

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



**EXPEDIENTE TÉCNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA
DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-
LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCIÓN**

COSTOS Y PRESUPUESTOS

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

JUAN CARLOS ARTEAGA BRAVO

**Lima- Perú
2,010**

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico, ante todo a Dios porque siempre está presente en todo momento.

A mis padres Benjamín y Noemí, por todo el esfuerzo que han realizado para que mi persona sea profesional.

A mis hermanos Victoria, Ángel, Ruth y César por haberme apoyado incondicionalmente siempre.

A mis tíos Eloy y Donatila especialmente por su apoyo incondicional en todo momento. Y también a mis demás tíos.

A mis primos por alentarme a seguir adelante.

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	7
LISTA DE CUADROS.....	9
LISTA DE FIGURAS.....	12
LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS.....	13
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO I: ALCANCES GENERALES DEL PROYECTO	17
1.1 GENERALIDADES	17
1.1.1 Ubicación Política.....	17
1.1.2 Límites.....	17
1.1.3 Ubicación Geográfica.....	17
1.1.4 Ubicación Hidrográfica.....	17
1.1.5 Antecedentes.....	17
1.1.6 Aspecto Climatológico.....	18
1.1.7 Aspecto Hidrológico.....	19
1.1.8 Aspecto Ecológico.....	19
1.1.9 Potencial de Recursos.....	20
1.1.10 Identificación de Amenazas Naturales.....	20
1.1.11 Aspectos Demográficos.....	21
1.1.12 Población Total.....	22
1.1.13 Densidad Poblacional.....	23
1.1.14 Educación.....	23
1.1.15 Salud.....	24
1.1.16 Aspectos Económicos y de Empleo.....	25
1.1.17 Servicio de Agua Potable.....	26
1.1.18 Servicio de Alcantarillado.....	27
1.1.19 Servicio de Energía Eléctrica.....	28
1.1.20 Telecomunicaciones.....	28
1.1.21 Vías de Acceso.....	29
1.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	30
1.2.1 Reservoirio Apoyado.....	30
1.2.2 Caseta de Válvulas.....	30

1.2.3	Línea de Distribución Principal.....	31
1.2.4	Línea de Distribución de Ramales Secundarias.....	31
1.2.5	Válvulas.....	32
1.2.6	Conexiones Domiciliarias.....	32
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO		33
2.1	EXPEDIENTE TÉCNICO.....	33
2.1.1	Definición.....	33
2.2	PARTIDA.....	34
2.3	PLANOS.....	34
2.4	METRADOS.....	35
2.4.1	Tipos de Metrados.....	35
2.5	COSTOS.....	42
2.5.1	Definición.....	42
2.6	COSTOS DIRECTOS.....	42
2.6.1	Definición.....	42
2.6.2	Costos Unitarios.....	42
2.6.3	Aporte Unitario.....	42
2.6.4	Rendimientos.....	42
2.6.5	Costos de Mano de Obra.....	43
2.6.6	Costos de Hora Hombre.....	43
2.6.7	Rendimientos de Mano de Obra.....	43
2.6.8	Aporte Unitario de la Mano de Obra.....	44
2.6.9	Costos de Materiales.....	45
2.6.10	Aporte Unitario del Material.....	45
2.6.11	Porcentaje de Desperdicios de Materiales.....	46
2.6.12	Precio del Material.....	46
2.6.13	Flete Terrestre.....	47
2.6.14	Equipos.....	47
2.6.15	Aporte Unitario del Equipo.....	49
2.6.16	Herramientas.....	49
2.6.17	Análisis de Costos Unitarios.....	49
2.6.18	Características de los Costos Unitarios.....	50
2.6.19	Recomendaciones para los Costos Unitarios.....	50
2.7	COSTOS INDIRECTOS.....	51

2.7.1	Definición.....	51
2.7.2	Gastos Generales.....	52
2.7.3	Utilidad.....	54
2.8	PRESUPUESTO.....	54
2.8.1	Definición.....	54
2.8.2	Estructura del Presupuesto de Obra.....	55
2.8.3	Valor Referencial (Presupuesto Base).....	55
2.8.4	Factor de Relación.....	55
2.8.5	Tipo de Presupuestos.....	56
2.8.6	Presupuesto de Obra por Contrata.....	56
2.8.7	Presupuesto de Obra por Administración Directa.....	58
2.9	FÓRMULA POLINÓMICA.....	59
2.9.1	Definición.....	59
2.9.2	Índices Unificados de Precios del INEI.....	59
2.9.3	Datos para la Elaboración de la Fórmula Polinómica.....	59
2.9.4	Condiciones Normativas para Elaborar una Fórmula Polinómica..	61
2.9.5	Metodología para elaboración de una Fórmula Polinómica.....	61
2.10	CÁLCULO DE REAJUSTES.....	62
 CAPÍTULO III: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DEL PRESUPUESTO...		63
3.1	PROPUESTA DEL ALTERNATIVAS	63
3.1.1	Presupuesto del Proyecto por la Modalidad de Contrata.....	63
3.1.2	Presupuesto del Proyecto por la Modalidad de Administración Directa.....	65
3.1.3	Impuesto General a las Ventas.....	67
3.2	ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	68
3.2.1	Análisis de las Alternativas.....	68
3.2.2	Elección de la Alternativa de Presupuesto.....	78
 CAPÍTULO IV: PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....		82
4.1	ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS.....	82
4.2	DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES.....	83
4.3	PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	85
4.4	PRESUPUESTO ANALÍTICO.....	95
4.5	FORMULA POLINÓMICA.....	95

CONCLUSIONES.....	97
RECOMENDACIONES.....	99
BIBLIOGRAFÍA.....	100
ANEXOS	
A.1 Planilla de Metrados	
A.2 Análisis de Costos Unitarios	
A.3 Valor Referencial	
A.4 Desagregado de Gastos Generales	
A.5 Presupuesto Analítico	
A.6 Relación de Insumos	
A.7 Panel Fotográfico	
A.8 Planos	

RESUMEN

El presente informe está referido al estudio de los Costos y Presupuestos del “Expediente Técnico del Mejoramiento del Sistema de Agua Potable Anexos Uchupampa y Condoray – Lunahuaná-Reservorio-Distribución”.

El Capítulo I, hace referencia a los datos generales del lugar del proyecto, como son ubicación política, límites, ubicación geográfica, antecedentes, aspecto hidrológico, aspecto climatológico, aspecto ecológico, potencial de recursos, amenazas naturales, aspectos demográficos, población, densidad poblacional, educación, salud, servicio de agua potable, servicio de alcantarillado y desagüe, servicio de energía eléctrica, servicio de telecomunicaciones, vías de acceso.

También se hace referencia a la descripción de las características del proyecto.

El Capítulo II, hace referencia al marco teórico de los costos y presupuestos en una obra. En ello se desarrolla la teoría de costos, costos directos, partidas, planos, metrados, tipos de metrados, costos unitarios, rendimientos, mano de obra, materiales, equipos, flete terrestre, análisis de costos unitarios; costos indirectos, gastos generales fijos y gastos generales variables, utilidad, presupuesto, valor referencial, presupuesto de obra por contrata, presupuesto de obra por administración directa; fórmula polinómica, índices unificados, cálculos de reajustes. Todas estas teorías antes mencionadas están debidamente sustentadas en los reglamentos, leyes, directivas y otras que las rigen.

El Capítulo III, hace referencia al estudio de las alternativas que se tienen para elaborar el presupuesto del proyecto.

También se hace el análisis y comparación de las alternativas de presupuesto. para luego realizar la elección de la mejor alternativa para la elaboración del presupuesto del proyecto.

El Capítulo IV, hace referencia a la elaboración propiamente del presupuesto del proyecto, teniendo en cuenta los análisis de costos unitarios, recursos de mano de obra, materiales, equipos y flete.

También se hace descripción de los porcentajes (%) de incidencia de los sub presupuestos de Estructuras de Almacenamiento, Red de distribución y Plan de Manejo ambiental respecto al costo directo y al presupuesto total del proyecto.

Así mismo se hacen los cuadros de (%) de incidencia de los recursos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas, gastos generales fijos y gastos generales variables respecto al costo directo del proyecto.

También se hacen los cuadros de (%) de incidencia del costo directo y gastos generales respecto al presupuesto total del proyecto.

También se ha realizado la elaboración de las formulas polinómicas para cada sub presupuesto del proyecto.

Finalmente se ha realizado las conclusiones y recomendaciones a las que se llego luego de realizado el presente informe.

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1.1: Red de estaciones en la Cuenca del río Cañete.....	18
Cuadro 1.2: Población urbana y rural del distrito de Lunahuaná.....	23
Cuadro 1.3: Población por sexo del distrito de Lunahuaná.....	23
Cuadro 1.4: Densidad Poblacional.....	23
Cuadro 1.5: Relación de I. E en los anexos de Uchupampa y Condoray.....	23
Cuadro 1.6: Distribución de ambientes del centro de salud de Lunahuaná.....	24
Cuadro 1.7: Niveles de Calificación laboral de la PEA en el distrito de Lunahuaná.....	25
Cuadro 1.8: Causas de enfermedad que afecta al distrito de Lunahuaná.....	28
Cuadro 1.9: Acceso a los anexos de Uchupampa y Condoray en Lunahuana.....	29
Cuadro 2.1: Cuadro de cálculo de áreas para metrados.....	38
Cuadro 2.2: Formato N° 1 de hoja de sustento de metrados.....	40
Cuadro 2.3: Formato de hoja de sustento de metrados de partidas de concreto armado.....	40
Cuadro 2.4: Formato de hoja de resumen de metrados.....	41
Cuadro 2.5: Metrados a Valorizar para sistema de contratación a Precios Unitarios.....	41
Cuadro 2.6: Metrados a Valorizar para sistema de contratación a Suma Alzada.....	41
Cuadro 2.7: Costo de hora hombre según el régimen de construcción civil.....	44
Cuadro 2.8: Proporciones de dosificación de concreto.....	46
Cuadro 2.9: Porcentaje de desperdicios de materiales de construcción.....	46
Cuadro 2.10: Análisis de costos unitarios de la partida de excavación de zanja con maquinaria en terreno normal con retroexcavadora.....	51
Cuadro 2.11: Análisis de costos unitarios de la partida de Concreto F'c=280 kg/cm ² para losa de fondo.....	51

Cuadro 2.12: Presupuesto Principal de Obra por Contrata.....	57
Cuadro 2.13: Presupuesto Adicional de Obra por Contrata a precios unitarios.....	57
Cuadro 2.14: Presupuesto Adicional de Obra por Contrata a suma alzada.....	58
Cuadro 2.15: Presupuesto Adicional de Obra por Administración Directa.....	58
Cuadro 2.16: Conformación de monomios de una fórmula polinómica.....	62
Cuadro 3.1: Costo de Mano de Obra según el régimen de construcción Civil.....	63
Cuadro 3.2: Costo de los principales Materiales sin IGV.....	64
Cuadro 3.3: Costo de Alquiler de Equipos sin IGV.....	65
Cuadro 3.4: Costo de Mano de Obra de la zona del proyecto.....	66
Cuadro 3.5: Costo de Principales Materiales con IGV.....	66
Cuadro 3.6: Costo de Alquiler de Equipos con IGV.....	67
Cuadro 3.7: Presupuesto de Obra por Administración Directa.....	68
Cuadro 3.8: ACU de la partida de excavación masiva manual en terreno Semirocoso.....	74
Cuadro 3.9: ACU de la partida de excavación masiva en terreno Semirocoso con Retroexcavadora.....	74
Cuadro 3.10: ACU de la partida de excavación de zanja manual en terreno normal.....	76
Cuadro 3.11: ACU de la partida de excavación de zanja en terreno normal con Retroexcavadora.....	76
Cuadro 3.12: ACU de la partida de excavación de zanja manual en terreno semirocoso.....	77
Cuadro 3.13: ACU de la partida de excavación de zanja en terreno semirocoso con Retroexcavadora.....	77
Cuadro 3.14: Presupuesto de obra por la modalidad de Administración Directa.....	79
Cuadro 3.15: Presupuesto de obra por la modalidad de Contrata.....	80
Cuadro 4.1: Costo de Mano de Obra de la zona del proyecto.....	82
Cuadro 4.2: Costo de Alquiler Maquinaria pesada y liviana de la zona del proyecto.....	83

Cuadro 4.3: Costo de Alquiler de Equipos de la ciudad de Lima.....	83
Cuadro 4.4: Desagregado de Gastos Generales.....	84
Cuadro 4.5: Resumen e Incidencia de Gastos Generales fijos y variables.....	85
Cuadro 4.6: Resumen por Partidas Genéricas e incidencias del Presupuesto de obra.....	86
Cuadro 4.7: Resumen del Presupuesto del Proyecto.....	87
Cuadro 4.8: Desagregado de Recursos respecto al CD.....	88
Cuadro 4.9: Incidencias en el Recursos M.O.....	89
Cuadro 4.10: Incidencias en el Recursos MAT.....	90
Cuadro 4.11: Incidencias en el Recursos EQ.....	91
Cuadro 4.12: Cálculo de Flete Terrestre del Reservorio.....	92
Cuadro 4.13: Cálculo de Flete Terrestre de la Red de Distribución.....	93
Cuadro 4.14: Conformación de monomios de la FP de la Estructura de Almacenamiento.....	95
Cuadro 4.15: Conformación de monomios de la FP de la Red de Distribución.....	95
Cuadro 4.16: Conformación de monomios de la FP del Plan de Manejo ambiental.....	96

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1: Quebrada de Condoray.....	21
Figura 1.2: Ubicación de los anexos en el distrito de Lunahuaná.....	22
Figura 1.3: Nivel educativo de la PEA Ocupada.....	26
Figura 1.4: Estructura de captación y cloración por goteo.....	27
Figura 1.5: Plano de Red Vial.....	29
Figura 2.1: Sección típica de columna o viga.....	35
Figura 2.2: Sección típica de área de corte y relleno.....	36
Figura 2.3: Sección típica de área de corte y relleno.....	37
Figura 2.4: Isométrico de una instalación sanitaria.....	37
Figura 2.5: Figuras geométricas para metrado.....	38
Figura 2.6: Figuras geométricas para metrado.....	39
Figura 2.7: Lista de Índices Unificados INEI. Áreas Geográficas.....	60
Figura 4.1: % de incidencia de las partidas genéricas respecto al CD y PT.....	88
Figura 4.2: % de incidencia de los recursos respecto al CD.....	88
Figura 4.3: % de incidencia en el recurso M.O.....	89
Figura 4.4: % de incidencia en el recurso MAT.....	90
Figura 4.5: % de incidencia en el recurso EQ.....	91

LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

NTP	Norma Técnica peruana
2D	Dos Dimensiones
3D	Tres Dimensiones
ACU	Análisis de Costos Unitarios
C.D.	Costo Directo
C.U.	Costo Unitario
CAPECO.	Cámara Peruana De La Construcción
Cm²	Centímetro Cuadrados
D.A	duración de la Actividad
D.S.	Decreto Supremo
E.T	expediente Técnico
Exp. Téc.	Expediente Técnico
F°G°	Fierro Galvanizado
FP	Fórmula Polinómica
GG	Gastos Generales
GGF	Gastos Generales Fijos
GGV	Gastos Generales Variables
hab.	Habitantes
hab/km²	Habitantes por Kilometro Cuadrado
h-h	Hora Hombre
h-m	Hora Maquina
I.E.	Institución Educativa
I.U	Índice Unificado
IGV	Impuesto General a las Ventas
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
JASS	Junta Administradora de Servicio de Saneamiento
Kg. /Cm²	Kilogramo por Centímetro Cuadrado
Kg. /m³	Kilogramo por Metro Cubico
Km.	Kilometro
km²	Kilometro Cuadrado
m	Metro
M.O	Mano de Obra
m.s.n.m.	Metros Sobre el Nivel del Mar
m²	Metro Cuadrado
m³	Metro Cúbico
m³/s	Metro Cúbico por Segundo
MINSA	Ministerio de Salud

ml	Metros Lineales
mm	Milímetros
Mm	Milímetros
MTC	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
°C	Grados centígrados
Of	Oficial
OP	Operario
P.O.P	Presupuesto de obra Principal
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros
PE	Peón
PEA	Población Económicamente Activa
PN	Presión Nominal
PT	Presupuesto Total
R.M.	Resolución Ministerial
RNE	Reglamento Nacional de Edificaciones
S/N.	Sin Numero
SENAMHI	Servicio Nacional de Metrología e Hidrología
T.U.O.	Texto Único Ordenado
UF	Unión Flexible
V	Volumen
V. R.	Valor Referencial
VC	Vivienda y Construcción

INTRODUCCIÓN

El sistema de Agua Potable de las localidades de Uchupampa y Condoray se basan en una fuente de manantial subterráneo, del tipo galería filtrante, ubicada en el lugar denominado Jacaya, distrito de Pacarán, la cual tiene una caseta de clorificador, que descarga por gravedad mediante una tubería de PVC SAP de 6" hacia un reservorio que se encuentra aguas abajo, en la localidad de Uchupampa. El reservorio apoyado, tiene una antigüedad de 40 años aproximadamente, por lo que cuando se realizó su construcción la población beneficiada era mucho menor a la actual. Es por ello que las líneas de distribución de las viviendas que se encuentran cercanas al reservorio no tienen un adecuado servicio de agua potable, debido a la presión insuficiente.

También la línea de distribución principal que sale del reservorio presenta problemas de instalación. Se ha instalado en los primeros 1.15 Km. una tubería PVC SAP de 4", luego ésta se empalma a una tubería de 6", generando esto problemas de falta de agua para las viviendas que están en la parte baja. Además en todo el tramo de la línea de conducción y aducción existen conexiones domiciliarias artesanales con tuberías de 1/2" através de abrazaderas, generando esto problemas de fugas y disminución de la presión del agua.

Además se tiene la problemática del crecimiento poblacional del lugar, especialmente el de los centros campestres, recreativos, hoteles, restaurantes y otros, los cuales forman parte de la actividad turística que en la actualidad va en aumento rápidamente.

Po lo tanto luego de lo anteriormente expuesto y en base a las visitas de reconocimiento a la zona de estudio se ha identificado el siguiente problema: "La Población de los Anexos de Uchupampa y Condoray no tienen un adecuado Servicio de Agua Potable". Es por ello que existe la necesidad de realizar un Mejoramiento de la Red de Agua Potable con el fin de garantizar un abastecimiento sostenible para un periodo de 15 años.

Para realizar el mejoramiento del sistema de agua potable de los anexos de chupampa y Condoray, es necesario realizar un análisis de los costos y el presupuesto del proyecto, tomando en cuenta la solución factible económicamente, los cuales son presentados mediante cuadros, análisis de costos unitarios y alternativas de presupuesto, y tienen como base de apoyo las normas para elaboración de expedientes técnicos, reglamento de metrados, teoría de costos, reglamento de rendimientos, métodos de elaboración de la formula polinómica.

CAPÍTULO I: ALCANCES GENERALES DEL PROYECTO

1.1 GENERALIDADES

1.1.1 Ubicación Política

Región	: Lima
Departamento	: Lima
Provincia	: Cañete
Distrito	: Lunahuana
Localidad	: Uchupampa y Condoray

1.1.2 Limites

Norte	: con el distrito de Nuevo Imperial
Sur	: con el distrito de San Vicente de Cañete
Este	: con el distrito de Pacarán
Oeste	: con el anexo El Pueblo (Lunahuana)

1.1.3 Ubicación Geográfica

Sistema de Coordenadas UTM, Geoide WGS 84, zona 18S

Norte	: 8'566,683 – 8'573,082 m
Este	: 376,453 – 381,496 m
Cota	: 470.00 – 595.00 m.s.n.m.

1.1.4 Ubicación Hidrográfica

Las localidades de Uchupampa y Condoray del distrito de Lunahuana, se encuentran en la margen izquierda del río Cañete ubicados al sur de la ciudad de Lima y al norte de San Vicente de Cañete, esta a una distancia de 38 Km. de San Vicente de Cañete y 182 Km. de la ciudad de Lima.

Cuenca hidrográfica	: Cañete
Valle	: Lunahuana
Río	: Cañete

1.1.5 Antecedentes

El sistema de abastecimiento de agua potable de los anexos de Uchupampa y Condoray se basan en una fuente de manantial subterráneo, del tipo de galería

filtrante, ubicada en el lugar denominado Jacaya, distrito de Pacarán, la cual tiene una caseta de clorificador, que descarga por gravedad mediante una tubería de PVC SAP de 6" hacia un reservorio que se encuentra aguas abajo, en la localidad de Uchupampa. El reservorio apoyado, tiene una antigüedad de 40 años aproximadamente, por lo que cuando se realizó su construcción la población beneficiada era mucho menor a la actual. Es por ello que las líneas de distribución de las viviendas que se encuentran cercanas al reservorio no tienen un adecuado servicio de agua potable, debido a la presión insuficiente.

También la línea de distribución principal que sale del reservorio presenta problemas de instalación. Se ha instalado en los primeros 1.15 Km. una tubería PVC SAP de 4", luego ésta se empalma a una tubería de 6", generando esto problemas de falta de agua para las viviendas que están en la parte baja. Además en todo el tramo de la línea de conducción y aducción existen conexiones domiciliarias artesanales con tuberías de 1/2" através de abrazaderas, generando esto problemas de fugas y disminución de la presión del agua.

1.1.6 Aspecto Climatológico

Cuadro 1.1: Red de estaciones en la Cuenca del río Cañete

Nº	Descripción	Tipo	Área (km ²)	altitud m.s.n.m.	Latitud	Longitud	Periodo de observación
1	Imperial	pluviométricas	-----	250.00	13°02'	76°11'	Ene/1926-Abr/1968
2	Socsi	hidrométricas	5,800.12	350.00	13°00'	76°10'	Ene/1965-Dic/2000
3	Chavín	hidrométricas	3,320.90	1,414.00	12°43'	75°56'	Jun/1986-Dic/1997
4	Tinco	hidrométricas	938.60	3,150.00	12°17'	75°48'	Feb/1986-Dic/1997
5	Aguas Calientes	hidrométricas	344.70	4,180.00	12°05'	75°67'	Jul/1986-Dic/1997
6	Tanta	hidrométricas	161.40	4,275.00	12°07'	76°00'	Jul/1986-Dic/1997
7	Tanta	pluviométricas	-----	4,505.00	12°07'48"	76°01'00"	Ene/1964-Dic/2000
8	Catania	pluviométricas	-----	3,825.00	12°21'00"	75°52'10"	Ene/1964-Dic/2000
9	Vilca	pluviométricas	-----	3,816.00	12°07'00"	75°50'00"	Ene/1964-Dic/2000
10	Huangascar	pluviométricas	-----	2,556.00	12°54'10"	75°50'00"	Ene/1965-Dic/2000
11	Yauyos	pluviométricas	-----	2,290.00	12°24'30"	75°54'35"	Ene/1964-Dic/2000
12	Huantán	pluviométricas	-----	3,272.00	12°27'48"	75°49'00"	Ene/1964-Dic/1989
13	Colonia	pluviométricas	-----	3,379.00	12°38'05"	75°53'40"	Ene/1964-Dic/1987
14	Cañete	pluviométricas	-----	150.00	13°04'00"	76°21'30"	Abr/1936-Dic/2000

Cuadro 1.1: Red de estaciones en la Cuenca del río Cañete

15	Pacarán	pluviométricas	-----	710.00	12°52'20"	76°03'20"	Ene/1964-Dic/1968
16	Yauricocha	pluviométricas	-----	4,522.00	12°19'00"	75°43'00"	Ene/1943-Dic/2000
17	Siria	pluviométricas	-----	3,680.00	12°14'10"	75°44'07"	Ene/1947-1968
18	Sunca	pluviométricas	-----	3,845.00	12°16'30"	75°42'10"	Ene/1945-1968
19	Catahuasi	pluviométricas	-----	1,369.00	12°48'00"	75°53'30"	Ene/1964-1968

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

El clima de los anexos de Uchupampa y Condoray, es templado y cálido, sol todo el año, eternamente primaveral. La temperatura media es de 16 °C en invierno y 26° C en verano.

1.1.7 Aspecto Hidrológico

La cuenca del río Cañete está conformada hidrográficamente por ocho (8) subcuencas: Tanta (cuenca alta), Alis, Laraos, Huantán, Aucampi, Caca, Tupe, Huangascar y la cuenca misma del río Cañete (parte media, sectores de Carania, Yauyos, Colonia, Zúñiga, Pacarán y Lunahuaná; y parte baja, sector del valle Cañete). Tiene un área total de 6,078.51 Km².

Este río presenta un área hasta el cruce con el gasoducto de 6,090 km² y un caudal máximo de 946 m³/s, registrado en el mes de marzo de 1975 y mínimo de 5.8 m³/s, registrado en el mes de septiembre de 1997, en tanto que el caudal promedio es 66.9 m³/s.

1.1.8 Aspecto Ecológico

En los anexos de Uchupampa y Condoray, los cuales pertenecen a la cuenca del río Cañete, ha identificado la siguiente formación ecológica básica siguiente:

Formación desierto sub-tropical (d-st): Esta formación se extiende desde el litoral hasta una altura aproximada de 2,000 m.s.n.m. cubriendo aproximadamente el 17% (1,068 km²) del área total de la cuenca. Presenta un clima dominante del tipo muy seco y semi-cálido, con porcentajes de humedad relativo del promedio que oscilan entre 84% (Cañete) y 73% (Pacarán) y temperaturas promedio que oscilan entre 19.7 °C (Cañete) y 17 °C (Chicchicay). La precipitación anual promedio, en la parte baja de la formación, es de 27.9 mm, causadas principalmente por la deposición de neblinas durante los meses de invierno, no llegando a alcanzar efectividad para la agricultura, en la parte más alta de la formación, las lluvias alcanzan un promedio de 100 mm anuales y su periodo de ocurrencia es de Enero – Marzo. Todas estas características,

combinadas con abundante agua de riego y buenos suelos, determinan un medio ambiente potencialmente óptimo para el desarrollo agrícola.

1.1.9 Potencial de Recursos

Las aguas del río Cañete: Las aguas de este río, es uno de los cinco más caudalosos de la costa peruana. Este río es el que provee principalmente del recurso hídrico a las localidades de Uchupampa y Condoray y a todo el valle del río Cañete.

Potencial agrícola: El sector agrícola constituye el pilar de sostenimiento económico para el distrito de Lunahuaná, gracias a la condición privilegiada de poseer suelos fértiles y de disponibilidad de agua superficial, la producción de cultivos compuesta por algodón, maíz amarillo, camote, cebada, alfalfa y principalmente las frutas tales como el **Níspero** y la **Vid**, la cual es próspera por el sistema de riego.

Potencial Agropecuario: Este potencial en el distrito de Lunahuaná se desarrolla en un nivel ínfimo, mucho menor que la actividad agrícola. Las pocas actividades pecuarias están orientadas mayormente a la crianza de ganado vacuno para producción lechera, de otro lado gran parte de la población rural se dedica a la crianza de animales menores para su propio consumo.

Potencial turístico y recreativo: El distrito de Lunahuaná ubicado en la provincia de Cañete, es una localidad que se ha convertido indudablemente en un centro de la práctica de canotaje en el país. A dos horas de Lima, se puede descender sobre los turbulentos rápidos del río Cañete.

Potencial Vitivinícola: En las localidades de Uchupampa y Condoray, y en todo el valle del río Cañete el potencial vitivinícola es importantísimo, pues en ella se encuentran las principales productoras de Vinos y Piscos de primera calidad que son de exportación.

1.1.10 Identificación de Amenazas Naturales

Dentro de las amenazas naturales que afectan a las localidades de Uchupampa y Condoray, tenemos los siguientes:

Huaycos: Un huayco se origina por la caída violenta de agua, la que arrastra barro, piedras, árboles y cuanto esté a su paso, y discurren a través de las quebradas o cárcavas.

Las quebradas y cárcavas que presentan mayor riesgo para la ocurrencia de estos procesos son: la quebrada de San Jerónimo, la quebrada de Jita, la quebrada Escalón (Condoray).

Figura 1.1: Quebrada de Condoray



Fuente: Elaboración propia

Terremotos: La ocurrencia de sismos en Lunahuaná es una amenaza recurrente y constante por encontrarse ubicada en el cinturón de fuego del Pacífico, área que concentra el mayor número de sismos registrados en la costa del país, que son originados debido al fenómeno de subducción, por la interacción de la placa de Nazca y la Sudamericana.

