2.1. Aspersor agrícola ANTI-HELADA circular VYR-33 (latón 3/4")

Descripción:

El aspersor VYR-33 es un modelo agrícola circular anti-helada, fabricado en latón y que cuenta con cuatro referencias en su fabricación de conexión 3/4" dependiendo que sea macho o hembra y con pala corta o pala larga. Su eje y muelles están fabricados en acero inoxidable, y sus juntas

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO TECNIFICADO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARTE ALTA DE CHALHUAS DEL DISTRITO DE SENCOS - PROVINCIA DE JAUIJA – DEPARTAMENTO DE JUNÍN"

toricas y arandelas en acero inoxidable, teflón y policarbonatos especiales para resistir al contacto con los fertilizantes mas agresivos del mercado.

Su caperuza protege al muelle del hielo haciendo que el aspersor nunca se pare durante la época de heladas.

Características Técnicas:

La amplia gama de boquillas de latón o plástico ofrecen múltiples combinaciones entre sus boquillas. Este aspersor esta diseñado para trabajar bajo unos rangos de caudal entre 900 y 3000 l/h, a una presión nominal entre 2 y 5 BAR y con un alcance de cobertura entre los 27 y 36 metros de diámetro. El aspersor VYR-33 puede trabajar con una o dos boquillas; La boquilla principal tiene 25 grados de inclinación respecto al plano horizontal y la secundaria 30 grados. Su tiempo medio de rotación viene a ser de aproximadamente unos 40 seg. /360 (3 BAR, 4,40x2, 40mm).