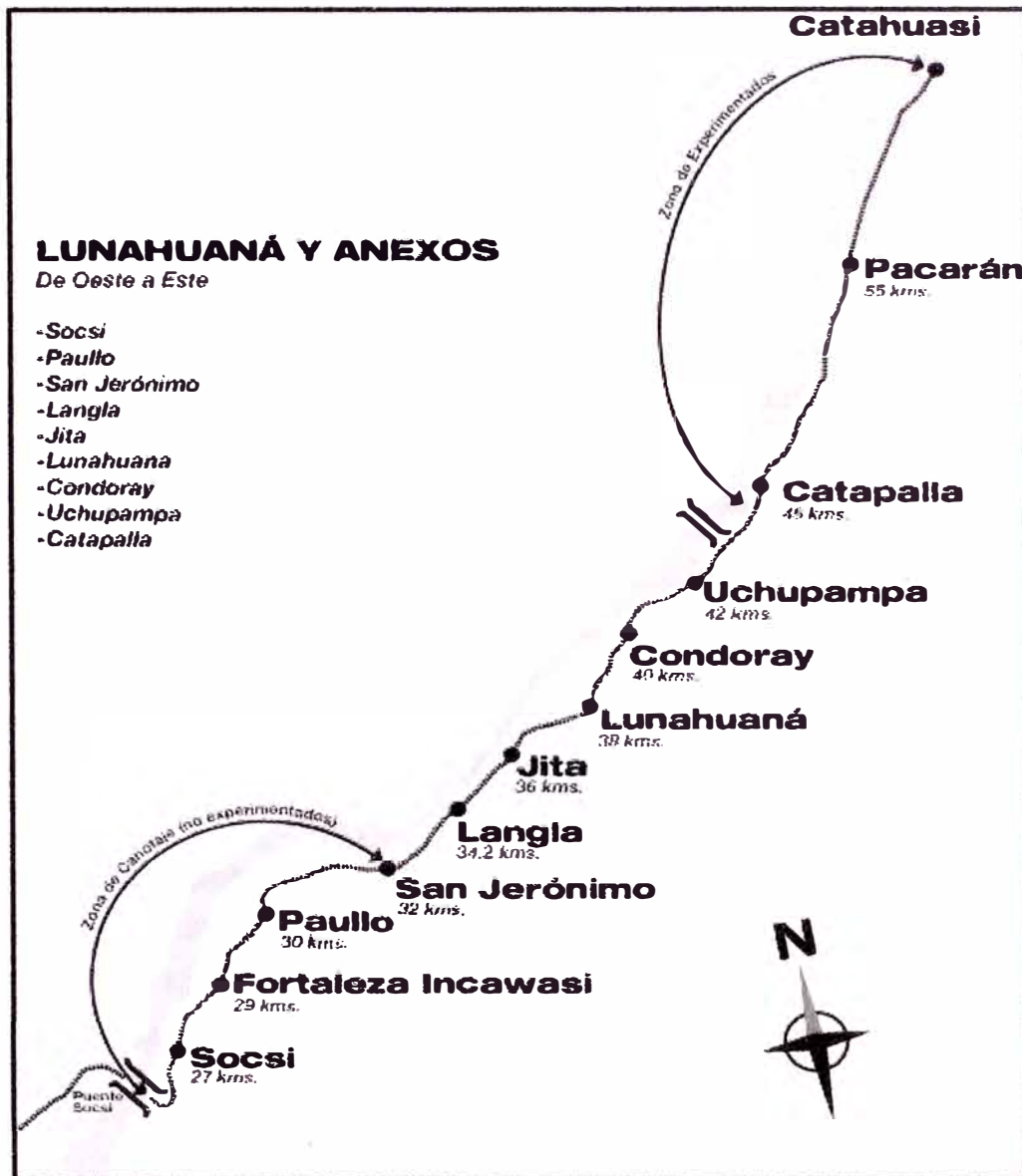
1.1.11 Aspectos demográficos

La población del Distrito de Lunahuaná está representada por 11 anexos y 04 caseríos:

Anexos: Lúcumo, Socsi, Paullo, San Jerónimo, Langla, Jita, Lunahuana, Condoray, Uchupampa, Catapalla, Ramadilla.

Caseríos: Concón, Cocharcas, El Arca, San Agustín.

Figura 1.2: Ubicación de los anexos en el distrito de Lunahuaná



Fuente: Peruinside.com

1.1.12 Población Total

La población total del distrito según el Censo del INEI del 2007 ascendió a 4,567 habitantes con 2,097 viviendas distribuidas en todo el territorio del distrito, representando el 2.28% del total de la población provincial y el 0.05% del total departamental.

La población mayoritariamente se ubica en el ámbito urbano (87.32%) que en el ámbito rural (12.68%), como se detalla en el siguiente cuadro.

°Cuadro 1.2: Población urbana y rural del distrito de Lunahuaná

Categorías	Casos	%
Urbana	3,988	87.32%
Rural	579	12.68%
Total	4,567	100.00%

Fuente: INEI-XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007

La relación de sexo femenino y masculino en promedio es de 1,028, es decir el 50.69% de la población es masculino y el 49.31% es femenino.

Cuadro 1.3: Población por sexo del distrito de Lunahuaná

Categorías	Casos	%
Hombre	2,315	50.69%
Mujer	2,252	49.31%
Total	4,567	100.00%

Fuente: INEI-XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007

1.1.13 Densidad poblacional

El distrito de Lunahuaná cuenta con 4,567 habitantes, y presenta además una densidad de 9.13 habitantes por kilómetro cuadrado, como se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro 1.4: Densidad Poblacional

Distrito	Superficie	Población	Densidad
Lunahuaná	500.33 km ²	4,567 hab.	9.13 hab/km ²

Fuente: INEI-XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007-Elaboración Propia

1.1.14 Educación

En el distrito de Lunahuaná existen diferentes instituciones educativas que se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro 1.5: Relación de I.E en los anexos de Uchupampa y Condoray.

RELACIÓN DE PRONOEI'S		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ANEXO
01	Los Jazmines	Uchupampa

Cuadro 1.5: Relación de I.E en los anexos de Uchupampa y Condoray.		
RELACIÓN DE CENTROS EDUCATIVOS INICIAL		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ANEXO
01	I.E. Pública 328	Lunahuaná
02	I.E. Pública 545	Condoray
RELACIÓN DE CENTROS EDUCATIVOS NIVEL PRIMARIO		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ANEXO
01	I.E. Pública 20233	Uchupampa
02	I.E. Pública 20150	Condoray
RELACIÓN DE CENTROS EDUCATIVOS NIVEL SECUNDARIO		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ANEXO
01	I.E. Pública Mariscal Benavides	Condoray
RELACIÓN DE CENTROS EDUCATIVOS NIVEL SUPERIOR		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ANEXO
01	Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión	Condoray

Fuente : Elaboración propia

1.1.15 Salud

El distrito de Lunahuaná depende directamente de la red de Salud de Cañete – Yauyos, teniendo como ámbito 11 anexos. El Centro de Salud de Lunahuaná tiene como domicilio legal el Jirón los Andes S/N.

El Centro de Salud de Lunahuaná, dispone de los siguientes ambientes que los utilizan de la siguiente manera:

Cuadro 1.6: Distribución de ambientes del centro de salud de Lunahuaná

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
01	Consultorio Médico	02	Consultorio de Etapa de Vida Niño
02	Consultorio de Vida Adulto	04	Odontología
03	Consultorio de Etapa de Vida Adulto Mayor	06	Consultorio de Etapa de Vida Adolescente
04	Oficina del SIS	08	Admisión
05	Triaje	10	Caja
06	Estadística	12	Laboratorio
07	Tópico	14	Almacén
08	Baño	16	Sala de Espera

Fuente: Centro de Salud de Lunahuaná

1.1.16 Aspectos Económicos y de Empleo

Realizando un análisis en la población de 6 años y más, según el nivel de educación alcanzado, y el nivel de calificación laboral ya sea de profesión u oficio, se tiene que la proporción más elevada de personas realizan trabajo no calificado (peón, vendedores ambulantes y afines), le sigue en cantidad las personas dedicadas a la agricultura, luego los trabajadores independientes.

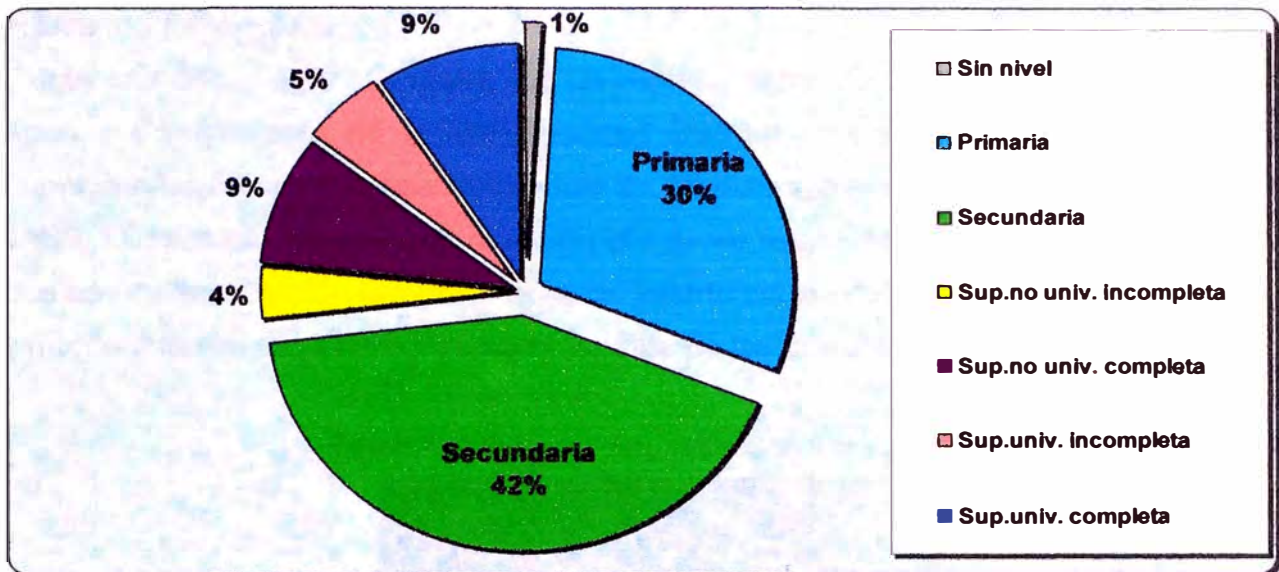
En el grupo de clasificación de la PEA Ocupada, el nivel educativo más significativo es de secundaria completa.

Cuadro 1.7: Niveles de Calificación laboral de la PEA en el distrito de Lunahuaná

PROFESIÓN U OFICIO	TOTAL	GRUPOS DE EDAD				
		6 a 14 años	15 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 y más años
Distrito LUNAHUANA	2,145	26	552	641	631	295
Empleados de Adm. Pública	6			3	3	
Profesores e Intelectuales	111		24	55	25	7
Técnicos	67		24	17	22	4
Jefes y empleados de oficina	68		35	24	9	
Trab. de serv. pers. y vend. del comerc. y mercado.	276	2	76	81	84	33
Agricultura, Pecuaria y Pesca	571	1	57	150	203	160
Obreros y oper. minas, canteras, industria manufacturera y otros	71	2	23	18	25	3
Obreros construc., confección, papel, fabrica de instrumentos	192		58	71	52	11
Trabajador no calificado, servicios, peón, vendedor, ambulante y afines	712	19	232	202	187	72
Otra	16		2	4	10	
Ocupación no especificada	16		2	6	5	3
Desocupado	39	2	19	10	6	2

Fuente: INEI-XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007-Elaboración Propia

Figura 1.3: Nivel educativo de la PEA Ocupada



Fuente: INEI-XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007-Elaboración Propia

1.1.17 Servicio de agua Potable

Diagnóstico de la situación actual: La población de los anexos de Uchupampa, Condoray **NO** tienen un servicio adecuado de agua potable.

La captación existente, es abastecida a través manantiales tipo galería filtrante, cuya estructura es de concreto armado y se realiza el proceso de cloración mediante goteo; se encuentra ubicado en la localidad de Jacaya (Pacarán). Desde allí parte una línea de conducción de casi 4.4 km con tubería de PVC SAP de 6" hasta un reservorio apoyado circular de unos 60 m³ ubicado en la localidad de Uchupampa; luego de ello parte una línea de Aducción de 1.15 Km. con tubería PVC SAP de 4", luego de ello se empalma a una tubería de PVC SAP de 6", para finalmente tener una línea de distribución con tuberías de PVC SAP de 4", 3" y 2", 1", ¾" y ½", que abarca a las localidades de Uchupampa y Condoray, sin embargo en tramos de la línea de conducción no tiene válvulas de purga de aire, fango y otros accesorios; también en el reservorio la caseta de válvulas para la entrada y salida de agua no son adecuados; también la estructura misma del reservorio no es la adecuada por su antigüedad; También la línea de Aducción tiene problemas de mala instalación sin la debida dirección técnica y también porque los pobladores han utilizado materiales inadecuados.

La administración del sistema de agua potable en las localidades de Uchupampa y Condoray está a cargo de la JASS, la cual se encarga de realizar las

cobranzas, instalaciones nuevas, reparaciones, y otros que tengan que ver con el sistema de agua potable.

Existe una comisión conformada por un representante de la Unidad Técnica de Agua y Saneamiento de la Municipalidad Distrital de Lunahuaná, MINSA de Lunahuaná, quienes con una frecuencia de 15 días supervisan y fiscalizan a las JASS. Dicha comisión constata que con el ingreso recaudado de la cuota familiar que aporta la población beneficiada, debe invertir en la administración, operación y mantenimiento del sistema de agua potable de los anexos en mención.

Figura 1.4: Estructura de captación y cloración por goteo



Fuente: Elaboración propia

1.1.18 Servicio de Alcantarillado

En la totalidad de las viviendas de los anexos de Uchupampa y Condoray no tiene un sistema de eliminación de excretas, algunos de ellos tienen silos y los demás hacen sus necesidades a campo abierto, creando focos infecciosos.

Las aguas servidas del Cercado de Lunahuaná son vertidas al río Cañete sin ningún tratamiento, y con respecto en los demás anexos los habitantes usan letrinas o silos y buena parte de las viviendas que están situadas al borde de la carretera vierten el desagüe en los canales de agua. Esto genera contaminación de las aguas las cuales son perjudiciales para el aprovechamiento de las aguas.

Debido a la falta de un sistema de desagüe en la mayoría de la población de las localidades de Uchupampa y Condoray se han generado diversas enfermedades tal como se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro 1.8: Causas de enfermedad que afecta al distrito de Lunahuaná

ÍTEM	CAUSAS DE ENFERMEDAD	2006	2007	2008
01	Infecciones agudas de las vías respiratorias	1,966	2,137	2,415
02	Enfermedades infecciosas intestinales	1,061	1,141	1,255
03	Enfermedades de la cavidad bucal	332	369	387
04	Otras infecciones agudas de las vías respiratorias	252	283	300
05	Otras enfermedades del sistema urinario (excepto litiasis urinaria)	174	187	202
06	Traumatismos de la cabeza	118	124	131
07	Enfermedades hipertensivas	103	111	117
08	Dermatitis y eczema	98	102	110
09	infecciones de la piel y del tcsc	81	87	91
10	Micosis	71	75	82
11	otros	7,265	7,984	8,703
TOTAL		11,521	12,600	13,793

Fuente : Unidad Estadística de la Microred Lunahuaná

1.1.19 Servicio de Energía Eléctrica

EDE CAÑETE S.A. es la empresa que distribuye y comercializa energía eléctrica a más de 20,000 clientes en la provincia de Cañete. Cuenta con área de concesión de 900 Km², abarcando los distritos de San Vicente, Imperial, Nuevo Imperial, Quilamaná, Lunahuaná, San Luis, Cerro Azul, Pacarán y Zúñiga.

1.1.20 Telecomunicaciones

Radio Difusión, Telefonía y Cable: El servicio de cable tiene una cobertura de 75%, telefonía fija tiene una cobertura del 60% estos servicios lo proporciona la Compañía Telmex, y cuenta con el servicio de cobertura para celulares, proporcionado por la empresa Claro teniendo una cobertura en el cercado de Lunahuaná, y los anexos de Jita, Langla, San Jerónimo, Condoray y Iúcumo. Así mismo cuenta con la cobertura de emisoras locales y distritales vecinos a Lunahuaná, como es el caso de Pacarán e Imperial.

1.1.21 Vías de acceso

La red vial más importante de acceso a las localidades de Uchupampa y Condoray son tres tramos principales que se debe tomar desde la Ciudad de Lima, y son las siguientes:

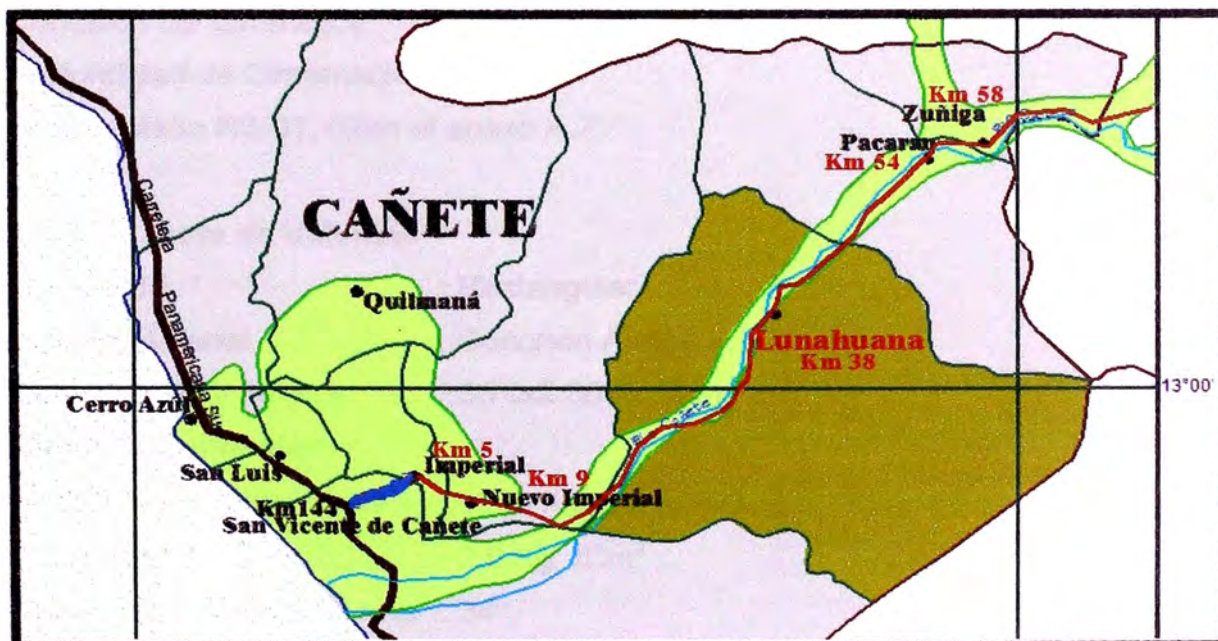
- ✓ Tramo Carretera Panamericana Sur
- ✓ Tramo San Vicente de Cañete - Imperial
- ✓ Tramo Imperial – Lunahuaná

Cuadro 1.9: Acceso a los anexos de Uchupampa y Condoray en Lunahuaná.

Origen	Destino	Tipo de Vía	Medio de Transporte	Distancia Km.	Tiempo Hrs.	Frecuencia
Lima	Cañete	Asfaltada	Vehicular	144.00	2.00	diario
Cañete	Imperial	Asfaltada	Vehicular	5.00	0.25	diario
Imperial	Lunahuana	Asfaltada	Vehicular	33.00	0.75	diario

Fuente: Elaboración Propia

Figura 1.5: Plano de Red Vial



Fuente: Indeci

Leyenda

- Tramo Carretera Panamericana Sur
- Tramo San Vicente de Cañete – Imperial
- Tramo Imperial - Lunahuaná



1.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El Proyecto contempla la construcción y/o mejoramiento de lo siguiente:

1.2.1 Reservoirio Apoyado

Volumen	: 300 m ³
Geometría	: Cuadrado
Tipo de Material	: Concreto Armado
Dimensiones Interiores	: 9.00x9.00x4.20 m
Dimensiones Exteriores	: 9.60x9.60x4.35 m
Altura Hidráulica	: 3.70 m
Borde Libre	: 0.50 m
Tipo de Cimentación	: Zapata Corrida y Losa de Cimentación
Sistema de ventilación	: con tubería de F°G° de 4" (04 unidades)

Suelo de Fundación

Densidad del terreno($\gamma_s\delta$)	: 1500 Kg. /m ³
Capacidad Portante(δ_a)	: 2.0 Kg. /Cm ²
Angulo de Fricción Interna	: 34°
Cohesión del terreno(C)	: 0.00 Kg. /Cm ²
Profundidad de Cimentación	: 2.00 m

(Véase plano RS-01, 02 en el anexo A.7)

1.2.2 Caseta de Válvulas

Geometría	: Rectangular
Tipo de Material	: Concreto Armado
Dimensiones Interiores	: 3.70x2.80x3.15 m

Suelo de Fundación

Densidad del terreno($\gamma_s\delta$)	: 1500 Kg. /m ³
Capacidad Portante(δ_a)	: 2.0 Kg. /Cm ²
Angulo de Fricción Interna	: 34°
Cohesión del terreno(C)	: 0.00 Kg. /Cm ²

(Véase plano RS-01, 02 en el anexo A.7)

Accesorios

Válvula de compuerta de F°G° de 160 mm	: 04 unidades
Tee de F°G° de 160mm	: 02 unidades
Unión flexible dreeser de 160mm	: 03 unidades
Codo de F°G° de 90°x160mm	: 03 unidades

Brida rompe agua de 160mm	: 02 unidades
Canastilla de succión de 160mm	: 01 unidad
Brida para anclaje de 160mm	: 02 unidades
Válvula de aire 1/2"	: 01 unidad
Válvula compuerta de F°G° de 200mm	: 01 unidad
Tee de F°G° de 200mm	: 01 unidad
Unión flexible dreeser de 200mm	: 01 unidad
Codo de F°G° de 90°x200mm	: 02 unidades
Codo de F°G° de 45°x200mm	: 02 unidades
Brida rompe agua de 200mm	: 01 unidad
Brida para anclaje de 200mm	: 01 unidad
Codo de PVC UF de 90°x200mm, sistema de limpia	: 02 unidades
Codo de PVC UF de 45°x200mm, sistema de limpia	: 01 unidad

1.2.3 Línea Distribución Principal

Longitud	: 2,074.04 ml
Tipo de Material	: Tubería PVC UF de 160 mm PN 7.5, NTP ISO 4422:2007

1.2.4 Línea de distribución de Ramales Secundarias

Ramal A

Longitud	: 23.33 ml
Tipo de Material	: Tubería PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.166

Ramal B

Longitud	: 318.29 ml
Tipo de Material	: Tubería PVC SAP D=2" C-7.5, NTP 399.166

Ramal C

Longitud	: 84.40 ml
Tipo de Material	: Tubería PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.166
	: Tubería PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166

Ramal D

Longitud	: 110.90 ml
Tipo de Material	: Tubería PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166

Ramal E

Longitud	: 175 ml
Tipo de Material	: Tubería PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.166

: Tubería PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166

Ramal F

Longitud : 344.73 ml

Tipo de Material : Tubería PVC SAP D=1 1/2" C-7.5, NTP 399.166

: Tubería PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.166

: Tubería PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166

Ramal G

Longitud : 723.60 ml

Tipo de Material : Tubería PVC SAP D=1 1/2" C-7.5, NTP 399.166

: Tubería PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.166

: Tubería PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166

Ramal H

Longitud : 152.39 ml

Tipo de Material : Tubería PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166

Ramal I

Longitud : 12.50 ml

Tipo de Material : Tubería PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166

1.2.5 Válvulas

Válvulas de control

Válvulas de control Fº Gº de 160 mm : 04 unidades

Válvula de control de PVC D=2" : 01 unidad

Válvula de control de PVC D=1 1/2" : 02 unidades

Válvula de control de PVC D=1" : 03 unidades

Válvula de control de PVC D=3/4" : 03 unidades

Válvulas de purga

Válvula de purga de PVC D=2" : 01 unidad

Válvula de purga de PVC D=1" : 01 unidad

Válvula de purga de PVC D=3/4" : 07 unidades

1.2.6 Conexiones domiciliarias

Longitud : 213.07 ml

Tipo de Material : Tubería PVC SAP D=1/2" C-7.5, NTP 399.166

Cajas de válvulas : 96 unidades (Incluye válvulas y accesorios)

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 EXPEDIENTE TÉCNICO

2.1.1 Definición:

Según el numeral 28 del anexo de definiciones del D.S. N° 084-2004-PCM, el reglamento de la ley de contrataciones y adquisiciones del estado establece:

Expediente Técnico de Obra: El conjunto de documentos que comprende: memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, metrados, presupuesto, Valor referencial, análisis de precios, calendario de avance, formulas polinómicas y, si el caso lo requiere estudio de suelos, estudio geológico, de impacto ambiental, u otros complementarios.

Así también la norma G.040, definiciones aprobadas por el D.S. 011-2006-vivienda (el Reglamento Nacional de Edificaciones) indica:

Expediente Técnico: Conjunto de documentos que determinan en forma explícita las características, requisitos y especificaciones necesarias para la ejecución de la edificación. Está constituido por: planos por especialidades, especificaciones técnicas, metrados y presupuestos, análisis de precios unitarios, cronograma de ejecución y memoria descriptiva y si fuese el caso, formulas de reajuste de precios, estudios técnicos específicos (de suelos, de impacto vial, de impacto ambiental, geológicos, etc.), y la relación de ensayos y/o pruebas que se requieren.

Igualmente el “Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial” del MTC aprobado por la R.M. N° 660-2008-MTC/02 define:

Expediente técnico de obra: Conjunto de documentos que comprende: memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, metrados, presupuesto, valor referencial, análisis de precios, calendario de avance, fórmulas polinómicas y, si el caso lo requiere, estudio de suelos, estudio geológico, de impacto ambiental u otros complementarios.

2.2 PARTIDA

Se denomina así a cada una de las partes, actividades o rubros en que se divide convencionalmente una obra con fines de ejecución, medición, evaluación y pago. Mediante la ejecución de todas las partidas de una obra, se llega a la realización de la obra total.

De acuerdo a las tareas del proceso constructivo de la obra, las partidas se dividen en partidas de primer, segundo, tercer y cuarto orden respectivamente; que indicaran asimismo, a medida que se varíe el orden, mayor precisión del trabajo a efectuarse.

Ejemplo:

12.00 Pisos y Pavimentos.....	1º orden
12.02 Losetas.....	2º orden
12.02.02 Venecianas.....	3º orden
12.02.02.01 de color claro de 30x30 cm.....	4º orden

2.3 PLANOS

Es la representación gráfica en dos dimensiones (2D) de elementos de tres dimensiones (3D).

Los planos reúnen ciertas características técnicas referidas a:

- ✓ Escalas, algunas estandarizadas como para los planos de arquitectura: elevaciones y planta 1:50.
- ✓ Tamaño de los planos
- ✓ Membretes

Es importante indicar que en el sistema contratación de Suma Alzada, la obra está definida por una jerarquía de documentos:

- 1º Planos
- 2º Especificaciones Técnicas
- 3º Memoria Descriptiva
- 4º Presupuesto

Por lo tanto en este sistema de contratación es fundamental contar con **“buenos”** planos.

2.4 METRADOS

Es el conjunto ordenado de datos obtenidos o logrados mediante lecturas acotadas, preferentemente y lecturas a escala. Los metrados se realizan con el objeto de calcular o cuantificar por partidas, la cantidad de obra a ejecutar y que al ser multiplicado por el costo unitario y sumado obtendremos el costo directo.

El metrado debe realizarse con un proceso ordenado y sistemático de cálculo, en base a las partidas.

2.4.1 Tipos de Metrados

Metrado por conteo.- Consiste en contar la cantidad de unidades y/o piezas de la partida considerados en los planos.

Ejemplo:

Partida semáforo vehicular, puntos de salida de agua fría, puntos de salida de luz, válvulas de control, etc.

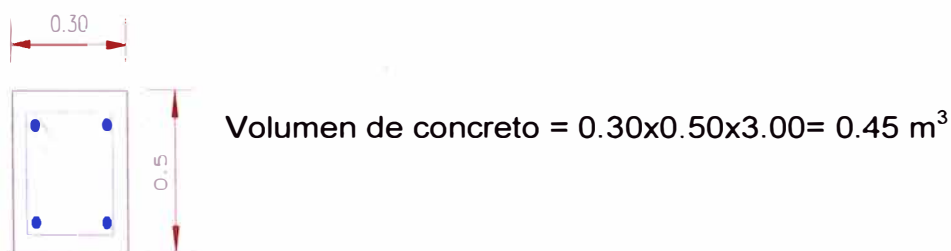
Metrados por acotamiento.- Cuando se metra en base a las cotas que definen un elemento y su partida correspondiente.

Ejemplo:

Partida Concreto en Columnas, Concreto en Vigas, etc.

H=3.00 m

Figura 2.1: Sección típica de columna o viga.



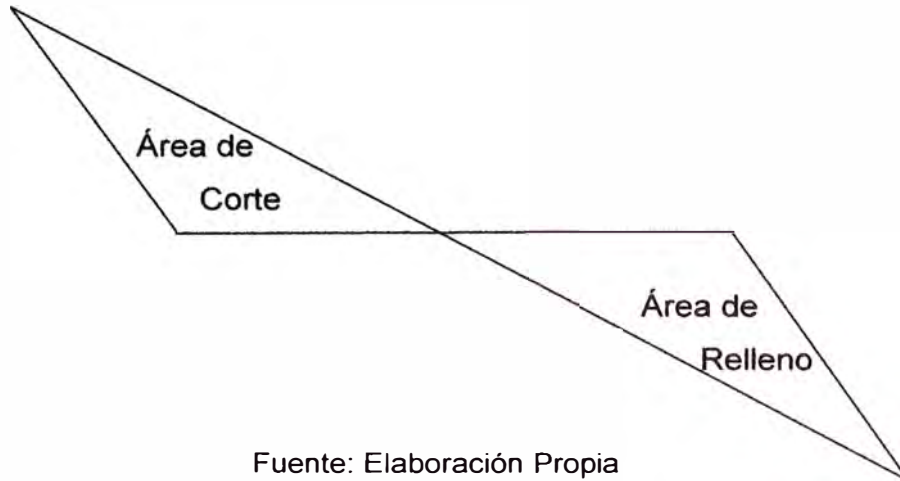
Fuente: Elaboración Propia

Metrados por Gráficos.- Cuando se metra en base a apoyo grafico: triángulos, papel milimetrado.

Ejemplo:

Área de corte y relleno en movimiento de tierras.

Figura 2.2: Sección típica de área de corte y relleno.



Fuente: Elaboración Propia

Metrados con Instrumentos.- Cuando se metra en base a instrumentos como el planímetro, escalímetro.

Ejemplo:

Área de cortes y relleno de movimiento de tierras.

Metrados mediante Software.- Cuando se metra en base a apoyo de software como los programas CAD, para áreas de figuras cerradas o volúmenes para movimiento de tierras.

Metrados empleando coeficientes.- Cuando se metra usando coeficientes definidos o aproximados, como coeficiente de esponjamiento (Ejemplo: Partida de eliminación de material excedente). Coeficientes de compactación (Ejemplo: Partida Rellenos compactado).

Coeficiente de esponjamiento de terreno natural: 25%

Coeficiente de compactación de tierra natural: 0.80

Ejemplo:

Sección de excavación:

$1.00 \times 2.00 \times 0.50 \text{ m} = 1.00 \text{ m}^3$ (material tierra natural)

Volumen de material para eliminación:

$1.00 \text{ m}^3 \times 1.25 = 1.25 \text{ m}^3$

Volumen de material para relleno compactado:

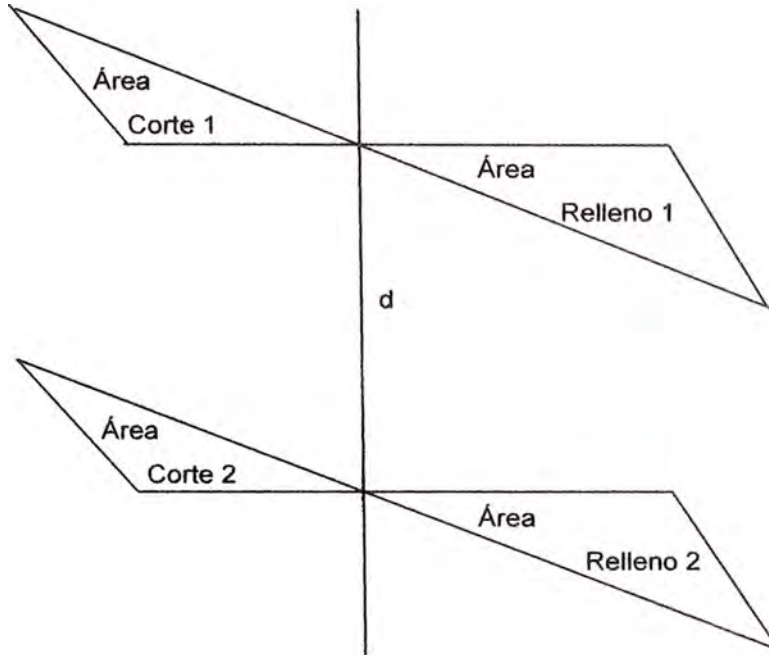
$1.00 \text{ m}^3 / 0.80 = 1.25 \text{ m}^3$

Metrados por Fórmulas.- Cuando se metra usando formulas definidas.

Ejemplo: volúmenes de cortes y rellenos de movimientos de tierra, etc.

Figura 2.3: Sección típica de área de corte y relleno.

Sección 1:



Fuente: Elaboración Propia

$$\text{Volumen C/R} = \frac{(\text{ÁreaC/R1} + \text{ÁreaC/R2})}{2} \times \text{distancia entre progresivas}$$

(cuando hay área en las dos secciones)

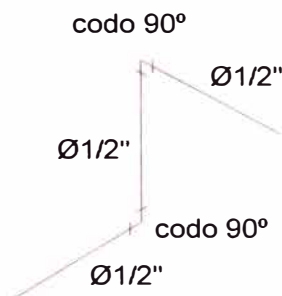
$$\text{Volumen C/R} = \frac{(\text{ÁreaC/R1} + \text{ÁreaC/R2})}{4} \times \text{distancia entre progresivas}$$

(cuando en una de las dos secciones no hay área)

Metrados con Isométricos.- Cuando se metra usando isométricos.

Ejemplo:

Figura 2.4: Isométrico de una instalación sanitaria.



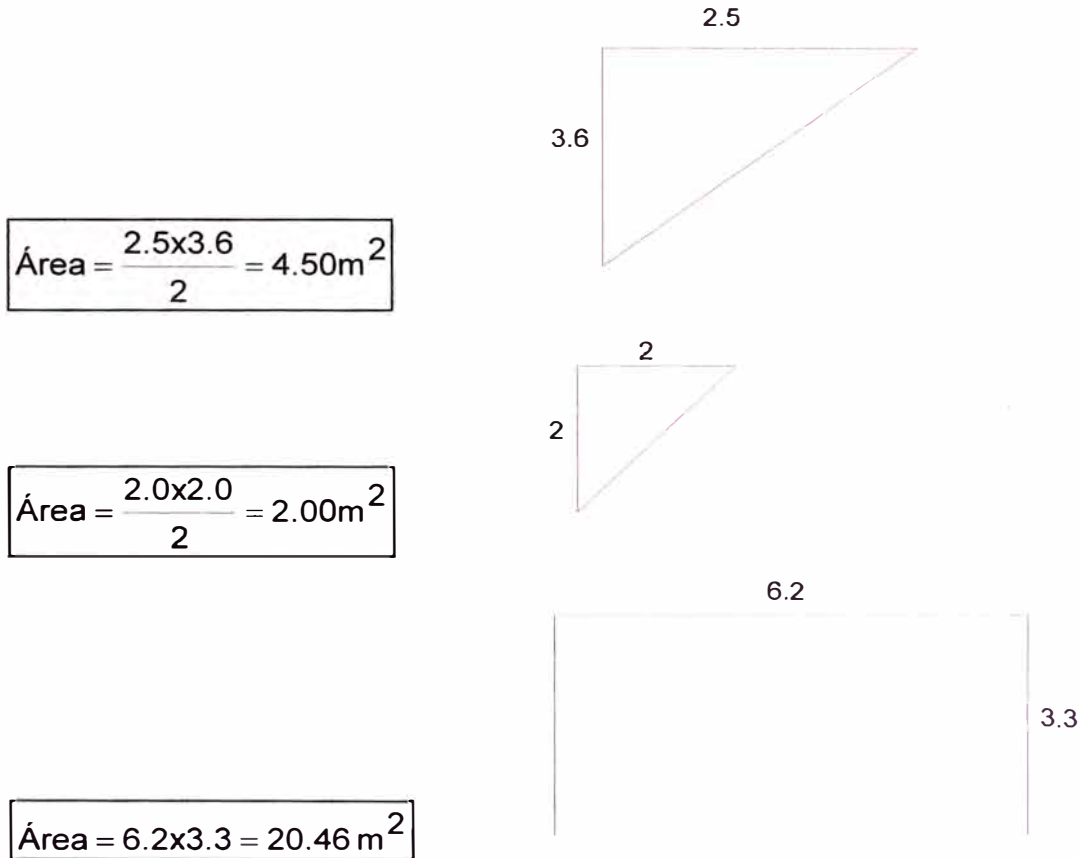
Fuente: Elaboración Propia

Ejemplo de Metrados:

Los metrados deben sustentarse con croquis, gráficos, planillas, etc.

Zona 1:

Figura 2.5: Figuras geométricas para metrado.



Fuente: Elaboración Propia

Total = 26.96 m²

Zona 2:

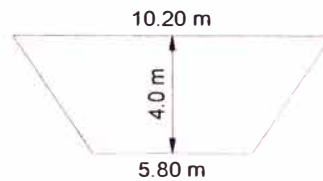
Cuadro 2.1: Cuadro de cálculo de áreas para metrados.

Progresiva	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Total (m ²)
0+00		6.20	0.00	
0+20	20.00	6.05	121.00	
0+40	20.00	6.05	121.00	
0+60	20.00	6.08	121.60	
0+80	20.00	6.15	123.00	
0+100	20.00	6.05	121.00	
0+120	20.00	6.00	120.00	
0+140	20.00	5.95	119.00	
0+160	20.00	5.80	116.00	
0+170	10.00	5.75	57.50	1,020.10

Fuente: Elaboración Propia

Zona 3:

Figura 2.6: Figuras geométricas para metrado



Fuente: Elaboración Propia

$$\boxed{\text{Área} = \frac{(5.80 + 10.20)}{2} \times 4 = 118.32 \text{ m}^2}$$

$$\text{Total} = 26.96 + 1,020.10 + 118.32 = 1,065.38 \text{ m}^2$$

$$\text{Total} (1 + 2 + 3) = 1,065.38 \text{ m}^2$$

Reglamento de Metrados.- Con la finalidad de facilitar la identificación de partidas existen algunos reglamentos, que si bien es cierto tienen ya varios años de antigüedad, son las únicas normas que tenemos respecto a los metrados.

- ✓ **Reglamento de Metrados para Obras de Edificación (D.S. N° 013-79-VC):** tiene 791 partidas, desde 01.00 Obras Provisionales hasta 40.00 Equipos Especiales.

- ✓ **Reglamento de metrados para obras de habilitación urbana (D.S. N° 028-79-VC):** tiene 797 partidas, distribuidas de la siguiente manera.
 - Redes Sanitarias: 435 Partidas
 - Movimiento de Tierras y Pavimentos: 104 Partidas
 - Redes Eléctricas: 214 Partidas
 - Otras Obras: 44 Partidas

- ✓ **Reglamento de Metrados y Presupuestos para Infraestructura Sanitaria de Poblaciones Urbanas (D.S. N°09-94-TCC):** tiene 31 partidas.

Recomendaciones para Metrar.- Como recomendaciones generales para metrar podemos señalar:

- ✓ La persona que va a metrar tenga conocimiento y criterio técnico sobre este proceso.

- ✓ Estudio integral de los Planos y las Especificaciones Técnicas.
- ✓ Aplicación de la normatividad vigente (Reglamento).
- ✓ Establecer un orden y sistema al realizar los metrados.
- ✓ Apoyarse en coloreos por elementos o áreas.
- ✓ Utilizar formatos adecuados, de acuerdo al tipo de obra.

Formatos de Metrados.- Existen diversos tipos de formatos de metrado, dependiendo del tipo de obra, y también de la persona que elabora el metrado. También existe formatos de “hoja de sustento de metrados” “hoja de resumen de metrados”. A continuación se muestra algunos formatos de metrados:

Cuadro 2.2: Formato N° 1 de hoja de sustento de metrados.

HOJA DE SUSTENTO DE METRADOS								
Proyecto:								
Propietario:			Hoja N°:					
Fecha:			Plano N°:					
Ubicación:			Hecho por :					
Subproyecto:			Revisado:					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	MEDIDAS			PARC.	TOTAL
				L	A	H		
01.00.00.00	RESERVORIO APOYADO V=300 M3							
01.01.00.00	TRABAJOS PROVISIONALES							
01.010.10.00	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES							
01.010.100.01	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	MES	4	-	-	-	4.00	4.00

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 2.3: Formato de hoja de sustento de metrados de partidas de concreto armado.

HOJA DE SUSTENTO DE METRADOS																					
Obra:																					
Propietario:			Hoja N°:																		
Fecha:			Plano N°:																		
Ubicación:			Hecho por :																		
Subproyecto:			Revisado:																		
PARTIDA	ELEMENTO DESCRIPCIÓN	CANT.	CONCRETO(m3)				ENCOFRADO(m2)			ACERO (Kg)			LONGITUD (m)								
			MEDIDAS			PARC.	TOTAL	MEDIDAS		PARC.	TOTAL	DIAM	LONG	CANT.	0.25	0.58	1.02	1.60	2.20	4.04	TOTAL
			L	A	H			P	H						1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	
6.00.00	CONCRETO ARMADO																				
6.01.00	COLUMNAS																				

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 2.4: Formato de hoja de resumen de metrados.

HOJA DE RESUMEN DE METRADOS			
Proyecto:		Hoja N°:	
Obra:		Plano N°:	
Propietario:		Hecho por:	
Fecha:		Revisado:	
Ubicación:			
Subproyecto:			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	METRADO
01.00.00.00	RESERVORIO APOYADO V=300 M3		
01.01.00.00	TRABAJOS PROVISIONALES		
01.010.10.00	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES		
01.010.100.01	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	MES	4.00
01.010.100.02	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES	MES	4.00

Fuente: Elaboración Propia

Metrados y Normas Legales.- De acuerdo a lo que consigna en el artículo 255° del Reglamento del Texto Único Ordenado de la Ley N° 26850, Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (D.S. N° 084-2004-PCM). Se determina lo siguiente:

Ejemplo:

Sistema de Contratación a Precios Unitarios. En este sistema se valorizan los metrados realmente ejecutados.

Cuadro 2.5: Metrados a Valorizar para sistema de contratación a Precios Unitarios.

Partida	Metrado del Exp. Téc.	Metrado de Obra	Metrado a Valorizar
Concreto F'c=175 Kg./Cm2	100 m ³	80 m ³	80 m ³ (20 m ³ de Deductivo)
Concreto F'c=210 Kg./Cm2	90 m ³	120 m ³	120 m ³ (90 m ³ Contractuales y 30 m ³ Adicionales)

Fuente: Elaboración Propia

Sistema de Contratación a Suma Alzada. En este sistema se valorizan hasta el total de los metrados del presupuesto de obra.

Cuadro 2.6: Metrados a Valorizar para sistema de contratación a Suma Alzada.

Partida	Metrado del Exp. Téc.	Metrado de Obra	Metrado a Valorizar
Concreto F'c=175 Kg./Cm2	100 m ³	80 m ³	100 m ³ (no hay Deductivo por menor metrado)
Concreto F'c=210 Kg./Cm2	90 m ³	120 m ³	90 m ³ (no hay Adicionales por mayor metrado)

Fuente: Elaboración Propia

2.5 COSTOS

2.5.1 Definición

Se denomina costo a la suma económica que representa la elaboración de cualquier componente o producto, o la prestación de cualquier servicio.

Los principales aportantes que tiene el costo de un producto son los siguientes:

- ✓ Precio de la materia prima (materiales)
- ✓ Precio de la mano de obra directa.
- ✓ Precio de la mano de obra indirecta.

2.6 COSTOS DIRECTOS

2.6.1 Definición

Es la suma de los costos de materiales, mano de obra (incluyendo leyes sociales), equipos, herramientas y todo los elementos que se pueden aplicar a una partida determinada. También se dice costos directos a aquellos que quedan inmersos en la obra.

Estructuralmente el costo directo es el resultado de la multiplicación de los metrados por los costos unitarios.

$$\text{COSTO DIRECTO} = \text{METRADOS} \times \text{COSTO UNITARIO}$$

2.6.2 Costos Unitarios

Están definidos por la sumatoria de la Mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

$$\text{COSTO UNITARIO} = \text{MANO DE OBRA} + \text{MATERIALES} + \text{EQUIPOS/HERRAMIENTAS}$$

2.6.3 Aporte Unitario

Es la cantidad de recurso (mano de obra, material y equipo) que se necesita para ejecutar una unidad de medida determinada (m^3 , m^2 , ml, etc.)

2.6.4 Rendimientos:

Para el caso de obras de construcción, el rendimiento se puede definir como la cantidad de trabajo (por m^3 , m^2 , etc.) que se obtiene de los recursos de mano de obra (por cuadrilla) y equipo, por jornada.

Ejemplo:

$$1 \text{ Peón} = 4 \text{ m}^3 \text{ excavación} / 8 \text{ horas, en terreno normal.}$$

1 Capataz+1OP+1/2 PE = 20 m² tarrajeo int. / 8horas

1 Tractor s/o (D9) = 2.350 m³ / 8 horas, en material suelto.

2.6.5 Costos de Mano de Obra

El costo de la mano de obra está definido por dos parámetros:

- ✓ El costo de un obrero de construcción civil por hora o también llamado hora-hombre (h-h).
- ✓ El rendimiento de un obrero o cuadrilla de obreros para ejecutar determinado trabajo, parámetro muy variable y que de no darse los criterios asumidos por el analista puede llevar al atraso y/o pérdida económica de una obra.

2.6.6 Costo de Hora Hombre (H-H)

El régimen de construcción civil establece tres categorías de obreros de construcción civil: Operario, Oficial y Peón.

Costo de H-H= Gana el obrero + Aportaciones del Empleador

El empleador debe considerar en su costo: el Jornal básico, bonificaciones, gratificaciones, asignación escolar, liquidación, aportes de seguro social, seguro complementario de trabajo de riesgo.

El costo de hora hombre es diferente de un lugar a otro, dependiendo a la ubicación de la obra.

Es necesario señalar que en determinados análisis de costos unitarios se considera dentro de la estructura de la mano de obra al CAPATAZ. Sin embargo en las normas de régimen de construcción civil este trabajador no está considerado. Por tal razón su costo de hora hombre es variable, siendo del 10% al 20% más del costo de hora hombre del operario.

Es importante señalar que el denominado MAESTRO DE OBRA tampoco figura en las normas del régimen de construcción civil. Este costo de la mano de obra no corresponde a los costos directos sino a los costos indirectos, es decir en los gastos generales.

2.6.7 Rendimientos de Mano de Obra

Es un parámetro de muy difícil evaluación, en razón de que al tratarse del elemento humano existen de por medio, entre otros, los siguientes factores que tienen que ver con el rendimiento:

- ✓ Edad del obrero
- ✓ Capacidad física
- ✓ Habilidad natural
- ✓ Ubicación geográfica de la obra, etc.

En este rubro lo único establecido por una norma legal hasta la fecha, son los “rendimientos mínimos oficiales de mano de obra en edificación” aprobados por Resolución Ministerial N° 175 del 09-04-1968.

Cuadro 2.7: Costo de hora hombre según el régimen de construcción civil.

COSTO DE HORA HOMBRE (HH)			
Vigente del 01-06-2009 al 31-06-2010			
PAGO	PEON	OFICIAL	OPERARIO
Remuneración Básica	32.30	36.10	40.80
Beneficios Leyes sociales Sobre la Remuneración Básica	117.82%	117.82%	118.07%
	38.06	42.53	48.17
Bonificación Unificada de construcción(BUC)	9.69	10.83	13.06
Seguro de Vida ESSALUD-Vida(S/. 5.00/mes)	0.17	0.17	0.17
Bonificación Movilidad Acumulada (Res. Directoral N° 777-87-DR-LIM, del 08-07-87)	7.20	7.20	7.20
Overol (Res. Directoral N° 777-87-DR-LIM, del 08-07-87), (2xS/. 90.00)/303	0.60	0.60	0.60
Total por día de 8 horas	S/. 88.01	S/. 97.43	S/. 110.00
COSTO DE HORA HOMBRE (HH)	S/. 11.00	S/. 12.18	S/. 13.75

Fuente: Revista Constructivo Agosto-Septiembre del 2,009 - Elaboración Propia

2.6.8 Aporte Unitario de la Mano de Obra

Para calcular la cantidad de recurso de mano de obra por unidad de partida, se aplica la siguiente relación:

$$\text{Aporte M.O} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Obreros} \times 8 \text{ horas}}{\text{Rendimiento}}$$

Ejemplo:

Concreto para zapatas $F'c=140 \text{ Kg. /cm}^2$,

Rendimiento = $25 \text{ m}^3/\text{día}$

Cuadrilla = 0.2 Capataz + 1 OP + 2 OF + 8 PE

$$A.U(CAP) = \frac{0.2 \times 8}{25} = 0.064 \text{ hh}$$

$$A.U(OP) = \frac{2 \times 8}{25} = 0.64 \text{ hh}$$

$$A.U(OF) = \frac{2 \times 8}{25} = 0.64 \text{ hh}$$

$$A.U(PE) = \frac{8 \times 8}{25} = 2.56 \text{ hh}$$

2.6.9 Costo de Materiales

El costo de los materiales está determinado por dos parámetros:

- ✓ Aporte unitario del material
- ✓ Precio del Material

2.6.10 Aporte Unitario del Material

Corresponde a la cantidad de material o insumo que se requiere por unidad de medida (m^3 , m^2 , etc.)

Los materiales son expresados en unidades de su comercialización:

Ejemplo:

Bolsa de cemento, m^3 de arena, galón de pintura, p^2 de madera, m^2 de loseta.

Las cantidades con que cada uno de los materiales participa dentro del costo directo, se puede determinar en base a registros de obra, lo cual es más real.

En lo que respecta a obras, uno de los principales componentes que han sido estudiadas en diversas publicaciones es el concreto.

Cuadro 2.8: Proporciones de dosificación de concreto.

PROPORCIONES USUALMENTE USADAS EN CONSTRUCCIONES								
(con cifras redondeadas – no se considera desperdicios)								
F'c (Kg./Cm2)	a/c	Slump (Pulg.)	Tamaño Agregado (Pulg.)	Dosificación en volumen	Materiales por m3			
					Cemento (bolsas)	Arena (m3)	Piedra (m3)	Agua (m3)
140	0.61	4	3/4	1 : 2.5 : 3.5	7.01	0.51	0.64	0.184
175	0.51	3	1/2	1 : 2.5 : 2.5	8.43	0.54	0.55	0.185
210	0.45	3	1/2	1 : 2.0 : 2.0	9.73	0.52	0.53	0.186
245	0.38	3	1/2	1 : 1.5 : 1.5	11.50	0.50	0.51	0.187
280	0.38	3	1/2	1 : 1.0 : 2.0	13.34	0.45	0.51	0.189

Fuente: CAPECO - Elaboración Propia

2.6.11 Porcentaje de Desperdicios de Materiales

Este porcentaje es difícil de estimar. Tenemos para los materiales más conocidos los porcentajes siguientes:

Cuadro 2.9: Porcentaje de desperdicios de materiales de construcción.

descripción	% Desperdicios
Concreto	5
Mortero	10
Ladrillo para muros	5
Ladrillo para techos	5
Loseta para pisos	5
Mayólica	5
Clavos	15
Madera	10
Acero de refuerzo	
3/8"	3
1/2"	5
5/8"	7
3/4"	8
1"	10

Fuente: Costos y presupuestos de Obras- Miguel Salinas Seminario- Elaboración Propia

2.6.12 Precio del Material

Para la elaboración del presupuesto este parámetro se debe considerar el precio de material puesto en obra. Este precio se determina con la siguiente fórmula:

$$\text{PMPO} = \text{PMO} + \text{F} + \text{A/M} + \text{M} + \text{V} + \text{O}$$

PMPO = Precio de material puesto en obra

PMO = Precio de material en el origen (donde se cotiza y debe ser con fabricantes o proveedores grandes).

F = Flete terrestre

A/M = almacenaje y/o manipuleo, estimado en 2% del PMO

M = Mermas por transporte, estimado en 5% del PMO

V = Viáticos, estimados entre 5% al 30% del PMO (solo se aplica a materiales explosivos, dinamitas, guías, fulminantes, etc., debido a lo costoso de la seguridad para su transporte).

O = Otros, según condiciones de ubicación de la obra (eventual).

Es importante también señalar:

Si el análisis del costo unitario es para un presupuesto de obra por contrata el precio del material es **SIN IGV**.

Si el análisis del costo unitario es para un presupuesto de obra por Administración Directa el precio del material es **CON IGV**.

2.6.13 Flete Terrestre

Es el costo adicional que por transporte hacia la obra, se debe adicionar al precio de los materiales que, generalmente, se compran en fábricas o proveedores. Se puede determinar de dos formas:

Cotización por Transportista.- Por Kg. m³, bolsa, etc.

Cálculo de flete por método de tarifas del MTC.- Consiste en aplicar tarifas y tablas publicadas por el MTC hasta el año 1991.

2.6.14 Equipos

El análisis del costo del equipo tiene dos parámetros básicos en consideración: Costo de Posesión y Costo de Operación.

Costo de Posesión.- En el cálculo de este costo intervienen los siguientes parámetros:

✓ Valor de Adquisición (Va).- Valor de la maquina en el mercado con IGV.

✓ Valor de Rescate (Vr).- Valor de la maquina al final de su vida económicamente útil: Equipo pesado 20 % a 25% Va

08% a 20% Va

- ✓ Vida Económicamente Útil (Ve).- Periodo en el cual una maquina trabaja con rendimiento económico justificable.
- ✓ Depreciación (D).- Pérdida del valor de la maquina en el tiempo por el uso durante su vida económicamente útil.

$$D = \frac{Va - Vr}{Ve(\text{horas})}$$

- ✓ Intereses (I).- Intereses por el capital invertido en la maquina.

$$I = Va \times i \times k$$

Donde: Va : Valor de adquisición

i : Tasa de interés TAMEX (moneda extranjera)

k : Coeficiente por vida económica

$$K = \frac{\left(\frac{N+1}{2N}\right) \times N}{Ve(\text{horas})}, N = Ve \text{ (en años)}$$

- ✓ Seguros y almacenaje (S.A).- Costos por riesgo y permanencia en talleres y obra. S.A = 5% x Va x K

Costo de Operación.- En el cálculo de este costo intervienen los siguientes parámetros:

- ✓ Mantenimiento y Reparación (M, R).- Originados por la conservación de la maquina y el valor de la mano de obra de los mecánicos y repuestos.

$$M, R = \%M, R \times \frac{Va}{Ve(\text{horas})}$$

- ✓ Combustible.- Corresponde al consumo de combustible, dependiendo del tipo y potencia de la maquina.
- ✓ Lubricantes.- Corresponde al aceite y la grasa, dependiendo del tipo y potencia de la maquina.
- ✓ Filtros.- Se estima en 20% del costo de los combustibles más lubricantes.
- ✓ Operador.- Corresponde al costo de hora hombre del operador de la maquina. Se estima:
Operador de maquina pesada = 1.15 costo h-h Operario
Operador de maquina liviana = 1.08 costo h-h Operario
- ✓ Neumáticos /tren de Rodaje.- Corresponde en función si la máquina se moviliza sobre llantas o sobre orugas.

- ✓ Depreciación por Antigüedad.- Es un porcentaje sobre los costos de posesión. Depende del tipo y potencia de la maquina.
- ✓ Rendimiento de la Maquinaria.- Están en función a diversos factores, como son capacidad del operador, visibilidad, escenario de trabajo, maniobra, pendiente del terreno, altitud de la obra, tipo de material, etc.

2.6.15 Aporte Unitario del Equipo

Para calcular la cantidad de recurso de equipo, por unidad de partida, se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Aporte Equipo} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de Maquinas} \times 8 \text{ horas}}{\text{Rendimiento}}$$

Ejemplo:

Cuadrilla = 1 cargador + 4 volquetes

Rendimiento = 760 m³/día (material suelto)

$$\text{Aporte Unitario Cargador} = \frac{1 \times 8 \text{ h}}{760} = 0.0105 \text{ h - m}$$

$$\text{Aporte Unitario Volquete} = \frac{4 \times 8 \text{ h}}{760} = 0.0421 \text{ h - m}$$

2.6.16 Herramientas

Teniendo en cuenta el proceso constructivo de cualquier obra se requiere herramientas menores de diversos tipos: picos, lampas, carretillas, bouggie, etc.

La práctica usual establece el costo de herramientas como un porcentaje del costo de la mano de obra. Estos porcentajes son variables y a criterio del analista suelen ser del 3% al 5% del costo de la mano de obra. Igualmente se debe analizar qué partidas incluyen este rubro.

2.6.17 Análisis de Costos Unitarios

Es la sumatoria de recursos o aportes de mano de obra y/o materiales y/o equipos (herramientas), afectados por su precio unitario correspondiente, lo cual determina obtener un costo total por unidad de partida (m³, m², Kg. p², etc.).

Es de vital importancia que los costos unitarios sean compatibles con las especificaciones técnicas.

Para lograr un análisis de costo, lo más aproximado a la realidad, debe ser elaborado por una persona con experiencia en el tipo de obras para lo cual se elabora el expediente técnico, a fin de que tome en cuenta la mayor cantidad y en forma optima, todos los componentes que se requieren para ejecutar la partida.

2.6.18 Características de los Costos Unitarios

Algunas de las características de los análisis de los costos unitarios son:

- ✓ El análisis del costo es aproximado. En su estructura hay componentes variables a criterio del analista (rendimientos, cuadrillas, etc.)
- ✓ El análisis de costo es específico. Un análisis de concreto no es el mismo en costa que en selva.
- ✓ El análisis de costo es dinámico. Una misma partida puede tener diferente costo en función a los recursos que se emplean.
- ✓ El análisis de costos esta precedido de costos anteriores y este a su vez es integrante de costos posteriores.

2.6.19 Recomendaciones para los análisis de Costos Unitarios

Las principales recomendaciones para los análisis de costos unitarios son:

- ✓ Verificar que los análisis de costos unitarios sean compatibles con las Especificaciones Técnicas (E.T). si las E.T señalan Concreto con Cemento Tipo V, en los análisis de C.U. deben hacerse con este recurso.
- ✓ No omitir ni sobre considerar los recursos. Es decir si se trata de concreto en la sierra, por ejemplo no omitir el recurso "Aditivo" que puede ser acelerante, incorporador de aire, etc. Si existe la partica agua para la construcción en el presupuesto, no se deberá considerar en los análisis de concreto y otras partidas que requieran de este recurso.
- ✓ Los análisis de C.U. se deben formular al último día de cada mes.

Ejemplo:

Análisis de costos unitarios de partidas.

Cuadro 2.10: Análisis de costos unitarios de la partida de excavación de zanja con maquinaria en terreno normal con retroexcavadora.

Partida	03.02	EXCAVACION DE ZANJA CON MAQUINARIA EN TERRENO NORMAL CON RETROEXCAVADORA					
Rendimiento	m3/DIA	MO=120	EQ=120	Costo unitario directo por : m3			9.78
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	0.8000	0.0533	10.00	0.53
0147010003	OFICIAL		hh	0.8000	0.0533	8.00	0.43
0147010004	PEON		hh	1.6000	0.1067	7.50	0.80
							1.76
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.0000	1.76	0.02
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP		hm	1.0000	0.0667	120.00	8.00
							8.02

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 2.11: Análisis de costos unitarios de la partida de Concreto F'c=280 kg/cm² para losa de fondo

Partida	01.01.05.02.01	CONCRETO F'c=280 kg/cm2 PARA LOSA DE FONDO					
Rendimiento	m3/DIA	MO=16	EQ=16	Costo unitario directo por : m3			384.15
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	1.0000	9.00	9.00
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0500	10.00	0.50
0147010002	OPERARIO		hh	3.0000	1.5000	9.00	13.50
0147010003	OFICIAL		hh	3.0000	1.5000	8.00	12.00
0147010004	PEON		hh	6.0000	3.0000	7.50	22.50
							57.50
	Materiales						
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"		m3		0.6600	60.00	39.60
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.4600	45.00	20.70
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		13.3400	18.00	240.12
0239050000	AGUA		m3		0.1700	5.00	0.85
							301.27
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	57.50	2.88
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"		hm	1.0000	0.5000	15.00	7.50
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3		hm	1.0000	0.5000	30.00	15.00
							25.38

Fuente: Elaboración Propia

2.7 COSTOS INDIRECTOS

2.7.1 Definición

Son todos aquellos costos que no pueden aplicarse a una partida determinada sino tienen incidencia sobre el todo el costo de la obra.

Los costos indirectos son:

- ✓ Gastos Generales
- ✓ Utilidad

2.7.2 Gastos Generales

El artículo 2º del D.S.011-79-VC del 1.3.79 define los Gastos Generales como aquellos que debe efectuar el contratista durante la construcción, derivados de la propia actividad empresarial del mismo, por lo cual no pueden ser incluidos dentro de las partidas de la obra.

Los gastos generales se dividen a la vez en:

Gastos Generales Fijos.- El numeral 32 del anexo de definiciones del D.S. N° 084-2004-PCM establece:

Los Gastos Generales no relacionados con el tiempo de ejecución de la obra o fijos, son aquellos en que solo se incurre una sola vez, no volviendo a gastarse aunque la obra se amplíe en su plazo original.

Siendo el porcentaje de gastos generales fijos calculados de la siguiente manera:

$$\% \text{ G.G.F} = \frac{\sum \text{G.G.F}}{\text{Costo Directo}}$$

Gastos Generales Variables.- El numeral 33 del anexo de definiciones del D.S. N° 084-2004-PCM establece:

Los Gastos Generales relacionados con el tiempo de ejecución de la obra o variables, son aquellos que dada su naturaleza siguen existiendo o permanecen a lo largo de todo el plazo de obra incluida su eventual ampliación.

Siendo el porcentaje de gastos generales variables calculados de la siguiente manera:

$$\% \text{ G.G.V} = \frac{\sum \text{G.G.V}}{\text{Costo Directo}}$$

Se tiene a continuación un resumen de Gastos Generales, siendo no limitativa; es decir depende del analista.

I. Gastos Generales no relacionados con el tiempo de ejecución de obra:

a. Gastos de Licitación

- ✓ Gastos en documentos de presentación (compra de bases de licitación, planos, etc.)
- ✓ Gastos de visita de obra
- ✓ Gastos notariales (por motivo de licitación y contratación)

- ✓ Gastos de elaboración de propuesta (honorarios del personal especializado, impresión, etc.)
- ✓ Gastos de estudios de programación (honorarios del personal especializado, impresión, sistema de computación, etc.)
- ✓ Gastos de estudios (suelos, geología, agua, impacto ambiental, cuando se exija en forma específica)

b. Gastos Indirectos Varios

- ✓ Gastos de licitaciones no otorgadas
- ✓ Gastos de inscripción en el registro nacional de proveedores (ejecutor de obra)
- ✓ Patentes y regalías
- ✓ Seguros contra incendios, robos, etc.
- ✓ Otros

II. Gastos generales relacionados con el tiempo de ejecución de obra

a. Gastos de administración de obra

- ✓ Sueldos, bonificaciones y beneficios sociales del personal técnico administrativo
- ✓ Costo para el control y ensayo de materiales
- ✓ Gastos por traslado de personal
- ✓ Seguro contra accidentes del personal
- ✓ Seguros para terceros y propiedades ajenas
- ✓ Papelería, útiles de escritorio
- ✓ Copias de documentos y planos
- ✓ Artículos de limpieza
- ✓ Pasajes y viáticos
- ✓ Botiquín
- ✓ Derechos de vía o servidumbre temporal
- ✓ Costo de luz, agua, teléfono.

b. Gastos de administración de oficina

- ✓ Sueldos, bonificaciones y seguro social de personal administrativo
- ✓ Alquiler de locales
- ✓ Impresión, papelería, útiles de escritorio
- ✓ Copias de documentos y planos
- ✓ Artículos de limpieza

- ✓ Pasajes y viáticos
- ✓ Costo de luz, agua, teléfono
- c. Gastos financieros relativos a la obra
 - ✓ Gastos de garantía de fiel cumplimiento de contrato
 - ✓ Gastos en renovación de garantías para los adelantos
 - ✓ Intereses de letras
 - ✓ Gastos en compromisos financieros

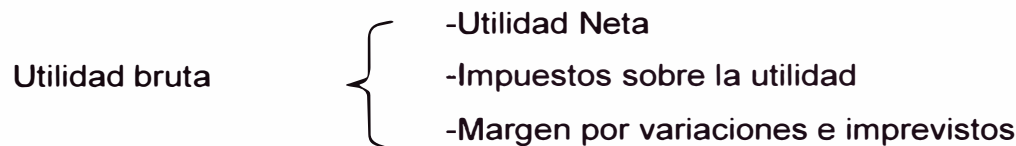
2.7.3 Utilidad

El artículo 2º del D.S 011-79-VC indica que la utilidad es el monto que recibe el contratista por ejecutar la obra.

Este monto forma parte del movimiento económico general de la empresa con el objeto de dar dividendos, capitalizar, reinvertir, pagar impuestos relativos a la misma utilidad e incluso cubrir pérdidas de otras obras.

La utilidad se aplica sobre sólo los costos directos.

La utilidad está compuesta de la siguiente manera:



En el Perú es tradicional aplicar como porcentaje de utilidad el 10%, pudiendo este porcentaje variar dependiendo del criterio del proyectista.

La utilidad se puede estimar en función a los siguientes parámetros:

- ✓ El factor riesgo e incertidumbre no previsible
- ✓ La competencia
- ✓ Conocimiento preciso del tipo de obra a ejecutar
- ✓ Capacidad financiera de la entidad o contratante

2.8 PRESUPUESTO

2.8.1 Definición

Es la determinación del valor de la obra, conocidos lo siguientes parámetros:

- ✓ Las partidas que se necesiten para ejecutar la obra, debidamente codificadas.
- ✓ Los metrados de cada una de las partidas, debidamente sustentados.
- ✓ Los costos unitarios de cada una de las partidas, debidamente revisados.

- ✓ Los porcentajes de gastos generales, debidamente sustentados y utilidades debidamente estimadas.
- ✓ El impuesto general a las ventas (IGV).

2.8.2 Estructura del Presupuesto de Obra

Para fines técnicos y prácticos la estructura del presupuesto de obra debe ser de la siguiente manera:

1º Fase, según el tipo de obra.

Ejemplo:

Para obras de edificación: Estructuras, Arquitectura, Inst. Eléctricas, Inst. Sanitarias.

2º Fase, a su vez se estructurará según una secuencia del proceso constructivo de obra, con la finalidad de determinar que estén consideradas las partidas necesarias para alcanzar el 100% de cada fase, y también para controlar el avance de obra.

2.8.3 Valor Referencial (Presupuesto Base)

El artículo 32º del Reglamento del T.U.O. de la ley N° 26850, de la ley de contrataciones y adquisiciones del estado (D.S. N° 084-2004-PCM) consigna:

El valor Referencial es el valor determinado por la entidad mediante estudios o indagaciones sobre los precios que ofrece el mercado y que está referido al objeto de la adquisición o contratación.

En el caso de obras el valor referencial será el que establezca el expediente técnico, con excepción del concurso oferta.

La 15º disposición final de la ley 28979 del 16-02-07 establece que para convocar a un proceso de selección, el valor referencial no podrá tener una antigüedad mayor a seis (06) meses.

2.8.4 Factor de Relación

Es el cociente resultante de dividir el monto del contrato de obra entre el monto del valor referencial, y se calcula con 5 decimales.

Ejemplo:

Valor referencial = S/. 1'000,000.00 (sin IGV)

Monto del contrato = S/. 897,568.48 (sin IGV)

Factor de Relación = 0.89757

2.8.5 Tipos de Presupuestos

No existe normatividad sobre este tema, pero desde el punto de vista técnico-legal, se conocen los siguientes tipos de presupuestos de obras públicas:

- ✓ Presupuesto de obra por contrata
- ✓ Presupuesto de obra por administración directa

2.8.6 Presupuesto de Obra por Contrata

En este tipo de presupuesto sólo se considera un Presupuesto Técnico, cuyas características son:

- ✓ **Mano de obra.** El costo de hora hombre se considera el régimen de construcción civil.
- ✓ **Materiales.** El precio de materiales es sin IGV.
- ✓ **Equipos.** El costo de hora maquina se considera el costo de posesión y el costo de operación. Además el costo de operación no incluye el IGV.
- ✓ **Gastos Generales Fijos.** Si se considera, compra de bases, gastos notariales, etc.
- ✓ **Gastos Generales Variables.** Si se considera, costos financieros de garantías de fiel cumplimiento.
- ✓ **Utilidad.** Si se considera, es un porcentaje del costo directo.
- ✓ **Impuesto General a las Ventas.** Se aplica sobre el total de los costos directos + los costos indirectos.

También se dan casos de:

Presupuesto de obra Principal (P.O.P).- Corresponde al presupuesto contratado.

Cuadro 2.12: Presupuesto Principal de Obra por Contrata

Presupuesto Principal de Obra por Contrata	
Costo Directo	1,000.00
Gastos Generales Fijos 5%	50.00
Gastos Generales Variables 10%	100.00
Utilidad 10%	100.00

Sub Total	1,250.00
Factor de Relación = 0.86957	1,086.96
IGV 19%	206.52
	=====
Presupuesto Total	1,293.49

Fuente: Elaboración Propia

Presupuesto Adicional de Obra.- Corresponde al presupuesto adicional. Según el artículo 265° del Reglamento del T.U.O (D.S. N° 084-2004-PCM) establece lo siguiente:

1 ° Para obras a precios unitarios

- ✓ Un presupuesto adicional puede tener sus propios gastos generales fijos que se demuestre que se requiera para su ejecución.
- ✓ Solo se considerará los gastos generales variables necesarios para el adicional de obra.

Cuadro 2.13: Presupuesto Adicional de Obra por Contrata a precios unitarios

Presupuesto Adicional de Obra por Contrata a Precios Unitarios	
Costo Directo	1,000.00
Gastos Generales Fijos 2% (propio adicional)	20.00
Gastos Generales Variables 5% (propio adicional)	50.00
Utilidad 10% (oferta)	100.00

Sub Total	1,170.00
IGV 19%	222.30
	=====
Presupuesto Total	1,392.30

Fuente: Elaboración Propia

2 ° Para obras a suma alzada

- ✓ Un presupuesto adicional tiene los mismos gastos generales fijos y variables del valor referencial.

Cuadro 2.14: Presupuesto Adicional de Obra por Contrata a suma alzada

Presupuesto Adicional de Obra por Contrata a Suma Alzada	
Costo Directo	1,000.00
Gastos Generales Fijos 3% (del V.R)	30.00
Gastos Generales Variables 5% (del V. R.)	50.00
Utilidad 10% (del V.R)	100.00

Sub Total	1,180.00
Factor de Relación = 0.86957	1,026.09
IGV 19%	194.96
	=====
Presupuesto Total	1,221.05

Fuente: Elaboración Propia

2.8.7 Presupuesto de Obra por Administración Directa

Se considera el un presupuesto técnico y el presupuesto analítico (según clasificadores). Cuyas características son:

- ✓ **Mano de Obra.** Se considera el régimen laboral común o costos de la zona que generalmente son menores a los del régimen de construcción civil.
- ✓ **Materiales.** El precio de materiales es con IGV.
- ✓ **Equipos.** El costo de hora maquina se considera solo el costo de operación. Además el costo de operación si incluye el IGV.
- ✓ **Gastos Generales Fijos.** Si se considera, gastos notariales, etc.
- ✓ **Gastos Generales Variables.** No se consideran costos financieros, dado que no hay garantías,
- ✓ **Utilidad.** No se considera.
- ✓ **Impuesto General a las Ventas.** No es aplicable.

Cuadro 2.15: Presupuesto Adicional de Obra por Administración Directa

Presupuesto de Obra por Administración Directa	
Costo Directo	1,000.00
Gastos Generales 15%	150.00

Presupuesto Total	1,150.00

Fuente: Elaboración Propia

2.9 FÓRMULA POLINÓMICA

2.9.1 Definición

Según el artículo 55° del D.S. N° 084-2004-PCM, Reglamento del T.U.O de la ley N° 26850, ha ratificado la vigencia del sistema de reajuste mediante Formulas Polinómicas. Y se sujetan a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 011-79-VC, sus modificatorias y ampliaciones.

La Fórmula Polinómica es la representación matemática de la estructura de costos de un presupuesto y está constituida por la sumatoria de términos, denominados monomios, que consideran la participación o incidencia de los principales recursos (mano de obra, materiales, equipo, gastos generales) dentro del costo o presupuesto total de la obra.

La estructura básica de una formula polinómica es:

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

2.9.2 Índices Unificados de Precios del INEI

Los índices unificados de precios del INEI son publicadas todos los meses en el diario El Peruano, entre el 15 y 20 de cada mes, y corresponden a la variación de precios de los diversos recursos de la construcción (mano de obra, materiales, equipos, etc.) del mes anterior al de su publicación.

Los índices unificados se presentan en una tabla de doble entrada:

Los códigos.- Son números que han sustituido a los nombres de los recursos:

Acero corrugado	03
Cemento Portland tipo I	21
Madera para encofrado	43

Aéreas Geográficas.- El INEI ha dividido nuestro país en seis áreas geográficas^{1, 2, 3, 4, 5, 6}.

Área Geográfica N° 2: Ancash, Lima, El Callao e Ica.

2.9.3 Datos para la Elaboración de la Fórmula Polinómica

Los parámetros requeridos para la elaboración de la fórmula polinómica son:

- ✓ Metrados del presupuesto de obra
- ✓ Análisis de costos unitarios

Existen diversos software referidos a la elaboración de la fórmula polinómica.

Figura 2.7: Lista de Índices Unificados INEI. Áreas Geográficas

INDICE Unificado (IU)	ELEMENTO	INDICE Unificado (IU)	ELEMENTO
A 01	Aceite	L 40	Loseta
02	Acero de construcción liso	M 41	Madera en tiras para piso
03	Acero de construcción cortugado	42	Madera importada para encofrado y carpintería
04	Agregado fino	43	Madera nacional para encofrado y carpintería
05	Agregado grueso	44	Madera terciada para encofrado
06	Alambre y cable de corte desnudo	45	Madera terciada para encofrado
07	Alambre y cable tipo TW y THW	46	Malla de acero
08	Alambre y cable tipo WP	47	Mano de obra (incluidos leyes sociales)
09	Alcantarilla metálica	48	Maquinaria y equipo nacional
10	Aparato sanitario con grifería	49	Maquinaria y equipo importado
11	Artefacto de alumbrado exterior	50	Marco y tapa de fierro fundido
12	Artefacto de alumbrado interior	P 51	Perfil de acero liviano
13	Asfalto	52	Perfil de aluminio
B 14	Baldosa acústica	53	Petróleo Diesel
(v) 15	Baldosa asfáltica	54	Pintura Látex
16	Baldosa vinílica	55	Pintura temple
17	Bloque y ladrillo	56	Plancha de acero LAC
C (i) 18	Cable Telefónico	57	Plancha de acero LAF
(iii) 19	Cable NYY y NKY	(*)	Plancha de acero mediana LAC (índice 56)
20	Cemento asfáltico	59	Plancha de asbesto-cemento
21	Cemento Portland tipo I	60	Plancha de poliuretano
22	Cemento Portland tipo II	61	Plancha galvanizada
23	Cemento Portland tipo V	62	Poste de concreto
24	Cerámica esmaltada y sin esmaltar	(iv) 63	Poste de fierro (Índice 65)
(*)	Cerrajería Importada (Índice 30)	T 64	Terrazo
26	Cerrajería nacional	65	Tubería de acero negro y/o galvanizado
D 27	Detonante	66	Tubería de asbesto-cemento
28	Dinamita	(*)	Tubería de asbesto-cemento (índice 66)
(ii) 29	Dólar	68	Tubería de cobre
30	Dólar mas inflación mercado USA	69	Tubería de concreto simple
31	Ducto de concreto	70	Tubería de concreto reforzado
F 32	Flete terrestre	71	Tubería fierro fundido
33	Rete aéreo	72	Tubería de PVC para agua
G 34	Gasolina	(iii) 73	Ductos telefónicos de PVC
(*)	Gelatina (Índice 28)	(***)	Tubería de PVC para electricidad (SAP) (Ind. 72)
(*)	Gelignita (Índice 28)	(**)	Tubería de PVC para electricidad (SEL) (Ind. 72)
H 37	Herramienta manual	V (*)	Válvula de bronce importada (Índice 30)
38	Hormigón	77	Válvula de bronce nacional
I 39	Índice General de precios al consumidor	78	Válvula de fierro fundido nacional
		(vi) 79	Vidrio incoloro nacional
		(vii) 80	Concreto Premezclado

(*) Se agrupó (cambió de índices) con Res. 074-80-VC-9200 del 21-04-80. Índices unificados de precios 35 y 36 dentro de código 28; de 25 y 76 dentro del código 30; de código 58 dentro del código 56; de código 67 dentro del 66 y de código 75 dentro del código 74.

(**) El código 75 pasó a 74 con Res. 074-80-VC-9200 del 17.01.83

(i) Se sustituye a partir de Marzo-87 el índice 29 por el N°18 para todo tipo de cable telefónico según Resolución N°026-87-VC-9200 de 17.09.88.

(ii) Reagrupado en el Índice Unificado 30, según Resolución N° 015-88-VC-9200 de 20.04.88.

(iii) Crean el Índice 73, según Resolución N° 024-88-VC-9200 de 15.06.88

(iv) Se agrupa el índice unificado 63, dentro del índice unificado 65, según Resolución N° 009-90-VC-9200 de 31.01.90

(v) El Índice Unificado 15 se encuentra "descontinuado", Resolución N° 049-90-VC-9200 de 12.10.90

(vi) El Índice Unificado 79 se encuentra "reagrupó" en el índice 30 desde enero de 1999. Resolución Jefatural N° 048-99-INEI

(vii) El Índice Unificado 80 fue creado con Resolución Jefatural N° 024-2003-INEI del 31.01.03

Las áreas geográficas son:

- Area Geográfica N° 1: Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Amazonas y San Martín.
- Area Geográfica N° 2: Ancash, Lima, Callao e Ica.
- Area Geográfica N° 3: Huánuco, Pasco, Junin, Huancavelica, Ayacucho y Ucayali.
- Area Geográfica N° 4: Arequipa, Moquegua y Tacna.
- Area Geográfica N° 5: Loreto
- Area Geográfica N° 6: Cusco, Puno, Apurímac y Madre de Dios.

Fuente: Miguel Salinas Seminario, Elaboración de Expediente Técnicos.

2.9.4 Condiciones Normativas para Elaborar una Fórmula Polinómica

El Decreto Supremo N° 011-79-VC, determina que las fórmulas polinómicas deben cumplir lo siguiente:

- a. Número máximo de monomios = 8.

$$K = a \frac{J_r}{J_o} + b_1 \frac{M1_r}{M1_o} + b_2 \frac{M2_r}{M2_o} + b_3 \frac{M3_r}{M3_o} + b_4 \frac{M4_r}{M4_o} + c \frac{E_r}{E_o} + d \frac{V_r}{V_o} + e \frac{GU_r}{GU_o}$$

- b. Cada monomio (a excepción de los monomios de mano de obra y gastos generales y utilidad, la norma no lo señala), pueden contener como máximo 3 índices unificados. Esto por motivo de que existen en obra una diversidad de materiales. La norma señala que los I.U se consideren como promedio ponderado.

$$K = a \frac{J_r}{J_o} + b_1 \left[\frac{\%_1 IU1_r + \%_2 IU2_r + \%_3 IU3_r}{\%_1 IU1_o + \%_2 IU2_o + \%_3 IU3_o} \right] + b_2 \left[\frac{3IU_r}{3IU_o} \right] + b_3 \left[\frac{3IU_r}{3IU_o} \right] + b_4 \left[\frac{3IU_r}{3IU_o} \right] + c \frac{E_r}{E_o} + d \frac{V_r}{V_o} + e \frac{GU_r}{GU_o}$$

Donde:

$\Sigma\%$ = $\Sigma\%$ incidencia = 1.000 (100.00%)

3 IU = 3 índices unificados como máximo

Por lo tanto se tendrían 4 monomios x 3 materiales c/u = 12 materiales

- c. Los coeficientes de incidencia de cada monomio deben ser, como mínimo, igual o mayor a 5%.

Los recursos del presupuesto cuya incidencia sea menor al 5%(0.05) se deben reagrupar con o dentro de otros índices, como máximo 3, con la finalidad de alcanzar o superar el 5%.

$$a, b, c, d, e, \dots \geq 0.05$$

- d. En una obra como máximo pueden haber 4 formulas polinómicas.
e. En un contrato que agrupe varias obras, como máximo deben haber 8 fórmulas polinómicas.

2.9.5 Metodología para Elaboración de una Fórmula Polinómica

1° Se identifica el Índice Unificado INEI de cada recurso, en cada uno de los análisis de costos unitarios del presupuesto.

2º Cada monto parcial de cada recurso, en cada costo unitario, se multiplica por el metrado correspondiente a esa partida obteniendo el monto total por recurso.

3º Se suman los montos totales de cada partida, por recurso o índice, llegando así al monto total acumulado por recurso o índice en el presupuesto.

4º Este monto acumulado por recurso o índice se divide entre el total del presupuesto: costo directo + Gastos Generales + Utilidad. No se incluye IGV.

5º El único monto total que no se calcula es el correspondiente al índice 39 (gastos generales y utilidad), se obtiene directamente del presupuesto.

Ejemplo:

Cuadro 2.16: Conformación de monomios de una fórmula polinómica

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.121	100.000	J	47	MANO DE OBRA
2	0.144	100.000	AC	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
3	0.151	75.497	CE	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
	0.151	24.503	AG	05	AGREGADO GRUESO
4	0.144	100.000	FT	32	FLETE TERRESTRE
5	0.095	100.000	MAD	44	MADERA TERCIADE PARA CARPINTERIA
6	0.103	100.000	MQ	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
7	0.105	100.000	TFF	71	TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO
8	0.137	100.000	GU	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Fuente: Elaboración Propia

$$K = 0.121 \frac{J_r}{J_o} + 0.144 \frac{AC_r}{AC_o} + 0.151 \left[\frac{75.497CE_r + 24.503AG_r}{75.497CE_o + 24.503AG_o} \right] + 0.144 \frac{FT_r}{FT_o} + 0.095 \frac{MAD_r}{MAD_o} + 0.103 \frac{MQ_r}{MQ_o} + 0.105 \frac{TFF_r}{TFF_o} + 0.137 \frac{GU_r}{GU_o} +$$

2.10 CÁLCULO DE REAJUSTES

El reajuste permite mantener actualizado el monto contratado de la obra, debido a la variación de precios en el tiempo. Se aplica cuando se realiza una valorización. La valorización reajustada será:

Valorización + reajuste = valorización reajustada

$$V + R = VxK$$

$$R = VxK - V \dots \dots \dots \text{Entonces } \boxed{R = V (K-1)}$$

CAPÍTULO III: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE PRESUPUESTO

3.1 PROPUESTAS DE ALTERNATIVAS

Para la elaboración del presupuesto del proyecto se tiene diversas alternativas como son por la modalidad por Contrata y por la modalidad por Administración Directa.

Para realizar el estudio de las alternativas, se analizara el presupuesto de ambas modalidades de obra.

Para la modalidad por contrata se tienen un mayor costo de gastos generales fijos y variables, así como también se tiene la utilidad.

En el caso de la modalidad por administración directa se tiene el costo directo y los gastos generales fijos y variables.

3.1.1 Presupuesto del proyecto por la Modalidad de Contrata

Para elaborar un presupuesto del proyecto por la modalidad por contrata es necesario tener los siguientes datos:

- ✓ **Mano de obra.** El costo de hora hombre se considera el régimen de construcción civil. Para ello usaremos el siguiente cuadro:

Cuadro 3.1: Costo de Mano de Obra según el régimen de construcción Civil.

Descripción	Und.	Precio Unitario S/.
Operador de equipo liviano	hh	14.85
Operador de equipo pesado	hh	15.81
Topógrafo	hh	13.75
Personal técnico especializado	hh	13.75
Capacitador ambientalista	glb	1,000.00
Capataz	hh	15.13
Operario	hh	13.75
Oficial	hh	12.18
Peón	hh	11.00
Guardián	mes	900.00
Operario "A"	hh	13.75

Fuente: Revista Constructivo Agosto-Septiembre del 2,009, otros - Elaboración Propia

También en lo referido a los rendimientos se utilizara los rendimientos de CAPECO.

- ✓ **Materiales.** El precio de materiales es sin IGV. Para ello se usaran los precios de materiales que a continuación se describe:

Cuadro 3.2: Costo de los principales Materiales sin IGV.

DESCRIPCIÓN	UND.	PRECIO UNITARIO S/.
Alambre negro recocido # 16	kg	3.78
Alambre negro recocido # 8	kg	3.78
Clavos para madera con cabeza de 2"	kg	3.78
Clavos para madera con cabeza de 3"	kg	3.78
Clavos para madera con cabeza de 4"	kg	3.78
Acero corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	kg	2.77
Arena fina	m3	37.82
Piedra chancada de 3/4"	m3	50.42
Arena gruesa	m3	37.82
Material seleccionado	m3	25.00
Cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	bls	15.13
Junta wáter stop PVC 6"	m	28.57
Hormigón (puesto en obra)	m3	25.21
Madera tornillo	p2	3.36
Triplay de 4' x 8' x 19 mm	pl.	89.92
Triplay de 4' x 8' x 8 mm	pl.	25.21
Madera tornillo incluye corte para encofrado	p2	3.36
Tubería PVC UF de 160mm PN 7.5, NTP ISO 4422:007, incluye anillos	u	126.05
Tubería PVC SAP presión C-7.5 d=1", NTP 399.166	m	1.97
Tubería PVC SAP presión C-7.5 d=2", NTP 399.166	m	3.87
Tubería PVC SAP presión C-7.5 d=1 1/2", NTP 399.166	m	3.99
Tubería PVC SAP presión C-7.5 d=3/4", NTP 399.166	m	2.10
Tubería PVC SAP presión C-7.5 d=1/2", NTP 399.166	m	1.68
Tubería PVC UF de 200mm SN 2, NTP ISO 4435:2005, incluye anillos	u	168.07
Válvula de control de F°G° brida brida de 6"	u	668.07
Válvula de compuerta de F°G° brida brida de 160mm	u	668.07
Válvula de compuerta de F°G° brida brida de 200mm	u	1,008.40

Fuente: Revista Constructivo Agosto-Septiembre del 2,009, otros - Elaboración Propia

- ✓ **Equipos.** El costo de hora maquina se considera el costo de posesión y el costo de operación. Además el costo de operación no incluye el IGV.

Cuadro 3.3: Costo de Alquiler de Equipos sin IGV.

Descripción	Und.	Precio Unitario S/.
Cizalla para acero construcción hasta 1"	u	1.30
Regla de metal de 1.20m	u	25.21
Miras y jalones	hm	4.20
Camión volquete 6 x 4 330 HP 10 m3	hm	126.05
Alquiler de servicios higiénicos portátiles	u	378.15
Alquiler de datashow	u	42.02
Alquiler de grupo electrógeno	u	33.61
Alquiler de computadora	u	33.61
Andamio metal tablas alquiler	est	1.26
Bomba para prueba hidráulica	hm	12.61
Compactador vibratorio tipo plancha 4 HP	hm	19.33
Vibropison	hm	10.08
Cargador retroexcavador 62 HP	hm	142.86
Vibrador de concreto 4 HP 1.35"	hm	12.61
Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11 p3	hm	25.21
Teodolito	hm	12.61

Fuente: Revista Constructivo Agosto-Septiembre del 2,009, otros - Elaboración Propia

- ✓ **Impuesto General a las Ventas.** Se aplica sobre el total de los costos directos, solamente para el caso de la comparación con el presupuesto por la modalidad de Administración Directa.

3.1.2 Presupuesto del proyecto por la Modalidad de Administración Directa

Para elaborar un presupuesto del proyecto por la modalidad de Administración Directa es necesario tener los siguientes datos:

- ✓ **Mano de obra.** El costo de hora hombre se considera el régimen laboral común. Para ello usaremos el siguiente cuadro:

Cuadro 3.4: Costo de Mano de Obra de la zona del proyecto.

Descripción	Und.	Precio Unitario S/.
Operador de equipo liviano	hh	9.00
Operador de equipo pesado	hh	10.00
Topógrafo	hh	10.00
Personal técnico especializado	hh	10.00
Capacitador ambientalista	glb	1,000.00
Capataz	hh	10.00
Operario	hh	9.00
Oficial	hh	8.00
Peón	hh	7.50
Guardián	mes	900.00
Operario "A"	hh	10.00

Fuente: Elaboración Propia

También en lo referido a los rendimientos se utilizara los rendimientos de la zona y/o de proyectos similares del lugar.

- ✓ **Materiales.** El precio de materiales es con IGV. Para ello se usaran los precios de materiales que a continuación se describe:

Cuadro 3.5: Costo de Principales Materiales con IGV. (Ver lista completa en el Anexo A.6 Relación de Insumos).

DESCRIPCIÓN	UND.	PRECIO UNITARIO S/.
Alambre negro recocido # 16	kg	4.50
Alambre negro recocido # 8	kg	4.50
Clavos para madera con cabeza de 2"	kg	4.50
Clavos para madera con cabeza de 3"	kg	4.50
Clavos para madera con cabeza de 4"	kg	4.50
Acero corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	kg	3.30
Arena fina	m3	45.00
Piedra chancada de 3/4"	m3	60.00
Arena gruesa	m3	45.00
Material seleccionado	m3	25.00
Cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	bls	18.00
Hormigón (puesto en obra)	m3	30.00
Madera tornillo	p2	4.00
Triplay de 4' x 8' x 19 mm	pl.	107.00

Descripción	Unidad	Precio Unitario S/.
Triplay de 4' x 8' x 8 mm	pl.	30.00
Madera tornillo incluye corte para encofrado	p2	4.00
Tubería PVC SAP presión C-7.5 d=1", NTP 399.166	m	2.35
Tubería PVC SAP presión C-7.5 d=2", NTP 399.166	m	4.60
Tubería PVC SAP presión C-7.5 d=1 1/2", NTP 399.166	m	4.75
Tubería PVC SAP presión C-7.5 d=3/4", NTP 399.166	m	2.50
Tubería PVC SAP presión C-7.5 d=1/2", NTP 399.166	m	2.00
Tubería PVC UF de 200mm SN 2, NTP ISO 4435:2005, incluye anillos	u	200.00
Válvula de control de F°G° brida brida de 6"	u	795.00
Válvula de compuerta de F°G° brida brida de 160mm	u	795.00
Válvula de compuerta de F°G° brida brida de 200mm	u	1,200.00

Fuente: Revista Constructivo Agosto-Septiembre del 2,009, otros - Elaboración Propia

- ✓ **Equipos.** El costo de hora maquina se considera el costo de posesión y el costo de operación. Además el costo de operación si incluye el IGV.

Cuadro 3.6: Costo de Alquiler de Equipos con IGV.

Descripción	Und.	Precio Unitario S/.
Cizalla para acero construcción hasta 1"	u	1.55
Regla de metal de 1.20m	u	30.00
Miras y jalones	hm	5.00
Camión volquete 6 x 4 330 HP 10 m3	hm	150.00
Alquiler de servicios higiénicos portátiles	u	450.00
Andamio metal tablas alquiler	est	1.50
Bomba para prueba hidráulica	hm	15.00
Compactador vibratorio tipo plancha 4 HP	hm	23.00
Vibropisón	hm	12.00
Cargador retroexcavador 62 HP	hm	170.00
Vibrador de concreto 4 HP 1.35"	hm	15.00
Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11 p3	hm	30.00
Teodolito	hm	15.00

Fuente: Revista Constructivo Agosto-Septiembre del 2,009, otros - Elaboración Propia

3.1.3 Impuesto General a las Ventas.

Ya este aplicado en cada uno de los recursos.

3.2 ANALISIS Y COMPARACION DE ALTERNATIVAS

Debido a que se tienen más de 100 partidas en el presupuesto del proyecto, entonces para realizar el análisis y comparación de las alternativas se elegirá las partidas más representativas en el presupuesto.

Las partidas representativas a analizar deberán ser tal que para su ejecución existan una o más alternativas.

3.2.1 Análisis de las Alternativas de Presupuesto

Para realizar el análisis de las alternativas de presupuesto, previamente se realizara el cálculo de las incidencias de cada partida en el presupuesto del proyecto.

Cuadro 3.7: Presupuesto del proyecto por Administración Directa.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	% DE INCIDENCIA
01	ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO				275,850.23	49.50%
01.01	RESERVORIO APOYADO V=300 M3				197,858.98	35.51%
01.01.01	TRABAJOS PROVISIONALES				12,148.29	2.18%
01.01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				11,908.29	2.14%
01.01.01.01.01	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	mes	4.00	1,050.00	4,200.00	0.75%
01.01.01.01.02	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES	mes	4.00	1,350.00	5,400.00	0.97%
01.01.01.01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m	u	1.00	600.00	600.00	0.11%
01.01.01.01.04	POZO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	glb	1.00	250.00	250.00	0.04%
01.01.01.01.05	CERCO PERIMETRICO DE LA OBRA	m	62.40	23.37	1,458.29	0.26%
01.01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES				240.00	0.04%
01.01.01.02.01	AGUA PARA LA OBRA	mes	4.00	10.00	40.00	0.01%
01.01.01.02.02	ENERGIA ELECTRICA PARA LA OBRA	mes	4.00	50.00	200.00	0.04%
01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				3,499.27	0.63%
01.01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	143.80	1.79	257.40	0.05%
01.01.02.02	MOVILIZACION DE MAQUINARIAS HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	glb	1.00	1,500.00	1,500.00	0.27%
01.01.02.03	CAMINOS DE ACCESO Y CIRCULACION	m2	477.60	3.06	1,461.46	0.26%
01.01.02.04	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	143.80	1.95	280.41	0.05%
01.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				21,938.00	3.94%
01.01.03.01	EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO SEMIROCOSO CON RETROEXCAVADORA	m3	492.80	18.46	9,097.09	1.63%
01.01.03.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACIÓN EN TERRENO SEMIROCOSO	m2	100.03	4.62	462.14	0.08%
01.01.03.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	71.96	41.90	3,015.12	0.54%
01.01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO DPROM=200M	m3	657.56	14.24	9,363.65	1.68%
01.01.04	CONCRETO SIMPLE				2,394.72	0.43%
01.01.04.01	SOLADOS CONCRETO f _c =100 kg/cm ² h=2"	m2	100.03	23.94	2,394.72	0.43%
01.01.05	CONCRETO ARMADO				130,390.77	23.40%
01.01.05.01	ZAPATA CORRIDA				36,289.08	6.51%
01.01.05.01.01	CONCRETO f _c =280 kg/cm ² PARA ZAPATAS CORRIDAS	m3	54.10	366.40	19,822.24	3.56%
01.01.05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS CORRIDAS	m2	31.20	78.00	2,433.60	0.44%
01.01.05.01.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, F _y =4200 KG/Cm ² PARA ZAPATAS	kg	3,070.73	4.57	14,033.24	2.52%
01.01.05.02	LOSA DE FONDO				6,174.28	1.11%

Cuadro 3.7: Presupuesto del proyecto por Administración Directa.

01.01.05.02.01	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm ² PARA LOSA DE FONDO	m ³	8.41	384.15	3,230.70	0.58%
01.01.05.02.02	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, $F_y=4200$ KG/Cm ² PARA LOSAS DE FONDO	kg	644.11	4.57	2,943.58	0.53%
01.01.05.03	MUROS				63,230.19	11.35%
01.01.05.03.01	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm ² PARA MUROS	m ³	44.08	384.15	16,933.33	3.04%
01.01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS	m ²	293.88	65.57	19,269.71	3.46%
01.01.05.03.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, $F_y=4200$ KG/Cm ² PARA MUROS	kg	5,070.76	5.33	27,027.15	4.85%
01.01.05.04	COLUMNA CENTRAL				1,379.21	0.25%
01.01.05.04.01	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm ² PARA COLUMNA CENTRAL	m ³	0.36	384.15	138.29	0.02%
01.01.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m ²	4.74	82.13	389.30	0.07%
01.01.05.04.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, $F_y=4200$ KG/Cm ² , PARA COLUMNAS	kg	196.68	4.33	851.62	0.15%
01.01.05.05	LOSA DE TECHO				22,900.85	4.11%
01.01.05.05.01	CONCRETO $f_c=245$ kg/cm ² PARA LOSAS DE TECHO	m ³	17.83	351.53	6,267.78	1.12%
01.01.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO	m ²	113.97	96.00	10,941.12	1.96%
01.01.05.05.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, $F_y=4200$ KG/Cm ² PARA LOSAS MACIZAS DE TECHO	kg	1,256.50	4.53	5,691.95	1.02%
01.01.05.06	VERTEDERO				417.16	0.07%
01.01.05.06.01	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm ² PARA VERTEDEROS	m ³	0.19	351.53	66.79	0.01%
01.01.05.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA OBRAS DE ARTE	m ²	3.38	81.72	276.21	0.05%
01.01.05.06.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, $F_y=4200$ KG/Cm ² PARA VERTEDEROS	kg	16.37	4.53	74.16	0.01%
01.01.06	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				6,152.71	1.10%
01.01.06.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MUROS DE RESERVORIO APOYADO, 1:4; E=1.5 Cm	m ²	151.20	26.63	4,026.46	0.72%
01.01.06.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE LOSA DE FONDO; 1:4; E=1.5Cm, PENDIENTE 1%	m ²	81.00	26.25	2,126.25	0.38%
01.01.07	PINTURA				519.49	0.09%
01.01.07.01	PINTURA EN EXTERIORES 2 MANOS	m ²	83.52	6.22	519.49	0.09%
01.01.08	CERCO PERIMETRICO CON ALAMBRE DE PUAS				1,060.72	0.19%
01.01.08.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m ²	62.40	1.95	121.68	0.02%
01.01.08.02	EXCAVACION MANUAL DE HOYOS	m ³	1.76	19.82	34.88	0.01%
01.01.08.03	POSTE DE MADERA ROLLIZO D=4", H=3.50m	u	28.00	19.11	535.08	0.10%
01.01.08.04	CONCRETO $f_c=140$ kg/cm ² PARA ANCLAJES Y/O	m ³	1.76	187.91	330.72	0.06%
01.01.08.05	ALAMBRE GALVANIZADO DE PUAS	m	22.30	1.72	38.36	0.01%
01.01.09	VARIOS				19,755.01	3.56%
01.01.09.01	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA 3/16" (0.70X0.70 m), INC. MARCO Y LLAVE TIPO BUJIA	u	1.00	128.71	128.71	0.02%
01.01.09.02	JUNTA WATER STOP DE PVC DE 6" PROVISION Y COLOCADO	m	97.60	39.51	3,856.18	0.69%
01.01.09.03	SISTEMA DE VENTILACION CON TUBERIA DE Fº Gº DE 4" SEGUN DISEÑO	u	4.00	278.33	1,113.32	0.20%
01.01.09.04	ESCALERAS DE ACCESO	u	4.00	3,094.20	12,376.80	2.22%
01.01.09.05	DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO	u	2.00	600.00	1,200.00	0.22%
01.01.09.06	ROTURA DE PROBETAS DE CONCRETO	u	36.00	30.00	1,080.00	0.19%
01.02	CASETA DE VALVULAS				35,104.29	6.30%
01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				44.65	0.01%
01.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	11.94	1.79	21.37	0.00%
01.02.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m ²	11.94	1.95	23.28	0.00%
01.02.02	CONCRETO SIMPLE				696.61	0.13%
01.02.02.01	SOLADOS CONCRETO $f_c=100$ kg/cm ² h=2"	m ²	10.36	23.94	248.02	0.04%
01.02.02.02	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ² PARA LOSAS DE FONDO	m ³	1.55	289.41	448.59	0.08%
01.02.03	CONCRETO ARMADO				12,247.35	2.20%
01.02.03.01	MUROS				9,684.73	1.74%
01.02.03.01.01	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ² PARA MUROS	m ³	4.71	408.24	1,922.81	0.35%
01.02.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS	m ²	52.77	65.57	3,460.13	0.62%
01.02.03.01.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, $F_y=4200$ KG/Cm ² PARA MUROS	kg	807.09	5.33	4,301.79	0.77%
01.02.03.02	LOSA DE TECHO				2,562.62	0.46%
01.02.03.02.01	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ² PARA LOSAS DE TECHO	m ³	2.05	372.57	763.77	0.14%

Cuadro 3.7: Presupuesto del proyecto por Administración Directa.

01.02.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO	m2	13.04	54.30	708.07	0.13%
01.02.03.02.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, F'y=4200 KG/Cm2 PARA LOSAS MACIZAS DE TECHO	kg	240.79	4.53	1,090.78	0.20%
01.02.04	PINTURA				121.04	0.02%
01.02.04.01	PINTURA EN EXTERIORES 2 MANOS	m2	19.46	6.22	121.04	0.02%
01.02.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS				10,932.53	1.96%
01.02.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA DE F°G° D=160mm	m	12.10	297.37	3,598.18	0.65%
01.02.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA DE F°G° D=200mm	m	8.10	352.29	2,853.55	0.51%
01.02.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC UF DE 200mm SN 2, NTP:ISO 4435:2005	m	120.00	37.34	4,480.80	0.80%
01.02.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS				9,823.40	1.76%
01.02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE RESERVORIO	glb	1.00	9,823.40	9,823.40	1.76%
01.02.07	VARIOS				1,238.71	0.22%
01.02.07.01	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA 3/16" (0.70X0.70 m), INC. MARCO Y LLAVE TIPO BUJIA	u	1.00	128.71	128.71	0.02%
01.02.07.02	VENTANA METALICA DE 1.50x0.40m, SEGUN DISEÑO	u	2.00	555.00	1,110.00	0.20%
01.03	FLETE TERRESTRE RESERVORIO APOYADO				42,886.96	7.70%
01.03.01	FLETE TERRESTRE RESERVORIO APOYADO	glb	1.00	42,886.96	42,886.96	7.70%
02	RED DE DISTRIBUCION				272,846.12	48.96%
02.01	LINEA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL				180,667.71	32.40%
02.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	1,242.02	1.95	2,421.94	0.43%
02.01.02	CONTROL TOPOGRAFICO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m	2,070.04	4.49	9,294.48	1.67%
02.01.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	1,136.59	21.28	24,186.64	4.34%
02.01.04	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	455.32	25.05	11,405.77	2.05%
02.01.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	4,425.42	0.80	3,540.34	0.64%
02.01.06	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m2	1,784.70	1.05	1,873.94	0.34%
02.01.07	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL SELECCIONADO, E=0.10m, A=0.60m	m	2,070.04	2.52	5,216.50	0.94%
02.01.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DE 160mm PN 7.5, NTP ISO 4422:2007	m	2,070.04	27.86	57,671.31	10.35%
02.01.09	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	579.39	45.33	26,263.75	4.71%
02.01.10	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	925.17	19.08	17,652.24	3.17%
02.01.11	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO D PROM=200M	m3	1,041.78	14.24	14,834.95	2.66%
02.01.12	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL	glb	1.00	3,783.90	3,783.90	0.68%
02.01.13	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	2,070.04	1.17	2,421.95	0.43%
02.02	LINEA DE RAMALES SECUNDARIAS				52,643.35	9.43%
02.02.01	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL A				273.09	0.05%
02.02.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.166	m	23.33	3.16	73.72	0.01%
02.02.01.02	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	glb	1.00	172.07	172.07	0.03%
02.02.01.03	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	23.33	1.17	27.30	0.00%
02.02.02	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL B				2,337.38	0.42%
02.02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=2" C-7.5, NTP 399.166	m	318.29	5.54	1,763.33	0.32%
02.02.02.02	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	glb	1.00	201.65	201.65	0.04%
02.02.02.03	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	318.29	1.17	372.40	0.07%
02.02.03	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL C				3,726.87	0.67%
02.02.03.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	33.76	1.95	65.83	0.01%
02.02.03.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	40.51	21.28	862.05	0.15%
02.02.03.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	236.32	0.80	189.06	0.03%
02.02.03.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL SELECCIONADO, E=0.10m, A=0.40m	m	84.40	2.98	251.51	0.05%
02.02.03.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.166	m	35.38	3.16	111.80	0.02%
02.02.03.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166	m	49.02	3.32	162.75	0.03%

Cuadro 3.7: Presupuesto del proyecto por Administración Directa.

02.02.03.07	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	16.84	45.33	763.36	0.14%
02.02.03.08	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	23.63	19.08	450.86	0.08%
02.02.03.09	REPOSICION DE PAVIMENTO ASFALTICO E=2"(PARCHE)	m2	3.20	70.23	224.74	0.04%
02.02.03.10	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO DPROM=200M	m3	26.38	14.24	375.65	0.07%
02.02.03.11	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	glb	1.00	170.51	170.51	0.03%
02.02.03.12	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	84.40	1.17	98.75	0.02%
02.02.04	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL D				4,781.62	0.86%
02.02.04.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	44.36	1.95	86.50	0.02%
02.02.04.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	53.23	21.28	1,132.73	0.20%
02.02.04.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	310.52	0.80	248.42	0.04%
02.02.04.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL SELECCIONADO, E=0.10m, A=0.40m	m	110.90	2.98	330.48	0.06%
02.02.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166	m	110.90	3.32	368.19	0.07%
02.02.04.06	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	22.15	45.33	1,004.06	0.18%
02.02.04.07	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	31.05	19.08	592.43	0.11%
02.02.04.08	REPOSICION DE PAVIMENTO ASFALTICO E=2"(PARCHE)	m2	3.20	70.23	224.74	0.04%
02.02.04.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO DPROM=200M	m3	34.66	14.24	493.56	0.09%
02.02.04.10	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	glb	1.00	170.76	170.76	0.03%
02.02.04.11	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERI	m	110.90	1.17	129.75	0.02%
02.02.05	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL E				7,330.01	1.32%
02.02.05.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	70.00	1.95	136.50	0.02%
02.02.05.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	84.00	21.28	1,787.52	0.32%
02.02.05.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	490.00	0.80	392.00	0.07%
02.02.05.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL SELECCIONADO, E=0.10m, A=0.40m	m	175.00	2.98	521.50	0.09%
02.02.05.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.166	m	78.00	3.16	246.48	0.04%
02.02.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166	m	97.00	3.32	322.04	0.06%
02.02.05.07	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	34.91	45.33	1,582.47	0.28%
02.02.05.08	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	49.00	19.08	934.92	0.17%
02.02.05.09	REPOSICION DE PAVIMENTO ASFALTICO E=2"(PARCHE)	m2	3.20	70.23	224.74	0.04%
02.02.05.10	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO DPROM=200M	m3	54.69	14.24	778.79	0.14%
02.02.05.11	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	glb	1.00	198.30	198.30	0.04%
02.02.05.12	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	175.00	1.17	204.75	0.04%
02.02.06	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL F				2,192.57	0.39%
02.02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1 1/2" C-7.5, NTP 399.166	m	178.11	5.68	1,011.66	0.18%
02.02.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.166	m	95.66	3.16	302.29	0.05%
02.02.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-10, NTP 399.166	m	70.96	3.32	235.59	0.04%
02.02.06.04	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SFCUNDARIA	glb	1.00	239.70	239.70	0.04%
02.02.06.05	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	344.73	1.17	403.33	0.07%
02.02.07	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL G				30,815.65	5.53%
02.02.07.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	289.44	1.95	564.41	0.10%
02.02.07.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	151.49	21.28	3,223.71	0.58%
02.02.07.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	195.84	25.05	4,905.79	0.88%
02.02.07.04	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	883.68	0.80	706.94	0.13%
02.02.07.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m2	1,142.40	1.05	1,199.52	0.22%

Cuadro 3.7: Presupuesto del proyecto por Administración Directa.

02.02.07.06	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL SELECCIONADO, E=0.10m, A=0.40m	m	723.60	2.98	2,156.33	0.39%
02.02.07.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1 1/2" C-7.5, NTP 399.166	m	315.60	5.68	1,792.61	0.32%
02.02.07.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.166	m	138.35	3.16	437.19	0.08%
02.02.07.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166	m	269.65	3.32	895.24	0.16%
02.02.07.10	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	143.92	45.33	6,523.89	1.17%
02.02.07.11	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	202.61	19.08	3,865.80	0.69%
02.02.07.12	REPOSICION DE PAVIMENTO ASFALTICO E=2"(PARCHE)	m2	3.20	70.23	224.74	0.04%
02.02.07.13	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO DPROM=200M	m3	226.13	14.24	3,220.09	0.58%
02.02.07.14	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	glb	1.00	252.78	252.78	0.05%
02.02.07.15	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	723.60	1.17	846.61	0.15%
02.02.08	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL H				864.13	0.16%
02.02.08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166	m	152.39	3.32	505.93	0.09%
02.02.08.02	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	glb	1.00	179.90	179.90	0.03%
02.02.08.03	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	152.39	1.17	178.30	0.03%
02.02.09	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL I				222.03	0.04%
02.02.09.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166	m	12.50	3.32	41.50	0.01%
02.02.09.02	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	glb	1.00	165.90	165.90	0.03%
02.02.09.03	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	12.50	1.17	14.63	0.00%
02.03	VALVULAS				14,101.02	2.53%
02.03.01	VALVULAS DE CONTROL				10,289.24	1.85%
02.03.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	6.25	1.95	12.19	0.00%
02.03.01.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	2.63	21.28	55.97	0.01%
02.03.01.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	1.75	25.05	43.84	0.01%
02.03.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO DPROM=200M	m3	5.25	14.24	74.76	0.01%
02.03.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	44.80	36.19	1,621.31	0.29%
02.03.01.06	CONCRETO f _c =175 kg/cm ² PARA CAJA DE VALVULAS	m3	3.33	293.81	978.39	0.18%
02.03.01.07	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1:4, E=1.5 cm	m2	19.24	17.76	341.70	0.06%
02.03.01.08	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:4, E=1.5 cm	m2	35.44	18.02	638.63	0.11%
02.03.01.09	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA 3/16" (0.30X0.30 m), INC. MARCO Y LLAVE TIPO BUJIA	u	9.00	65.40	588.60	0.11%
02.03.01.10	VALVULA DE CONTROL DE F° G° D= 6"	u	4.00	1,116.22	4,464.88	0.80%
02.03.01.11	VALVULA DE CONTROL DE PVC D=2"	u	1.00	233.99	233.99	0.04%
02.03.01.12	VALVULA DE CONTROL DE PVC D=1 1/2"	u	2.00	188.97	377.94	0.07%
02.03.01.13	VALVULA DE CONTROL DE PVC D=1"	u	3.00	154.53	463.59	0.08%
02.03.01.14	VALVULA DE CONTROL DE PVC D=3/4"	u	3.00	131.15	393.45	0.07%
02.03.02	VALVULAS DE PURGA				3,811.78	0.68%
02.03.02.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	2.25	1.95	4.39	0.00%
02.03.02.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	1.23	21.28	26.17	0.00%
02.03.02.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	0.35	25.05	8.77	0.00%
02.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO DPROM=200M	m3	1.89	14.24	26.91	0.00%
02.03.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	20.16	36.19	729.59	0.13%
02.03.02.06	CONCRETO f _c =175 kg/cm ² PARA CAJA DE VALVULAS	m3	2.82	293.81	828.54	0.15%
02.03.02.07	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1:4, E=1.5 cm	m2	3.24	17.76	57.54	0.01%
02.03.02.08	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:4, E=1.5 cm	m2	10.80	18.02	194.62	0.03%
02.03.02.09	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA 3/16" (0.30X0.30 m), INC. MARCO Y LLAVE TIPO BUJIA	u	9.00	65.40	588.60	0.11%
02.03.02.10	VALVULA DE PURGA DE PVC D=2"	u	1.00	249.83	249.83	0.04%

Cuadro 3.7: Presupuesto del proyecto por Administración Directa.						
02.03.02.11	VALVULA DE PURGA DE PVC D=1"	u	1.00	159.03	159.03	0.03%
02.03.02.12	VALVULA DE PURGA DE PVC D=3/4"	u	7.00	133.97	937.79	0.17%
02.04	CONEXIONES DOMICILIARIAS				17,860.22	3.21%
02.04.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	85.23	1.95	166.20	0.03%
02.04.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	36.80	21.28	783.10	0.14%
02.04.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	22.86	25.05	572.64	0.10%
02.04.04	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	236.60	0.80	189.28	0.03%
02.04.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m2	146.93	1.05	154.28	0.03%
02.04.06	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL SELECCIONADO, E=0.10m, A=0.40m	m	213.07	2.98	634.95	0.11%
02.04.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC D=1/2" C-7.5, NTP 399.166	m	213.07	2.79	594.47	0.11%
02.04.08	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	25.57	45.33	1,159.09	0.21%
02.04.09	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	34.09	19.08	650.44	0.12%
02.04.10	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO D PROM=200M	m3	39.95	14.24	568.89	0.10%
02.04.11	ACCESORIOS LINEA DE CONEXION DOMICILIARIA	u	96.00	65.15	6,254.40	1.12%
02.04.12	CAJA DE REGISTRO PREFABRICADA PARA CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA, INC TAPAY SEGURIDAD	u	96.00	63.88	6,132.48	1.10%
02.05	FLETE TERRESTRE RED DE DISTRIBUCION				7,773.82	1.40%
02.05.01	FLETE TERRESTRE RED DE DISTRIBUCION	glb	1.00	7,773.82	7,773.82	1.40%
03	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				8,556.29	1.54%
03.01	MEDIDAS DE PREVENCIÓN				200.00	0.04%
03.01.01	SEÑALES PREVENTIVAS	u	2.00	100.00	200.00	0.04%
03.02	EDUCACIÓN EN MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL				6,297.00	1.13%
03.02.01	CAPACITACION A LOS BENEFICIARIOS	u	2.00	1,222.50	2,445.00	0.44%
03.02.02	CAPACITACION AL PERSONAL DE OBRA	u	2.00	1,156.00	2,312.00	0.41%
03.02.03	CHARLAS DE INDUCCION AL PERSONAL DE OBRA	u	2.00	20.00	40.00	0.01%
03.02.04	BOLETINES INFORMATIVOS	u	50.00	30.00	1,500.00	0.27%
03.03	MEDIDAS DE MITIGACIÓN				1,149.00	0.21%
03.03.01	LIMPIEZA DE AREA Y TRAZADO	m2	300.00	1.61	483.00	0.09%
03.03.02	SEMBRADO DE GRAMINEAS	m2	300.00	2.22	666.00	0.12%
03.04	MEDIDAS DE CONTROL				910.29	0.16%
03.04.01	CONTENEDORES DE RESIDUOS SOLIDOS	u	3.00	98.36	295.08	0.05%
03.04.02	LETREROS INFORMATIVOS Y DE REGLAMENTACION	u	3.00	205.07	615.21	0.11%
	COSTO DIRECTO				557,252.64	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Del cuadro anterior se tiene:

La Estructura de Almacenamiento tiene una incidencia de 49.50 % en el presupuesto. Dentro de ello se tiene que las partidas de mayor incidencia son:

- **Concreto Armado con 23.40%**, dentro de esta partida se tienen trabajos de:
 - ✓ Concreto en Zapatas, Losa de fondo, Muros, Losa de Techo; debido a la lejanía e inaccesibilidad del lugar de obra no se puede emplear concreto premezclado. Por lo tanto se tiene que emplear vaciado de concreto con Mezcladora, en la cual la metodología de trabajo es conocida.
 - ✓ Encofrado en zapatas, Losa de Fondo, Muros, Losa de Techo, se empleara encofrados convencionales como son maderas y/o planchas de triplay.
 - ✓ Acero corrugado en zapatas, Losa de Fondo, Muros, Losa de Techo.

- **Movimiento de Tierras con 3.94%**, dentro de esta partida las actividades de mayor incidencia son:

- ✓ **Excavación masiva con maquinaria en terreno Semirocoso con 1.83%**

esta partida se puede ejecutar con el uso de maquinaria, con lo cual nos tomaría menor tiempo en ejecutarla. También se puede ejecutar con el uso de mano de obra; pero debido a que el metrado es una cantidad de consideración nos tomaría mayor tiempo en ejecutarla. Haremos una comparación de los análisis de costos unitarios de esta partida para elegir la mejor opción tanto en tiempo como en costo.

Alternativa 1: Realizar la excavación masiva en terreno Semirocoso manualmente.

Cuadro 3.8: ACU de la partida de excavación masiva manual en terreno Semirocoso.

Partida	01.01.03.01	EXCAVACION MASIVA MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO					
Rendimiento	m3/DIA	MO=30.00	EQ=30.00	Costo unitario directo por : m3			20.88
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0276	10.00	0.27
0147010004	PEON		hh	10.0000	2.6667	7.50	20.00
							20.27
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	20.27	0.61
							0.61

Fuente: Elaboración Propia

También se tiene que la duración de la actividad (D.A) es:

$$D.A = \frac{\text{Metrado}}{\text{Rendimiento} \times f} = \frac{492.80}{30 \times 1} = 16.43 \longrightarrow D.A = 17 \text{ días}$$

f = Factor de multiplicidad

Alternativa 2: Excavación masiva en terreno Semirocoso con el uso de maquinaria (Retroexcavadora).

Cuadro 3.9: ACU de la partida de excavación masiva en terreno Semirocoso con Retroexcavadora.

Partida	01.01.03.01	EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO SEMIROCOSO CON RETROEXCAVADORA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 85.0000	EQ. 85.0000	Costo unitario directo por : m3			18.46
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	1.0000	0.0941	10.00	0.94
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0094	10.00	0.09
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.1882	7.50	1.41
							2.44
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.0000	2.44	0.02
0349040091	CARGADOR RETROEXCAVADORA		hm	1.0000	0.0941	170.00	16.00
							16.02

Fuente: Elaboración Propia

También se tiene que la duración de la actividad (D.A) es:

$$D.A = \frac{\text{Metrado}}{\text{Rendimiento} \times f} = \frac{492.80}{85 \times 1} = 5.80 \longrightarrow D.A = 6 \text{ días}$$

f = Factor de multiplicidad

Del análisis comparativo anterior se observa que la partida Excavación masiva en terreno Semirocoso, es más conveniente realizarlo con Maquinaria (Retroexcavadora), pues es menos costoso y toma menor tiempo en la ejecución. Por lo tanto se elige la **Alternativa 2**.

✓ **Eliminación de material excedente con equipo Dprom=200m con 1.68%;**

esta partida se ejecutara con el uso de maquinaria como son Retroexcavadora y volquete para la eliminación del material excedente de la excavación. También se puede utilizar mano de obra y equipos manuales como son carretillas, pero debido al volumen tomaría demasiado tiempo ejecutarla.

- **Varios con 3.55%**, dentro de esta partida se tienen trabajos de instalación de accesorios y equipos complementarios para el reservorio apoyado.
- **Caseta de Válvulas con 6.30%**, dentro de esta partida se tienen trabajos de construcción de las caseta de válvulas, lo cual es complementario al reservorio.
- **Flete Terrestre del Reservorio Apoyado con 7.70%**, dentro de esta partida se realizaran los trabajos de transporte de materiales.

Red de Distribución tiene una incidencia de 48.96% en el presupuesto. Dentro de ello se tiene que las partidas de mayor incidencia son:

- **Línea de Distribución Principal con 7.70%**, dentro de esta partida las actividades de mayor incidencia son:

- ✓ **Excavación manual en terreno normal con 4.34%**, esta partida se puede ejecutar con el uso de mano de obra; pero debido a que el metrado es una cantidad de consideración tomaría mucho tiempo en ejecutarla. También se puede ejecutar con maquinaria, para emplear un menor tiempo en su ejecución. Haremos la comparación de los análisis de costos unitarios de esta partida para elegir la mejor opción, tanto en costo como en tiempo:

Alternativa 1: Realizar la excavación de zanja en terreno normal manualmente.

Cuadro 3.10: ACU de la partida de excavación de zanja manual en terreno normal.

Partida	02.01.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO=30.00	EQ=30.00	Costo unitario directo por : m3			21.28
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0276	10.00	0.27
0147010004	PEON		hh	10.0000	2.6667	7.50	20.00
							20.27
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	20.27	1.01
							1.01

Fuente: Elaboración Propia

También se tiene que la duración de la actividad (D.A) es:

$$D.A = \frac{\text{Metrado}}{\text{Rendimiento} \times f} = \frac{1,136.59}{30 \times 1} = 37.89 \rightarrow D.A = 38 \text{ días}$$

f = Factor de multiplicidad

Alternativa 2: Realizar la Excavación de Zanja en terreno normal con el uso de maquinaria (Retroexcavadora). Por la modalidad de contrata.

Cuadro 3.11: ACU de la partida de excavación de zanja en terreno normal con Retroexcavadora.

Partida	02.01.03	EXCAVACION DE ZANJA CON MAQUINARIA EN TERRENO NORMAL CON RETROEXCAVADORA							
Rendimiento	m3/DIA	MO.	130.0000	EQ.	130.0000	Costo unitario directo por : m3			11.22
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra								
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO			hh		1.0000	0.0615	15.81	0.97
0147010001	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0062	15.13	0.09
0147010004	PEON			hh		2.0000	0.1231	11.00	1.35
									2.41
	Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			1.0000	2.41	0.02
0349040091	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP			hm		1.0000	0.0615	142.86	8.79
									8.81

Fuente: Elaboración Propia

También se tiene que la duración de la actividad (D.A) es:

$$D.A = \frac{\text{Metrado}}{\text{Rendimiento} \times f} = \frac{1,136.59}{130 \times 1} = 8.74 \rightarrow D.A = 9 \text{ días}$$

f = Factor de multiplicidad

Del análisis comparativo anterior se observa que la partida Excavación de zanja en terreno normal, es más conveniente realizarlo con Maquinaria (Retroexcavadora), pues es menos costoso y toma menor tiempo en la ejecución. Por lo tanto se elige la **Alternativa 2**. Pero hay que tener en cuenta que para esta alternativa 2 se están considerando mano de obra del régimen de construcción civil, es para la alternativa de obra

por contrata. Esto puede repercutir en la elección del presupuesto cuando se hace la comparación de los costos directos.

- ✓ **Excavación manual en terreno Semirocoso con 2.05%**, esta partida se puede ejecutar con el uso de mano de obra; pero debido a que el metrado es una cantidad de consideración tomaría mucho tiempo en ejecutarla. También se puede ejecutar con maquinaria, para emplear un menor tiempo en su ejecución. Haremos la comparación de los análisis de costos unitarios de esta partida para elegir la mejor opción, tanto en costo como en tiempo:

Alternativa 1: Realizar la excavación de zanja en terreno semirocoso manualmente.

Cuadro 3.12: ACU de la partida de excavación de zanja manual en terreno semirocoso

Partida	02.01.04	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO					
Rendimiento	m3/DIA	MO=25.00	EQ=25.00	Costo unitario directo por : m3			25.05
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0320	10.00	0.32
0147010004	PEON		hh	10.0000	3.2000	7.50	24.00
							24.32
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	24.32	0.73
							0.73

Fuente: Elaboración Propia

También se tiene que la duración de la actividad (D.A) es:

$$D.A = \frac{\text{Metrado}}{\text{Rendimiento} \times f} = \frac{455.32}{25 \times 1} = 18.21 \rightarrow D.A = 19 \text{ dias}$$

f = Factor de multiplicidad

Alternativa 2: Realizar la Excavación de Zanja en terreno semirocoso con el uso de maquinaria (Retroexcavadora). Por la modalidad de contrata.

Cuadro 3.13: ACU de la partida de excavación de zanja en terreno semirocoso con Retroexcavadora.

Partida	02.01.04	EXCAVACION DE ZANJA CON MAQUINARIA EN TERRENO NORMAL CON RETROEXCAVADORA							
Rendimiento	m3/DIA	MO.	75.0000	EQ.	75.0000	Costo unitario directo por : m3		19.48	
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra								
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO			hh		1.0000	0.1067	15.81	1.69
0147010001	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0107	15.13	0.16
0147010004	PEON			hh		2.0000	0.2133	11.00	2.35
									4.20
	Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			1.0000	4.20	0.04
0349040091	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP			hm		1.0000	0.1067	142.86	15.24
									15.28

Fuente: Elaboración Propia

También se tiene que la duración de la actividad (D.A) es:

$$D.A = \frac{\text{Metrado}}{\text{Rendimiento} \times f} = \frac{455.32}{75 \times 1} = 6.07 \longrightarrow D.A = 6 \text{ días}$$

f = Factor de multiplicidad

Del análisis comparativo anterior se observa que la partida Excavación de zanja en terreno semirocoso, es más conveniente realizarlo con Maquinaria (Retroexcavadora), pues es menos costoso y toma menor tiempo en la ejecución. Por lo tanto se elige la **Alternativa 2. Pero hay que tener en cuenta que para esta alternativa 2 se están considerando mano de obra del régimen de construcción civil, es para la alternativa de obra por contrata. Esto puede repercutir en la elección del presupuesto cuando se hace la comparación de los costos directos.**

- ✓ **Suministro e Instalación de Tubería PVC UF DE 160mm PN 7.5, NTP ISO 4422-2007 con 10.35%**, dentro de esta partida los trabajos a realizar es el suministro y luego la instalación de la tubería. La metodología de estos trabajos es conocida, no teniendo otras alternativas de ejecución.
- **Línea de Ramales secundarias con 9.43%**, dentro de esta partida los trabajos a realizar es el suministro y luego la instalación de la tubería; similar a los trabajos de la partida 02.01, pero en menor cantidad.
- **Válvulas con 2.53%**, dentro de esta partida los trabajos a realizar es el suministro y luego la instalación de las válvulas de la red. Son trabajos complementarios a la red de distribución.
- **Conexiones Domiciliarias con 3.21%**, dentro de esta partida los trabajos a realizar es la instalación de los ramales hacia las viviendas.
- **Flete Terrestre de la Red de Distribución con 1.40%**, dentro de esta partida se realizaran los trabajos de transporte de materiales.

Plan de Manejo Ambiental tiene una incidencia de 1.545 en el presupuesto, lo cual no es tan representativo. Son trabajos complementarios a la obra.

3.2.2 Elección de la Alternativa de Presupuesto

Para la partida:

- 01.01.03.01 EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO SEMIROCOSO CON RETROEXCAVADORA. Se elige la alternativa 2; es decir realizar la ejecución con Maquinaria.
- 02.01.03 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL. Se elige la alternativa 2; es decir realizar la ejecución con maquinaria. Pero esto solo para el presupuesto por la modalidad por contrata. La misma partida en el presupuesto por la modalidad de administración Directa se ejecutara manualmente.
- 02.01.03 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO. Se elige la alternativa 2; es decir realizar la ejecución con maquinaria. Pero esto solo para el presupuesto por la modalidad por contrata. La misma partida en el presupuesto por la modalidad de administración Directa se ejecutara manualmente.

Con las partidas ya analizadas y elegidas la forma de ejecución los presupuestos para ambas modalidades son:

Cuadro 3.14: Presupuesto del proyecto por la modalidad de Administración Directa.

01	ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO	275,850.23
01.01	RESERVORIO APOYADO V=300 M3	197,858.98
01.01.01	TRABAJOS PROVISIONALES	12,148.29
01.01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES	11,908.29
01.01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES	240.00
01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES	3,499.27
01.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	21,938.00
01.01.04	CONCRETO SIMPLE	2,394.72
01.01.05	CONCRETO ARMADO	130,390.77
01.01.05.01	ZAPATA CORRIDA	36,289.08
01.01.05.02	LOSA DE FONDO	6,174.28
01.01.05.03	MUROS	63,230.19
01.01.05.04	COLUMNA CENTRAL	1,379.21
01.01.05.05	LOSA DE TECHO	22,900.85
01.01.05.06	VERTEDERO	417.16
01.01.06	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS	6,152.71
01.01.07	PINTURA	519.49
01.01.08	CERCO PERIMETRICO CON ALAMBRE DE PUAS	1,060.72
01.01.09	VARIOS	19,755.01
01.02	CASETA DE VALVULAS	35,104.29
01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	44.65
01.02.02	CONCRETO SIMPLE	696.61
01.02.03	CONCRETO ARMADO	12,247.35
01.02.03.01	MUROS	9,684.73
01.02.03.02	LOSA DE TECHO	2,562.62
01.02.04	PINTURA	121.04
01.02.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS	10,932.53

Cuadro 3.14: Presupuesto del proyecto por la modalidad de Administración Directa.		
01.02.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS	9,823.40
01.02.07	VARIOS	1,238.71
01.03	FLETE TERRESTRE RESERVORIO APOYADO	42,886.96
02	RED DE DISTRIBUCION	272,846.12
02.01	LINEA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL	180,567.71
02.02	LINEA DE RAMALES SECUNDARIAS	52,543.35
02.02.01	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL A	273.09
02.02.02	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL B	2,337.38
02.02.03	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL C	3,726.87
02.02.04	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL D	4,781.62
02.02.05	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL E	7,330.01
02.02.06	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL F	2,192.57
02.02.07	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL G	30,815.65
02.02.08	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL H	864.13
02.02.09	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL I	222.03
02.03	VALVULAS	14,101.02
02.03.01	VALVULAS DE CONTROL	10,289.24
02.03.02	VALVULAS DE PURGA	3,811.78
02.04	CONEXIONES DOMICILIARIAS	17,860.22
02.05	FLETE TERRESTRE RED DE DISTRIBUCION	7,773.82
03	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	8,556.29
03.01	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	200.00
03.02	EDUCACIÓN EN MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL	6,297.00
03.03	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	1,149.00
03.04	MEDIDAS DE CONTROL	910.29
	COSTO DIRECTO	557,252.64
	GASTOS GENERALES 12.00%	66,870.32
		=====
	PRESUPUESTO TOTAL	624,122.96

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 3.15: Presupuesto del proyecto por la modalidad de Contrata.

01	ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO	260,293.94
01.01	RESERVORIO APOYADO V=300 M3	185,645.93
01.01.01	TRABAJOS PROVISIONALES	11,073.27
01.01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES	10,833.27
01.01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES	240.00
01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES	3,875.70
01.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	19,867.00
01.01.04	CONCRETO SIMPLE	2,408.72
01.01.05	CONCRETO ARMADO	122,417.67
01.01.05.01	ZAPATA CORRIDA	33,125.17
01.01.05.02	LOSA DE FONDO	5,851.67
01.01.05.03	MUROS	59,165.53
01.01.05.04	COLUMNA CENTRAL	1,296.00
01.01.05.05	LOSA DE TECHO	22,583.43
01.01.05.06	VERTEDERO	395.87
01.01.06	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS	6,533.73
01.01.07	PINTURA	557.91
01.01.08	CERCO PERIMETRICO CON ALAMBRE DE PUAS	1,249.18
01.01.09	VARIOS	17,662.75
01.02	CASETA DE VALVULAS	31,761.05

Cuadro 3.15: Presupuesto del proyecto por la modalidad de Contrata.		
01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	46.56
01.02.02	CONCRETO SIMPLE	671.78
01.02.03	CONCRETO ARMADO	11,918.65
01.02.03.01	MUROS	9,264.84
01.02.03.02	LOSA DE TECHO	2,653.81
01.02.04	PINTURA	129.99
01.02.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS	9,408.33
01.02.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS	8,384.47
01.02.07	VARIOS	1,201.27
01.03	FLETE TERRESTRE RESERVORIO APOYADO	42,886.96
02	RED DE DISTRIBUCION	271,080.83
02.01	LINEA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL	171,578.85
02.02	LINEA DE RAMALES SECUNDARIAS	58,798.56
02.02.01	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL A	331.81
02.02.02	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL B	2,250.25
02.02.03	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL C	4,218.28
02.02.04	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL D	5,404.14
02.02.05	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL E	8,267.99
02.02.06	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL F	2,138.89
02.02.07	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL G	34,997.80
02.02.08	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL H	906.93
02.02.09	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL I	282.47
02.03	VALVULAS	14,313.68
02.03.01	VALVULAS DE CONTROL	10,321.98
02.03.02	VALVULAS DE PURGA	3,991.70
02.04	CONEXIONES DOMICILIARIAS	18,615.92
02.05	FLETE TERRESTRE RED DE DISTRIBUCION	7,773.82
03	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	8,263.07
03.01	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	168.06
03.02	EDUCACIÓN EN MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL	6,010.52
03.03	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	1,299.00
03.04	MEDIDAS DE CONTROL	785.49
	COSTO DIRECTO	539,637.84
	GASTOS GENERALES 13.40%	72,311.48
	UTILIDAD 0.00%	0.00

	SUB TOTAL	611,949.32
	IGV 19%	116,270.37
		=====
	PRESUPUESTO TOTAL	728,219.69

De los cuadros anteriores se tiene:

Presupuesto por la modalidad de Administración Directa: **S/. 624,122.96**

Presupuesto por la modalidad de Contrata: **S/. 728,219.69**

Se concluye que el menor presupuesto se obtiene con la modalidad de **Administración Directa.**

CAPÍTULO IV: PRESUPUESTO DEL PROYECTO

4.1 ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Para realizar el análisis de los costos unitarios del presupuesto del proyecto se ha considerado los siguientes parámetros:

- ✓ **Mano de obra.** El costo de hora hombre se considera el régimen laboral común. Para ello usaremos el siguiente cuadro:

Cuadro 4.1: Costo de Mano de Obra de la zona del proyecto.

Descripción	Und.	Precio Unitario S/.
Operador de equipo liviano	hh	9.00
Operador de equipo pesado	hh	10.00
Topógrafo	hh	10.00
Personal técnico especializado	hh	10.00
Capataz ambientalista	glb	1,000.00
Capataz	hh	10.00
Operario	hh	9.00
Oficial	hh	8.00
Peón	hh	7.50
Guardián	mes	900.00
Operario "A"	hh	10.00

Fuente: Elaboración Propia

También en lo referido a los rendimientos se utilizara los rendimientos de la zona y/o de proyectos similares del lugar.

- ✓ **Materiales.** Se ha tomado en cuenta el costo de materiales de la ciudad de Lima. También se ha considerado el flete terrestre para transportarlos al lugar del proyecto. (ver Anexo A.6: Relación de insumos).
- ✓ **Equipos.** El costo de hora maquina de los equipos se está considerando de la siguiente manera:
Maquinaria pesada y Maquinaria Liviana se está considerando el alquiler de la zona y/o lugares aledaños al proyecto.

Cuadro 4.2: Costo de Alquiler Maquinaria pesada y liviana de la zona del proyecto.

Descripción	Und.	Precio Unitario S/.
Camión volquete 6 x 4 330 HP 10 m3	hm	150.00
Cargador retroexcavador 62 HP	hm	170.00
Vibrador de concreto 4 HP 1.35"	hm	15.00
Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11 p3	hm	30.00

Fuente: Elaboración Propia

El costo de equipos livianos se está considerando el alquiler de la ciudad de Lima y su respectivo traslado de estos hasta el lugar del proyecto.

Cuadro 4.3: Costo de Alquiler de Equipos de la ciudad de Lima.

Descripción	Und.	Precio Unitario S/.
Cizalla para acero construcción hasta 1"	u	1.55
Regla de metal de 1.20m	u	30.00
Miras y jalones	hm	5.00
Andamio metal tablas alquiler	est	1.50
Bomba para prueba hidráulica	hm	15.00
Compactador vibratorio tipo plancha 4 HP	hm	23.00
Vibropisón	hm	12.00
Teodolito	hm	15.00

Fuente: Revista Constructivo Agosto-Septiembre del 2,009, otros - Elaboración Propia

4.2 DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

El desagregado de gastos generales se descompone en gastos generales no relacionados con el tiempo de ejecución de la obra (GGF) y gastos generales relacionados con el tiempo de ejecución de la obra (GGV).

También para el análisis de los gastos generales se ha tenido en cuenta los honorarios, del mercado local de la zona del proyecto, del ingeniero residente y el ingeniero superviso.

Además se está considerando que el porcentaje de gastos generales respecto al costo directo sea del 10.00 % al 15.00 %. Para que de esta forma la obra tenga toda la dirección técnica, logística, etc. De tal manera que se ejecute correctamente.

A continuación se hace el detalle de los desagregados de los gastos generales:

Cuadro 4.4: Desagregado de Gastos Generales.

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES						
OBRA	: EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS					
UBICACIÓN	: UCHUPAMPA Y CONDORAY - LUNAHUANA - RESERVORIO-DISTRIBUCION					
MODALIDAD	: EJECUCION PRESUPUESTARIA DIRECTA					
FECHA	: NOVIEMBRE DEL 2,009					
COSTO DIRECTO	557,252.64					
ITEM	DESCRIPCION	UND	VARIABLES			
			COEF. DE PARTICIP.	CANT.	PRECIO UNITARIO	TOTAL
01.00.00	GASTOS GENERALES NO RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA					
01.01.00	GASTOS GENERALES POR LICITACION Y CONTRATACION					
01.010.10	COMPRA DE BASES	UND	1.00	0.00	1.00	0.00
01.010.20	VISITA A OBRA	UND	1.00	0.00	1.00	0.00
01.010.30	FIANZA PROPUESTA	UND	1.00	0.00	0.00	0.00
01.010.40	FIANZA CONTRATACION	UND	1.00	0.00	1.00	0.00
01.010.50	PRESENTACION DE SOBRES	UND	1.00	0.00	1.00	0.00
01.02.00	GASTOS POR FIANZAS BENEFICIOS SOCIALES					
01.020.10	GASTOS POR FIANZAS BENEFICIOS SOCIALES	GLB	1.00	0.00	1.00	0.00
01.03.00	GASTOS NOTARIALES					
01.030.10	GASTOS LEGALES Y NOTARIALES (CUADERNO DE OBRA, LIBRO DE CAJA)	UND	1.00	1.00	50.00	50.00
01.04.00	VESTUARIOS Y EQUIPOS DE SEGURIDAD					
01.040.10	CASCOS DE SEGURIDAD(20 de Color y 4 Blancos)	UND	1.00	24.00	15.00	360.00
01.040.20	GUANTES DE SEGURIDAD	PAR	1.00	20.00	12.00	240.00
01.040.30	ARNES DE SEGURIDAD	UND	1.00	5.00	90.00	450.00
TOTAL GASTOS GENERALES NO RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA: FIJOS						1,100.00
02.00.00	GASTOS GENERALES RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA					
02.01.00	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO					
02.010.10	INGENIERO SUPERVISOR DE OBRA	MES	0.50	4.00	4,800.00	9,600.00
02.010.20	INGENIERO RESIDENTE DE OBRA	MES	1.00	4.00	4,000.00	16,000.00
02.010.30	ASISTENTE TECNICO DEL INGENIERO RESIDENTE DE OBRA	MES	1.00	4.00	2,500.00	10,000.00
02.010.40	ADMINISTRADOR DE OBRA	MES	1.00	4.00	1,200.00	4,800.00
02.010.50	MAESTRO DE OBRAS	MES	1.00	4.00	2,100.00	8,400.00
02.010.60	PRACTICANTE EN OBRA	MES	1.00	4.00	0.00	0.00
02.02.00	PERSONAL ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR					
02.020.10	ALMACENERO	MES	2.00	4.00	900.00	7,200.00
02.03.00	GASTOS ADMINISTRATIVOS - OFICINA PRINCIPAL					
02.030.10	GERENTE GENERAL	MES	1.00	0.00	1.00	0.00
02.030.20	CONTADOR	MES	1.00	0.00	1.00	0.00
02.030.30	SECRETARIA	MES	1.00	0.00	1.00	0.00
02.030.40	DIGITADOR / AUXILIAR	MES	1.00	0.00	1.00	0.00
02.030.50	PRACTICANTE EN OFICINA	MES	1.00	0.00	1.00	0.00
02.04.00	COMUNICACIONES					
02.040.10	TELEFONO	MES	1.00	4.00	100.00	400.00
02.040.20	CORREO ELECTRONICO	MES	1.00	4.00	30.00	120.00
02.05.00	MATERIALES					
02.050.10	UTILES DE OFICINA (PAPEL, CARTUCHO IMPRESORA, LAPICEROS, FOLDER, ETC)	MES	1.00	4.00	112.58	450.32
02.050.20	BOTIQUIN	MES	1.00	4.00	50.00	200.00
02.050.30	FOTOCOPIAS	MES	1.00	4.00	50.00	200.00
02.050.40	ARTICULOS DE LIMPIEZA	MES	1.00	4.00	50.00	200.00

Cuadro 4.4: Desagregado de Gastos Generales.						
02.06.00	OTROS SERVICIOS DE TERCEROS					
02.060.10	GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA	GLB	1.00	1.00	2,000.00	2,000.00
02.060.20	VIATICOS	MES	1.00	4.00	100.00	400.00
02.060.30	ALQUILER DE CAMIONETA	MES	0.50	4.00	2,000.00	4,000.00
02.060.40	CHOFER DE CAMIONETA	MES	0.50	4.00	900.00	1,800.00
TOTAL GASTOS GENERALES RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA: VARIABLES						65,770.32
TOTAL GASTOS GENERALES						66,870.32
TOTAL % GASTOS GENERALES						12.00%

Fuente: Elaboración Propia

Resumen de gastos generales fijos y variables del proyecto.

Cuadro 4.5: Resumen e Incidencia de Gastos Generales fijos y variables.

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES			
OBRA	: EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION		
UBICACIÓN	: UCHUPAMPA Y CONDORAY - LUNAHUANA - CAÑETE - LIMA - LIMA		
MODALIDAD	: EJECUCION PRESUPUESTARIA DIRECTA		
FECHA	: NOVIEMBRE DEL 2,009		
COSTO DIRECTO	557,252.64		
ITEM	DESCRIPCION	TOTAL	% DEL COSTO DIRECTO
01.00.00	GASTOS GENERALES NO RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA		
TOTAL GASTOS GENERALES NO RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA: FIJOS		1,100.00	0.20%
02.00.00	GASTOS GENERALES RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA		
TOTAL GASTOS GENERALES RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA: VARIABLES		65,770.32	11.80%
TOTAL GASTOS GENERALES		66,870.32	12.00%

Fuente: Elaboración Propia

Del cuadro 4.5 se tiene:

Los GGV tienen una incidencia de 11.20 %.

Los GGF tienen una incidencia de 0.20%.

Se observa que los GGV tiene una incidencia muchísimo mayor al de los GGF.

4.3 PRESUPUESTO DEL PROYECTO

El presupuesto general del proyecto es: (ver anexo A.3)

El Presupuesto por partidas genéricas con sus respectivos porcentajes de incidencia respecto al costo directo.

Cuadro 4.6: Resumen por Partidas Genéricas e incidencias del Presupuesto de obra.

Ítem	Descripción	Parcial (S/.)	% de Incidencia
01	ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO	275,850.23	49.50%
01.01	RESERVORIO APOYADO V=300 M3	197,858.98	35.51%
01.01.01	TRABAJOS PROVISIONALES	12,148.29	2.18%
01.01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES	11,908.29	2.14%
01.01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES	240.00	0.04%
01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES	3,499.27	0.63%
01.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	21,938.00	3.94%
01.01.04	CONCRETO SIMPLE	2,394.72	0.43%
01.01.05	CONCRETO ARMADO	130,390.77	23.40%
01.01.05.01	ZAPATA CORRIDA	36,289.08	6.51%
01.01.05.02	LOSA DE FONDO	6,174.28	1.11%
01.01.05.03	MUROS	63,230.19	11.35%
01.01.05.04	COLUMNA CENTRAL	1,379.21	0.25%
01.01.05.05	LOSA DE TECHO	22,900.85	4.11%
01.01.05.06	VERTEDERO	417.16	0.07%
01.01.06	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS	6,152.71	1.10%
01.01.07	PINTURA	519.49	0.09%
01.01.08	CERCO PERIMETRICO CON ALAMBRE DE PUAS	1,060.72	0.19%
01.01.09	VARIOS	19,755.01	3.55%
01.02	CASETA DE VALVULAS	35,104.29	6.30%
01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	44.65	0.01%
01.02.02	CONCRETO SIMPLE	696.61	0.13%
01.02.03	CONCRETO ARMADO	12,247.35	2.20%
01.02.03.01	MUROS	9,684.73	1.74%
01.02.03.02	LOSA DE TECHO	2,562.62	0.46%
01.02.04	PINTURA	121.04	0.02%
01.02.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS	10,932.53	1.96%
01.02.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS	9,823.40	1.76%
01.02.07	VARIOS	1,238.71	0.22%
01.03	FLETE TERRESTRE RESERVORIO APOYADO	42,886.96	7.70%
02	RED DE DISTRIBUCION	272,846.12	48.96%
02.01	LINEA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL	180,567.71	32.40%
02.02	LINEA DE RAMALES SECUNDARIAS	52,543.35	9.43%
02.02.01	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL A	273.09	0.05%
02.02.02	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL B	2,337.38	0.42%
02.02.03	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL C	3,726.87	0.67%
02.02.04	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL D	4,781.62	0.86%
02.02.05	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL E	7,330.01	1.32%
02.02.06	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL F	2,192.57	0.39%
02.02.07	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL G	30,815.65	5.53%
02.02.08	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL H	864.13	0.16%
02.02.09	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL I	222.03	0.04%
02.03	VALVULAS	14,101.02	2.53%
02.03.01	VALVULAS DE CONTROL	10,289.24	1.85%
02.03.02	VALVULAS DE PURGA	3,811.78	0.68%

Cuadro 4.6: Resumen por Partidas Genéricas e incidencias del Presupuesto de obra.

02.04	CONEXIONES DOMICILIARIAS	17,860.22	3.21%
02.05	FLETE TERRESTRE RED DE DISTRIBUCION	7,773.82	1.40%
03	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	8,556.29	1.54%
03.01	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	200.00	0.04%
03.02	EDUCACIÓN EN MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL	6,297.00	1.13%
03.03	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	1,149.00	0.21%
03.04	MEDIDAS DE CONTROL	910.29	0.16%
	COSTO DIRECTO	557,252.64	100.00%
	GASTOS GENERALES 12.00 %	66,870.32	
		=====	
	PRESUPUESTO TOTAL	624,122.96	

Fuente: Elaboración Propia

Del presupuesto del Reservoirio Apoyado $V=300 \text{ m}^3$, se tiene que la partida de mayor incidencia es el concreto armado con 23.40%.

Del presupuesto de la Red de Distribución la partida de mayor incidencia es la Línea de Distribución Principal con 32.40%.

El resumen del presupuesto del proyecto es como sigue:

Cuadro 4.7: Resumen del Presupuesto del Proyecto.

Ítem	Presupuesto base	Costo S/.	% Incidencia CD	% Incidencia PT
01.0.0	RESERVIORIO APOYADO V=300 M3	275,850.23	49.50%	44.20%
02.0.0	RED DE DISTRIBUCION	272,846.12	48.96%	43.72%
03.0.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	8,556.29	1.54%	1.37%
	COSTO DIRECTO	557,252.64	100.00%	89.29%
	GASTOS GENERALES 12.00%	66,870.32		10.71%
	PRESUPUESTO TOTAL	624,122.96		100.00%

Fuente: Elaboración Propia

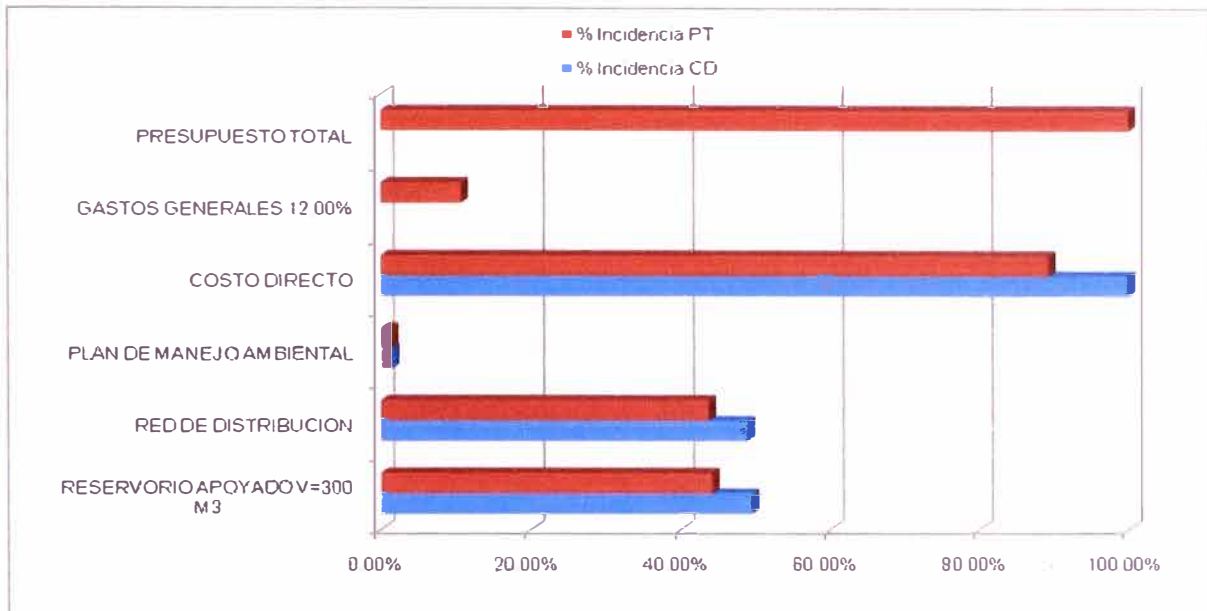
Del cuadro 4.7 se tiene que el presupuesto principal se ha desagregado en tres sub-presupuestos, para hacer un manejo y ejecución más ordenada de la obra.

También se tiene las incidencias de los sub-presupuestos, siendo el de mayor incidencia el Reservoirio Apoyado con 49.50% respecto al CD y 44.20 % respecto al presupuesto Total.

La incidencia del CD es de 89.29% respecto al PT.

La incidencia de los GG es de 10.71% respecto al PT.

Figura 4.1: % de incidencia de las partidas genéricas respecto al CD y PT.



Fuente: Elaboración Propia

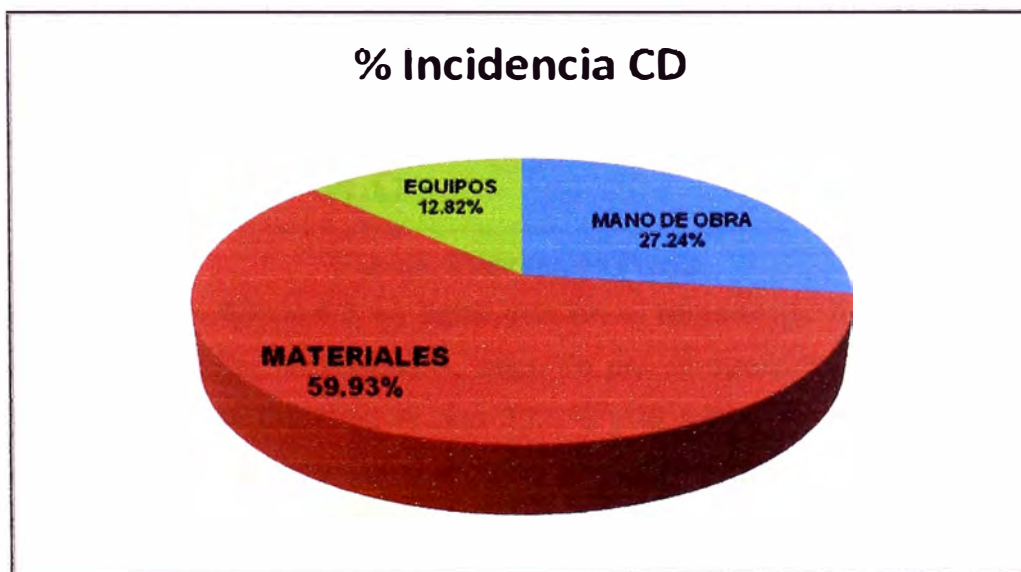
Desagregado de Recursos de proyecto respecto al CD:

Cuadro 4.8: Desagregado de Recursos respecto al CD.

Descompuesto del costo directo	Costo S/.	% Incidencia CD
MANO DE OBRA	151,813.13	27.24%
MATERIALES	333,976.37	59.93%
EQUIPOS	71,463.14	12.82%
Total descompuesto costo directo	557,252.64	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.2: % de incidencia de los recursos respecto al CD.



Fuente: Elaboración Propia

Del Cuadro 4.8 y figura 4.2 se tiene que el recurso materiales tiene mayor incidencia con 59.93%, seguido por la mano de obra con 27.24% y finalmente los equipos con 12.82%.

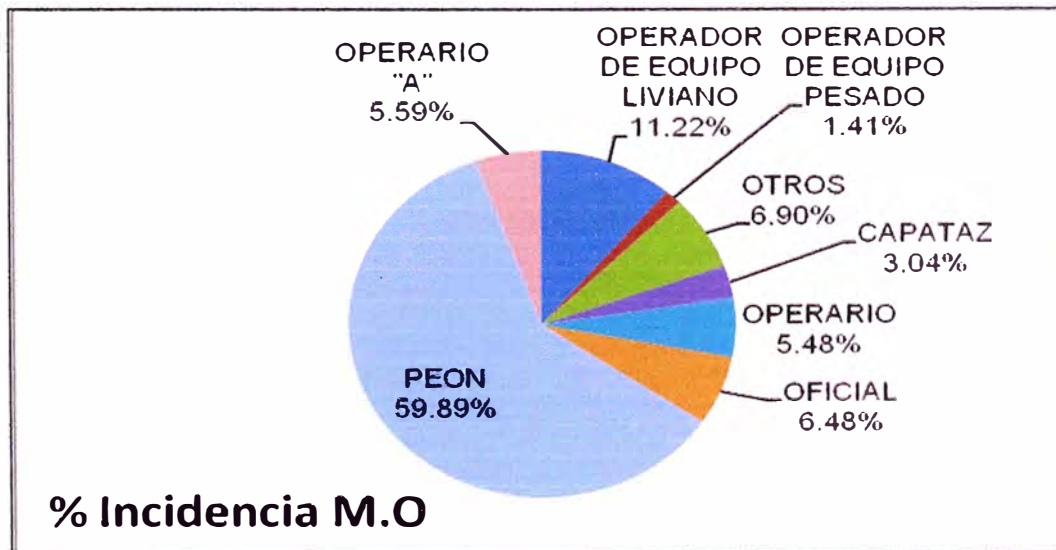
En el recurso mano de obra:

Cuadro 4.9: Incidencias en el Recursos M.O

Descripción	Und.	Costo S/.	% Incidencia
OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	17,032.14	11.22%
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2,133.85	1.41%
OTROS	hh	10,469.33	6.90%
CAPATAZ	hh	4,616.79	3.04%
OPERARIO	hh	8,313.02	5.48%
OFICIAL	hh	9,836.02	6.48%
PEON	hh	90,919.28	59.89%
OPERARIO "A"	hh	8,492.70	5.59%
		151,813.13	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.3: % de incidencia en el recurso M.O.



Fuente: Elaboración Propia

Del cuadro 4.9 y la figura 4.3 se tiene que en el recurso de M.O el % de mayor incidencia es el PEÓN con 59.89%, seguido por el operador de Equipo Liviano con 11.22%, luego el operario A con 5.59% y el operario con 5.48%, luego el capataz con 3.04%, luego el operador de equipo pesado con 1.41%, otros 6.90%.

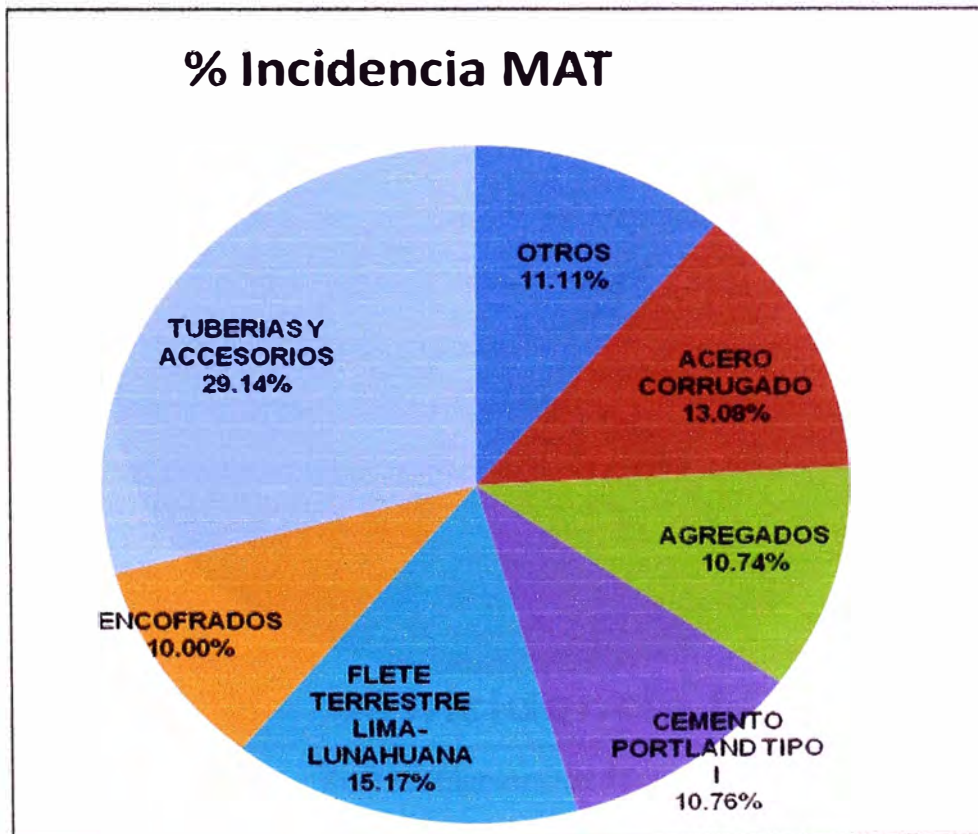
En el recurso Materiales:

Cuadro 4.10: Incidencias en el Recursos MAT

Descripción	Und.	Costo S/.	% Incidencia
OTROS	glb	37,115.94	11.11%
ACERO CORRUGADO	kg	43,678.26	13.08%
AGREGADOS	m3	35,871.69	10.74%
CEMENTO PORTLAND TIPO I	bls	35,931.82	10.76%
FLETE TERRESTRE LIMA-LUNAHUANA	glb	50,660.78	15.17%
ENCOFRADOS	p2	33,400.41	10.00%
TUBERIAS Y ACCESORIOS	glb	97,317.47	29.14%
		333,976.37	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.4: % de incidencia en el recurso MAT.



Fuente: Elaboración Propia

Del cuadro 4.10 y la figura 4.4 se tiene que el material de mayor incidencia es Tuberías y accesorios con 29.14%, seguido por Flete Terrestre con 15.17%, fierro corrugado con 13.08%, Cemento Portland tipo I con 10.76%, luego agregados con 10.74%, luego Encofrados con 10.00% y otros con 11.11%.

Cuadro 4.12: Cálculo de Flete Terrestre del Reservorio.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LUNAHUANA CALCULO DEL FLETE				
PROYECTO	EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION			
SUB PROYECTO	RESERVORIO APOYADO			
1- DATOS GENERALES				
A-POR PESO				
MATERIALES	UNIDAD	CON IGV	PESO.UNIT.	PESO.TOTAL
CEMENTO	BL.	1,937.00	42.50	82,322.50
FIERRO, CLAV. ETC	KG	12,885.79	1.00	12,885.79
MADERA	P2	2,318.51	1.50	3,477.77
LADRILLO KK 9x12x24	UN	0.00	3.50	0.00
TEJA ANDINA	PI	0.00	8.40	0.00
CUMBRERA DE TEAJ ANDINA	PI	0.00	2.50	0.00
YESO (20 Kg)	BL	0.00	20.00	0.00
PINTURA Y ADITIVOS	GALN	11.10	4.00	44.40
VIDRIOS POLARIZADOS	P2	0.00	2.50	0.00
PESO TOTAL				98,730.46
B-POR VOLUMEN EN AGREGADOS Y MADERA				
DESCRIPC.	UNIDAD	CON IGV	SIN IGV	
ARENA Y GRAVA	M3		156.22	
PIEDRA	M3		0.00	
HORMIGÓN	M3		0.00	
MADERA	P2		0.00	
OTROS	M3		0.00	
VOLUMEN TOTAL			156.22	
CAPACIDAD DEL CAMION (M3)			10.00	
NUMERO DE VIAJES			15.62	
REDONDEO			15.75	
EN TUBERIA UNIDAD DE (2.20 M. x 3.00 M.) DE CARROCERIA, CON H= 1.50 M.				
CAPACIDAD DEL CAMION EN TUBOS / VIAJE	ML	No de tubos	No VIAJES	
Tub de 3/4 y 1/2"	1,000.00	U	0.00	0.00
Tub, 1"	3,360.00	U	0.00	0.00
Tub, 1 1/2"	1,690.00	U	0.00	0.00
Tub 2:"	994.00	U	0.00	0.00
Tub, 3"	470.00	U	0.00	0.00
Tub 4:"	259.00	U	0.00	0.00
Tubería Fº Gº 1 1/2"	1,690.00	U	0.00	0.00
Tubería Fº Gº 1"	3,360.00	U	0.00	0.00
Tub 6:" U-PVC	110.00	U	0.00	0.00
Tub 8" U-PVC	65.00	U	126.00	25.20
Tub 6"; CSN	160.00	U	12.70	2.54
Tub 8"; CSN	80.00	U	8.50	1.70
			NUMERO TOTAL DE VIAJES	0.43
			REDONDEO	0.50
			TUBERIA EN VOLUMEN	6
2- FLETE TERRESTRE LIMA-LUNAHUANA				
UNIDAD DE TRANSPORTE				
UNIDAD QUE DA COMPROBANTE	UNIDAD QUE NO DA COMPROBANTE			
CAPACIDAD DEL CAMION (M3)	10.00	CAPACIDAD DEL CAMION /M3	10.00	
COSTO POR VIAJE S/.	1,500.00	COSTO POR VIAJE S/.	1,500.00	
CAPACIDAD DEL CAMION (KG)	10,000.00	CAPACIDAD DEL CAMION (kg)	10,000.00	
FLETE POR KG	0.15		0.15	
	AFECTO IGV	SIN IGV	FLETE POR PESO =Peso Total * Flete por peso	
FLETE POR PESO	18,511.96		FLETE POR VOLUMEN=No viajes*costo por viaje	

Cuadro 4.12: Cálculo de Flete Terrestre del Reservorio.

FLETE POR VOLUMEN					
AGREGADOS					23,625.00
TUBERIA	750.00				
COSTO TOTAL FLETE TERR.	19,261.96				23,625.00
4- FLETE EN ACEMILA					
MATERIALES			AGREGADOS		
Los materiales serán transportados por peones					
Costos de transporte por viaje					
Acémila S/.	0.00		arena		0.00
Peón S/.	0.00		pedra		0.00
	Cantidad	Unidades de Carga	Capacidad de Carga	Número de Viajes	Flete no Afecto a IGV
Peso total tubería de agua	50	2	80	0.63	0.00
Peso total tubería desagüe CSN	297	2	80	3.71	0.00
Peso total tubería desagüe PVC	50	2	80	1	0.00
Numero bolsas de cemento	1,582.00	1	1	1,582	0.00
Peso resto de materiales	16,407.96	1	60	273	0.00
Agregados Total en Kilos	249,952.00	1	60	4,166	0.00
Piedra	0.00	1	40	0	0.00
COSTO TOTAL DEL FLETE EN ACEMILA S/.					
RESUMEN FLETE TOTAL					
	CON IGV	SIN IGV	TOTAL DE FLETE		
FLETE TERRESTRE	19,261.96	23,625.00			
FLETE FLUVIAL					
FLETE EN ACEMILA					
FLETES TOTALES S/.	19,261.96	23,625.00	42,886.96		

Fuente: Elaboración Propia

Flete Terrestre de la Red de Distribución:

Cuadro 4.13: Cálculo de Flete Terrestre de la Red de Distribución.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LUNAHUANA					
CALCULO DEL FLETE					
PROYECTO	EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION				
PROYECTO	RED DE DISTRIBUCION				
1- DATOS GENERALES					
A-POR PESO					
MATERIALES	UNIDAD	CON IGV	PESO.UNIT.	PESO.TOTAL	
CEMENTO	BL.	60.00	42.50	2,550.00	
FIERRO, CLAV. ETC	KG	39.62	1.00	39.62	
MADERA	P2	1,112.20	1.50	1,668.30	
LADRILLO KK 9x12x24	UN	0.00	3.50	0.00	
TEJA ANDINA	PI	0.00	8.40	0.00	
CUMBRERA DE TEAJ ANDINA	PI	0.00	2.50	0.00	
YESO (20 Kg)	BL	0.00	20.00	0.00	
PINTURA Y ADITIVOS	GALN	16.89	4.00	67.56	
VIDRIOS POLARIZADOS	P2	0.00	2.50	0.00	
PESO TOTAL				4,325.48	
B-POR VOLUMEN					
EN AGREGADOS Y MADERA					
DESCRIPC.	UNIDAD	CON IGV	SIN IGV		
ARENA Y GRAVA	M3		9.67		
PIEDRA	M3		0.00		
HORMIGÓN	M3		0.00		

Cuadro 4.13: Cálculo de Flete Terrestre de la Red de Distribución.

MADERA	P2	0.00			
OTROS	M3	0.00			
VOLUMEN TOTAL		9.67			
CAPACIDAD DEL CAMION (M3)		10.00			
NUMERO DE VIAJES		0.97			
REDONDEO		0.75			
EN TUBERIA	UNIDAD DE (2.20 M. x 3.00 M.) DE CARROCERIA, CON H= 1.50 M.				
CAPACIDAD DEL CAMION EN TUBOS / VIAJE			ML	No de tubos	No VIAJES
Tub de 3/4 y 1/2"	1,000.00	U	524.26	104.85	0.10
Tub, 1"	3,360.00	U	389.26	77.85	0.02
Tub, 1 1/2"	1,690.00	U	518.40	103.68	0.06
Tub 2:"	994.00	U	334.20	66.84	0.07
Tub, 3"	470.00	U	0.00	0.00	0.00
Tub 4:"	259.00	U	0.00	0.00	0.00
Tubería Fº Gº 1 1/2"	1,690.00	U	0.00	0.00	0.00
Tubería Fº Gº 1"	3,360.00	U	0.00	0.00	0.00
Tub 6:" U-PVC	110.00	U	2,173.56	434.71	3.95
Tub 8" U-PVC	65.00	U	0.00	0.00	0.00
Tub 6"; CSN	160.00	U	0.00	0.00	0.00
Tub 8"; CSN	80.00	U	0.00	0.00	0.00
			NUMERO TOTAL DE VIAJES		4.20
			REDONDEO		4.00
			TUBERIA EN VOLUMEN		66
2- FLETE TERRESTRE					
HUARI-DISTRITO CAJAY-CASERIO PARO CANTERA: RIO PUCHKA					
UNIDAD DE TRANSPORTE					
UNIDAD QUE DA COMPROBANTE			UNIDAD QUE NO DA COMPROBANTE		
CAPACIDAD DEL CAMION (M3)	10.00		CAPACIDAD DEL CAMION /M3	10.00	
COSTO POR VIAJE S/.	1,500.00		COSTO POR VIAJE S/.	1,500.00	
CAPACIDAD DEL CAMION (KG)	10,000.00		CAPACIDAD DEL CAMION (kg)	10,000.00	
FLETE POR KG	0.15			0.15	
	AFECTO	SIN IG	FLETE POR PESO =Peso Total * Flete por peso		
	IGV	IGV	FLETE POR VOLUMEN=No viajes*costo por viaje		
FLETE POR PESO	648.82				
FLETE POR VOLUMEN		1,125.00			
AGREGADOS TUBERIA	6,000.00				
COSTO TOTAL FLETE TERR.	6,648.82	1,125.00			
4- FLETE EN ACEMILA					
MATERIALES			AGREGADOS		
Los materiales serán transportados por peones					
Costos de transporte por viaje					
Acémila S/.	0.00		arena	0.00	
Peón S/.	0.00		piedra	0.00	
	Cantidad	Unidades de	Capacidad de	Número de	Flete no
		Carga	Carga	Viajes	Afecto a
Peso total tubería de agua	50	2	80	0.63	0.00
Peso total tubería desagüe CSN		2	80		
Peso total tubería desagüe PVC	50	2	80	1	0.00
Numero bolsas de cemento	1,582.00	1	1	1,582	0.00
Peso resto de materiales	1,775.48	1	60	30	0.00
Agregados Total en Kilos	15,472.00	1	60	258	0.00
Piedra	0.00	1	40	0	0.00
COSTO TOTAL DEL FLETE EN ACEMILA S/.					
RESUMEN FLETE TOTAL					
	CON IG	SIN IG	TOTAL DE FLETE		
FLETE TERRESTRE	6,648.82	1,125.00			
FLETE FLUVIAL					
FLETE EN ACEMILA					
FLETES TOTALES S/.	6,648.82	1,125.00			7,773.82

Fuente: Elaboración Propia

De los cuadros 4.12 y 4.13 se puede observar que el mayor costo del flete terrestre de Lima a Lunahuaná es el del sub presupuesto de la Estructura de almacenamiento.

4.4 PRESUPUESTO ANALÍTICO

A continuación se describe el presupuesto analítico por partidas específicas (Ver Anexo A.5).

4.5 FÓRMULA POLINÓMICA

Se ha realizado la fórmula polinómica de acuerdo a los sub presupuestos:

Fórmula Polinómica de la Estructura de almacenamiento:

Cuadro 4.14: Conformación de monomios de la FP de la Estructura de Almacenamiento.

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.121	100.000	J	47	MANO DE OBRA
2	0.144	100.000	AC	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
3	0.151	75.497	CE	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
3	0.151	24.503	AG	05	AGREGADO GRUESO
4	0.144	100.000	FT	32	FLETE TERRESTRE
5	0.095	100.000	MAD	44	MADERA TERCIADA PARA CARPINTERIA
6	0.103	100.000	MQ	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
7	0.105	100.000	TFF	71	TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO
8	0.137	100.000	GU	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Fuente: Elaboración Propia

$$K = 0.121 \frac{J_r}{J_o} + 0.144 \frac{AC_r}{AC_o} + 0.151 \left[\frac{75.497CE_r + 24.503AG_r}{75.497CE_o + 24.503AG_o} \right] + 0.144 \frac{FT_r}{FT_o} + 0.095 \frac{MAD_r}{MAD_o} + 0.103 \frac{MQ_r}{MQ_o} + 0.105 \frac{TFF_r}{TFF_o} + 0.137 \frac{GU_r}{GU_o}$$

Fórmula Polinómica de la Red de Distribución:

Cuadro 4.15: Conformación de monomios de la FP de la Red de Distribución.

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.360	100.000	J	47	MANO DE OBRA
2	0.092	100.000	AG	05	AGREGADO GRUESO
3	0.082	42.683	CE	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
3	0.082	57.317	FT	32	FLETE TERRESTRE
4	0.105	100.000	MQ	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.251	100.000	TUB	72	TUBERIA DE PVC
6	0.110	100.000	GU	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Fuente: Elaboración Propia

$$K = 0.360 \frac{J_r}{J_o} + 0.092 \frac{AG_r}{AG_o} + 0.082 \left[\frac{42.683CE_r + 57.317FT_r}{42.683CE_o + 57.317FT_o} \right] + 0.105 \frac{MQ_r}{MQ_o} + 0.251 \frac{TUB_r}{TUB_o} + 0.110 \frac{GU_r}{GU_o}$$

Fórmula Polinómica de la Red de Distribución:

Cuadro 4.16: Conformación de monomios de la FP del Plan de Manejo ambiental.

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.473	100.000	J	47	MANO DE OBRA
2	0.177	100.000	UE	30	DOLAR MAS INFLACION DEL MERCASO USA
3	0.084	100.000	MAD	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA
4	0.266	100.000	GU	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Fuente: Elaboración Propia

$$K = 0.473 \frac{J_r}{J_o} + 0.177 \frac{UE_r}{UE_o} + 0.084 \frac{MAD_r}{MAD_o} + 0.266 \frac{GU_r}{GU_o}$$

CONCLUSIONES

1. Del análisis y comparación realizado para los presupuestos de administración directa y por contrata, el resultado obtenido es que el presupuesto por la modalidad de contrata es de **S/. 728,219.69** y el presupuesto por la modalidad de administración directa es de **S/. 624,122.96**; por lo tanto el menor presupuesto es por la modalidad de administración directa, siendo el porcentaje de diferencia **14.29%**.
2. De los metrados realizados en el sub presupuesto de la estructura de almacenamiento la partida de excavación masiva en terreno semirocoso es el de 492.80 m³. El volumen de concreto $f'c = 280 \text{ Kg./cm}^2$ a utilizar es de 107.14 m³, en las estructuras de zapata, losa de fondo, muros, columnas central y vertedero. La cantidad de acero requerido para la construcción del reservorio es de 10,255.04 Kg. en cuanto a los encofrados la cantidad de madera y paneles que se utilizara es de 447.17 m², lo cual equivale a 4,823.30 pies².
3. De los metrados realizados en el sub presupuesto de la red de distribución se tiene que en terreno normal hay un volumen de excavación de 1,136.59 m³ equivalentes a 1,475.14 ml. En terreno semirocoso hay un volumen de 455.32 m³ equivalentes a 594.90 ml. También se instalaran 2,074.04 ml de tubería PVC UF de 160 mm PN 7.5, NTP ISO 4422:2007, en la línea principal de la red de distribución.
4. Los gastos generales del proyecto representan un 12% del costo directo y 10.71% del presupuesto total. Los gastos generales fijos tiene una incidencia de 0.20% respecto al costo directo y los gastos generales variables tienen una incidencia de 11.20% respecto al costo directo.
5. Del proyecto elaborado se tiene que la mayor incidencia de los sub presupuestos es de la estructura de almacenamiento con un 49.50% respecto al costo directo y 44.20% respecto al presupuesto total, asimismo la incidencia de la red de distribución es de 48.96% respecto al costo directo y 43.72% respecto al presupuesto total y el plan de manejo ambiental tiene un incidencia de 1.54% respecto al costo directo y 1.37% respecto al presupuesto total.

6. La partida más representativa en el sub presupuesto de la estructura de almacenamiento es la de concreto armado con 23.40% respecto al costo directo, también la partida de excavación masiva en terreno semirocoso es importante tomarla en cuenta debido a la dificultad de su ejecución, teniendo esta una incidencia de 1.63% respecto al costo directo.
7. La partida más representativa del sub presupuesto de la red de distribución es la red de distribución principal con 32.40% respecto al costo directo, también la partida de excavación de zanja en terreno normal tiene una incidencia de 4.34% respecto al costo directo y la partida de excavación de zanja en terreno semirocoso tiene una incidencia de 2.05% respecto al costo directo.
8. El recurso mano de obra tiene una incidencia de 27.24% respecto al costo directo, el recurso materiales tiene una incidencia de 59.93% respecto al costo directo y el recurso equipos tiene una incidencia de 12.83% respecto al costo directo.
9. Dentro del costo del recurso mano de obra la especialidad de mayor incidencia es el peón con 59.89%, seguido por el operador del equipo liviano con 11.22%, oficial con 6.4%, operario "A" con 5.59% y operario con 5.48%, otros con 6.90%.
10. Dentro del costo del recurso materiales, el material de mayor incidencia es tuberías y accesorios con 29.14% seguido por flete terrestre con 15.17%, acero corrugado con 13.08%, cemento portland tipo I con 10.76%, agregados con 10.74%, encofrados con 10.00 % y otros con 11.11%.
11. Dentro del costo del recurso equipos, el equipo retroexcavadora tiene una incidencia de 30.90%, volquete con 17.53%, compactador con 16.56%, herramientas manuales con 8.29%, mezcladora con 3.38%, vibrador de concreto con 1.46% y otros con 21.88%.

RECOMENDACIONES

1. Para la elaboración de un expediente técnico de esta magnitud es recomendable que sea realizada por un equipo de profesionales, los cuales deben tener la suficiente capacidad y experiencia en el rubro del proyecto, para asegurar la correcta elaboración y la calidad del expediente técnico.
2. Es importante tener como referencia los reglamentos, leyes, normas, directivas y otros que rigen la elaboración de un expediente técnico.
3. Es importante en la elaboración de un expediente técnico realizar un buen análisis de costos unitarios, considerando los precios y rendimientos de los recursos adecuadamente y con buen criterio.
4. Siempre que las obras que se ejecuten estén en lugares alejados de una ciudad es importantísimo considerar el transporte de materiales y maquinarias a la obra, es decir las partidas flete y movilización de equipos y maquinarias.
5. En la elaboración de las formulas polinómicas hay que tener en cuenta las condiciones normativas que la rige, la correcta asignación de los índices unificados a los recursos y la adecuada metodología en la elaboración de la fórmula polinómica.
6. En el desagregado de los gastos generales se debe considerar que el porcentaje respecto al costo directo sea de 10% al 15%, para asegurar la dirección técnica y administrativa adecuadamente. También se debe tener en cuenta la magnitud, complejidad y otros factores de la obra.

BIBLIOGRAFÍA

1. CASTILLO FERNÁNDEZ, JIM HENRY; Informe de Suficiencia: Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua de la Universidad Nacional de Educación Costos y Presupuestos; Universidad Nacional de Ingeniería-Facultad de Ingeniería Civil; Lima-Peru-2008.
2. GALARRETA CHÁVEZ, MIGUEL ÁNGEL; Informe de Suficiencia: Lineamientos de Desarrollo para el Distrito de Lunahuaná – Cañete Mejoramiento del Sistema de Agua Potable en Anexos del Distrito; Universidad Nacional de Ingeniería-Facultad de Ingeniería Civil; Lima-Peru-2009.
3. GAMARRA ESPINOZA, OZ-BIN; Informe de Suficiencia: Diseño de Cimentaciones Profundas en Mar-Aplicación al Muelle Artesanal “Negritos” Planeamiento y Costos; Universidad Nacional de Ingeniería-Facultad de Ingeniería Civil; Lima-Peru-2007
4. MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO; Reglamento Nacional de Edificaciones, Lima-Peru-2005.
5. MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO; Reglamento de Metrados para Obras de Habilitación Urbana, Lima-Peru-1979.
6. RAMOS SALAZAR, JESÚS; Costos y Presupuestos en Edificación, CAPECO, Lima –Perú -1998.
7. SALINAS SEMINARIO, MIGUEL; Costos y Presupuestos de Obra, Instituto de la Construcción y Gerencia, Fondo Editorial ICG, 5ª Edición Lima –Peru-2,008.
8. SALINAS SEMINARIO, MIGUEL; Elaboración de Expedientes Técnicos, Instituto de la construcción y Gerencia, Fondo Editorial ICG, 1ª Edición, Lima -Peru-2,008.
9. SÁNCHEZ CASTILLO, DANIEL AUGUSTO; Informe de Suficiencia: Pilotes Excavados para Cimentaciones Profundas, Aplicación Puente Ignacio Escudero-Determinación de Costos y Presupuestos; Universidad Nacional de Ingeniería-Facultad de Ingeniería Civil; Lima-Peru-2007.

A.1

PLANILLA DE METRADOS

HOJA RESUMEN DE METRADOS

Proyecto:	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCIÓN	Hoja N°:
Propietario:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LUNAHUANA	Plano N°:
Fecha:	NOVIEMBRE DEL 2,009	Hecho por :
Ubicación:	UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-CAÑETE-LIMA	Revisado:
Subproyecto:		

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	METRADO
01.00.00.00.00	ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO		
01.01.00.00.00	RESERVORIO APOYADO V=300 M3		
01.010.10.00.00	TRABAJOS PROVISIONALES		
01.010.100.01.00	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES		
01.010.100.010.01	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	MES	4.00
01.010.100.010.02	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES	MES	4.00
01.010.100.010.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	UND	1.00
01.010.100.010.04	POZO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	GLB	1.00
01.010.100.010.05	CERCO DE LA OBRA	ML	62.40
01.010.100.02.00	INSTALACIONES PROVISIONALES		
01.010.100.020.01	AGUA PARA LA OBRA	MES	4.00
01.010.100.020.02	ENERGIA ELECTRICA PARA LA OBRA	MES	4.00
01.010.20.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.010.200.01.00	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	143.80
01.010.200.02.00	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00
01.010.200.03.00	CAMINOS DE ACCESO Y DE CIRCULACION	M2	477.60
01.010.200.04.00	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	M2	143.80
01.010.30.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.010.300.01.00	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	M3	492.80
01.010.300.02.00	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO	M2	100.03
01.010.300.03.00	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	M3	71.96
01.010.300.04.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO, DPROM=200M	M3	657.56
01.010.40.00.00	CONCRETO SIMPLE		
01.010.400.01.00	SOLADO DE CONCRETO F'c=100 Kg./Cm2; E=2"	M2	100.03
01.010.50.00.00	CONCRETO ARMADO		
01.010.500.01.00	ZAPATA CORRIDA		
01.010.500.010.01	CONCRETO F'c=280 KG./CM2 PARA ZAPATAS CORRIDAS	M3	54.10
01.010.500.010.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS CORRIDAS	M2	31.20
01.010.500.010.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, Fy=4200 KG./CM2, PARA ZAPATAS CORRIDAS	KG	3,070.73
01.010.500.02.00	LOSA DE FONDO		
01.010.500.020.01	CONCRETO F'c=280 KG./CM2 PARA LOSA DE FONDO	M3	8.41
01.010.500.020.02	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, Fy=4200 KG./CM2, PARA LOSA DE FONDO	KG	644.11
01.010.500.03.00	MUROS		
01.010.500.030.01	CONCRETO F'c=280 KG./CM2 PARA MUROS	M3	44.08
01.010.500.030.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	M2	293.88
01.010.500.030.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, Fy=4200 KG./CM2, PARA MUROS	KG	5,070.76
01.010.500.04.00	COLUMNA CENTRAL		
01.010.500.040.01	CONCRETO F'c=280 KG./CM2 PARA COLUMNA	M3	0.36
01.010.500.040.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNA CENTRAL	M2	4.74
01.010.500.040.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, Fy=4200 KG./CM2, PARA COLUMNA CENTRAL	KG	196.68
01.010.500.05.00	LOSA DE TECHO(Inc. Vigas)		
01.010.500.050.01	CONCRETO F'c=245 KG./CM2 PARA LOSA DE TECHO	M3	17.83
01.010.500.050.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO	M2	113.97
01.010.500.050.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, Fy=4200 KG./CM2, LOSA DE TECHO	KG	1,256.50

HOJA RESUMEN DE METRADOS

Proyecto:	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCIÓN	Hoja Nº:
Propietario:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LUNAHUANA	Plano Nº:
Fecha:	NOVIEMBRE DEL 2,009	Hecho por :
Ubicación:	UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-CAÑETE-LIMA	Revisado:
Subproyecto:		

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	METRADO
01.010.500.06.00	VERTEDERO		
01.010.500.060.01	CONCRETO F'c=280 KG./CM2 PARA VERTEDERO	M3	0.19
01.010.500.060.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VERTEDERO	M2	3.38
01.010.500.060.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, Fy=4200 KG./CM2, VERTEDERO	KG	16.27
01.010.60.00.00	REVOQUE Y ENLUCIDOS		
01.010.600.01.00	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE EN MUROS, 1:4; E=1.5cm	M2	151.20
01.010.600.02.00	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN LA LOSA DE FONDO 1:4; E=1.5cm, PENDIENTE 1%	M2	81.00
01.010.70.00.00	PINTURA		
01.010.700.01.00	PINTURA EN EXTERIORES	M2	83.52
01.010.80.00.00	CERCO PERIMETRICO CON ALAMBRE DE PUAS		
01.010.800.01.00	TRAZO Y REPLANTEO	ML	62.40
01.010.800.02.00	EXCAVACION DE HOYOS	M3	1.76
01.010.800.03.00	POSTES DE MADERA ROLLIZA D=4", H=3.50m	UND	28.00
01.010.800.04.00	DADOS DE CONCRETO F'c=140 KG/CM2 EN HOYOS	M3	1.76
01.010.800.05.00	ALAMBRE GALVANIZADO DE PUAS	ML	22.30
01.010.90.00.00	VARIOS		
01.010.900.01.00	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA, DE 0.70X0.70MX3/16", C/LLAVE TIPO BUJIA	UND	1.00
01.010.900.02.00	JUNTA WATER STOP DE PVC DE 6"	ML	97.60
01.010.900.03.00	SISTEMA DE VENTILACION C/TUBERIA DE Fº Gº SEGÚN DISEÑO	UND	4.00
01.010.900.04.00	ESCALERAS TIPO GATO CON TUBO DE Fº Gº SEGÚN DISEÑO	UND	4.00
01.010.900.05.00	DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO	UND	2.00
01.010.900.06.00	ROTURA DE PROBETAS DE CONCRETO	UND	36.00
01.02.00.00.00	CASETA DE VALVULAS		
01.020.10.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.020.100.01.00	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	11.94
01.020.100.02.00	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	M2	11.94
01.020.20.00.00	CONCRETO SIMPLE		
01.020.200.01.00	SOLADO DE CONCRETO F'c=100 Kg./Cm2; E=4"	M2	10.36
01.020.200.02.00	CONCRETO F'c=175 KG./CM2 PARA LOSA DE FONDO	M3	1.55
01.020.30.00.00	CONCRETO ARMADO		
01.020.300.01.00	MUROS		
01.020.300.010.01	CONCRETO F'c=175 KG./CM2 PARA MUROS	M3	4.71
01.020.300.010.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	M2	52.77
01.020.300.010.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, Fy=4200 KG./CM2, PARA MUROS	KG	807.09
01.020.300.02.00	LOSA DE TECHO		
01.020.300.020.01	CONCRETO F'c= 175 KG./CM2 PARA LOSA DE TECHO	M3	2.05
01.020.300.020.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO	M2	13.04
01.020.300.020.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, Fy=4200 KG./CM2, LOSA DE TECHO	KG	240.79
01.020.40.00.00	PINTURA		

HOJA RESUMEN DE METRADOS

Proyecto:	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCIÓN	Hoja N°:
Propietario:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LUNAHUANA	Plano N°:
Fecha:	NOVIEMBRE DEL 2,009	Hecho por :
Ubicación:	UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-CAÑETE-LIMA	Revisado:
Subproyecto:		

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	METRADO
01.020.400.01.00	PINTURA CON ESMALTE ANTICORROSIVO EN EXTERIORES	M2	19.46
01.020.50.00.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS		
01.020.500.01.00	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIAS DE FIERRO GALVANIZADO D=1600 mm	ML	12.10
01.020.500.02.00	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIAS DE FIERRO GALVANIZADO D=200 mm	ML	8.10
01.020.500.03.00	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC UF DE 200mm SN 2, NTP:ISO 4435:2005	ML	120.00
01.020.60.00.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS		
01.020.600.01.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLB	1.00
01.020.70.00.00	VARIOS		
01.020.700.01.00	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA, DE 0.70X0.70MX3/16", C/LLAVE TIPO BUJIA	UND	1.00
01.020.700.02.00	VENTANA METALICA DE 1.50x0.40m, SEGÚN DISEÑO	UND	2.00
01.03.00.00.00	FLETE TERRESTRE RESERVORIO		
01.030.10.00.00	FLETE TERRESTRE RESERVORIO	GLB	1.00
02.00.00.00.00	RED DE DISTRIBUCION		
02.01.00.00.00	LINEA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL		
02.010.10.00.00	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	M2	1,242.02
02.010.20.00.00	CONTROL TOPOGRAFICO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	ML	2,070.04
02.010.30.00.00	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	M3	1,136.59
02.010.40.00.00	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO SEMIROCOSO	M3	455.32
02.010.50.00.00	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	M2	4,425.42
02.010.60.00.00	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA EN TERRENO SEMIROCOSO	M2	1,784.70
02.010.70.00.00	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA, E=0.10 m, A=0.60 m	ML	2,070.04
02.010.80.00.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DE 160 mm, PN 7.5, NTP	ML	2,070.04
02.010.90.00.00	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	579.39
02.011.00.00.00	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	M3	925.17
02.011.10.00.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO, DPROM=200M	M3	1,041.78
02.011.20.00.00	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL	GLB	1.00
02.011.30.00.00	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	ML	2,070.04
02.02.00.00.00	LINEA DE RAMALES SECUNDARIAS		
02.020.10.00.00	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL A		
02.020.100.01.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.14	ML	23.33
02.020.100.02.00	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	GLB	1.00
02.020.100.03.00	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	ML	23.33
02.020.20.00.00	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL B		
02.020.200.01.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=2" C-7.5, NTP 399.14	ML	318.29
02.020.200.02.00	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	GLB	1.00

HOJA RESUMEN DE METRADOS

Proyecto:	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCIÓN	
Propietario:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LUNAHUANA	Hoja N°:
Fecha:	NOVIEMBRE DEL 2,009	Plano N°:
Ubicación:	UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-CAÑETE-LIMA	Hecho por :
Subproyecto:		Revisado:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	METRADO
02.020.200.03.00	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	ML	318.29
02.020.30.00.00	LINEA DE DISTRIBUCIÓN RAMAL C		
02.020.300.01.00	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	M2	33.76
02.020.300.02.00	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	M3	40.51
02.020.300.03.00	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	M2	236.32
02.020.300.04.00	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA, E=0.10 m, A=0.40m	ML	84.40
02.020.300.05.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.14	ML	35.38
02.020.300.06.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.14	ML	49.02
02.020.300.07.00	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	16.84
02.020.300.08.00	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	M3	23.63
02.020.300.09.00	REPOSICION DE PAVIMENTO ASFALTICO	M2	3.20
02.020.300.10.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO, DPROM=200M	M3	26.38
02.020.300.11.00	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	GLB	1.00
02.020.300.12.00	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	ML	84.40
02.020.40.00.00	LINEA DE DISTRIBUCIÓN RAMAL D		
02.020.400.01.00	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	M2	44.36
02.020.400.02.00	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	M3	53.23
02.020.400.03.00	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	M2	310.52
02.020.400.04.00	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA, E=0.10 m, A=0.40m	ML	110.90
02.020.400.05.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.14	ML	110.90
02.020.400.06.00	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	22.15
02.020.400.07.00	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	M3	31.05
02.020.400.08.00	REPOSICION DE PAVIMENTO ASFALTICO	M2	3.20
02.020.400.09.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO, DPROM=200M	M3	34.66
02.020.400.10.00	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	GLB	1.00
02.020.400.11.00	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	ML	110.90
02.020.50.00.00	LINEA DE DISTRIBUCIÓN RAMAL E		
02.020.500.01.00	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	M2	70.00
02.020.500.02.00	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	M3	84.00
02.020.500.03.00	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	M2	490.00
02.020.500.04.00	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA, E=0.10 m, A=0.40m	ML	175.00
02.020.500.05.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.14	ML	78.00
02.020.500.06.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.14	ML	97.00
02.020.500.07.00	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	34.91
02.020.500.08.00	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	M3	49.00
02.020.500.09.00	REPOSICION DE PAVIMENTO ASFALTICO	M2	3.20
02.020.500.10.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO, DPROM=200M	M3	54.69
02.020.500.11.00	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	GLB	1.00
02.020.500.12.00	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	ML	175.00
02.020.60.00.00	LINEA DE DISTRIBUCIÓN RAMAL F		
02.020.600.01.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1 1/2" C-7.5, NTP 399.14	ML	178.11
02.020.600.02.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.14	ML	95.66
02.020.600.03.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.14	ML	70.96
02.020.600.04.00	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	GLB	1.00
02.020.600.05.00	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	ML	344.73

HOJA RESUMEN DE METRADOS

Proyecto:	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCIÓN	
Propietario:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LUNAHUANA	Hoja N°:
Fecha:	NOVIEMBRE DEL 2,009	Plano N°:
Ubicación:	UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-CAÑETE-LIMA	Hecho por :
Subproyecto:		Revisado:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	METRADO
02.020.70.00.00	LINEA DE DISTRIBUCIÓN RAMAL G		
02.020.700.01.00	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	M2	289.44
02.020.700.02.00	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	M3	151.49
02.020.700.03.00	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO SEMIROCOSO	M3	195.84
02.020.700.04.00	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	M2	883.68
02.020.700.05.00	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA EN TERRENO SEMIROCOSO	M2	1,142.40
02.020.700.06.00	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA, E=0.10 m, A=0.40m	ML	723.60
02.020.700.07.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1 1/2" C-7.5, NTP 399.1	ML	315.60
02.020.700.08.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.1	ML	138.35
02.020.700.09.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.1	ML	269.65
02.020.700.10.00	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	143.92
02.020.700.11.00	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	M3	202.61
02.020.700.12.00	REPOSICION DE PAVIMENTO ASFALTICO	M2	3.20
02.020.700.13.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO, DPROM=200M	M3	226.13
02.020.700.14.00	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	GLB	1.00
02.020.700.15.00	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	ML	723.60
02.020.80.00.00	LINEA DE DISTRIBUCIÓN RAMAL H		
02.020.800.01.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.1	ML	152.39
02.020.800.02.00	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	GLB	1.00
02.020.800.03.00	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	ML	152.39
02.020.90.00.00	LINEA DE DISTRIBUCIÓN RAMAL I		
02.020.900.01.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.1	ML	12.50
02.020.900.02.00	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	GLB	1.00
02.020.900.03.00	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	ML	12.50
02.03.00.00.00	VALVULAS		
02.030.10.00.00	VALVULAS DE CONTROL		
02.030.100.01.00	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	M2	6.25
02.030.100.02.00	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	M3	2.63
02.030.100.03.00	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	M3	1.75
02.030.100.04.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO, DPROM=200M	M3	5.25
02.030.100.05.00	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	44.80
02.030.100.06.00	CONCRETO F'c=175 Kg./Cm2, PARA CAJA DE VALVULAS	M3	3.33
02.030.100.07.00	TARRAJEO INTERIORES CON MORTERO 1:4, E=1.5 cm	M2	19.24
02.030.100.08.00	TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO 1:4, E=1.5 cm	M2	35.44
02.030.100.09.00	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA, DE 0.30X0.30MX1/8", C/LLAVE TIPO	UND	9.00
02.030.100.10.00	VALVULA DE CONTROL Y ACCESORIOS 160mm	UND	4.00
02.030.100.11.00	VALVULA DE CONTROL Y ACCESORIOS D=2"	UND	1.00
02.030.100.12.00	VALVULA DE CONTROL Y ACCESORIOS D=1 1/2"	UND	2.00
02.030.100.13.00	VALVULA DE CONTROL Y ACCESORIOS D=1"	UND	3.00
02.030.100.14.00	VALVULA DE CONTROL Y ACCESORIOS D=3/4"	UND	3.00
02.030.20.00.00	VALVULAS DE PURGA		
02.030.200.01.00	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	M2	2.25
02.030.200.02.00	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	M3	1.23
02.030.200.03.00	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	M3	0.35
02.030.200.04.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO, DPROM=200M	M3	1.89

HOJA RESUMEN DE METRADOS

Proyecto:	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCIÓN	
Propietario:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LUNAHUANA	Hoja N°:
Fecha:	NOVIEMBRE DEL 2,009	Plano N°:
Ubicación:	UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-CAÑETE-LIMA	Hecho por :
Subproyecto:		Revisado:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	METRADO
02.030.200.05.00	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	20.16
02.030.200.06.00	CONCRETO F'c=175 Kg./Cm2, PARA VALVULAS	M3	2.82
02.030.200.07.00	TARRAJEO INTERIORES CON MORTERO 1:4, E=1.5 cm	M2	3.24
02.030.200.08.00	TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO 1:4, E=1.5 cm	M2	10.80
02.030.200.09.00	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA, DE 0.30X0.30MX1/8", C/LLAVE TI	UND	9.00
02.030.200.10.00	VALVULA DE PURGA Y ACCESORIOS D=2"	UND	1.00
02.030.200.11.00	VALVULA DE PURGA Y ACCESORIOS D=1"	UND	1.00
02.030.200.12.00	VALVULA DE PURGA Y ACCESORIOS D=3/4"	UND	7.00
02.04.00.00.00	CONEXIONES DOMICILIARIAS		
02.040.10.00.00	CONEXIONES DOMICILIARIAS		
02.040.100.01.00	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	M2	85.23
02.040.100.02.00	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	M3	36.80
02.040.100.03.00	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	M3	22.86
02.040.100.04.00	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	M2	236.60
02.040.100.05.00	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA EN TERRENO SEMIROCOSO	M2	146.93
02.040.100.06.00	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA, E=0.10 m, A=0.40m	ML	213.07
02.040.100.07.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC D=1/2" C-7.5, NTP 399.166	ML	213.07
02.040.100.08.00	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	25.57
02.040.100.09.00	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	M3	34.09
02.040.100.10.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO, DPROM=200M	M3	39.95
02.040.100.11.00	ACCESORIOS LINEA DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	UND	96.00
02.040.100.12.00	CAJA DE REGISTRO PREFABRICADA P/CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA	UND	96.00
02.05.00.00.00	FLETE TERRESTRE RED DE DISTRIBUCION		
02.050.10.00.00	FLETE TERRESTRE RED DE DISTRIBUCION	GLB	1.00

A.2

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida	02.05.01	FLETE TERRESTRE RED DE DISTRIBUCION					
(003)02.05.01							
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : glb	7,773.82	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0232000054	FLETE TERRESTRE LIMA-LUNAHUANA(REDE DE DISTRIBUCION)	glb		1.0000	7,773.82	7,773.82 7,773.82

Partida	01.01.01.02	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES					
(002)01.01.01.02							
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : mes	1,350.00	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
03480500010008	ALQUILER DE SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES	u		3.0000	450.00	1,350.00 1,350.00

Partida	02.01.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL					
(003)02.01.03 02.02.03.02 02.02.04.02 02.02.05.02 02.02.07.02 02.03.01.02 02.03.02.02 02.04.02							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000		Costo unitario directo por : m3	21.28	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	10.00	0.27
0147010004	PEON	hh	10.0000	2.6667	7.50	20.00 20.27
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	20.27	1.01 1.01

Partida	02.01.04	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO					
(003)02.01.04 02.02.07.03 02.03.01.03 02.03.02.03 02.04.03							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000		Costo unitario directo por : m3	25.05	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	10.00	0.32
0147010004	PEON	hh	10.0000	3.2000	7.50	24.00 24.32
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.32	0.73 0.73

Partida	01.01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO DPROM=200M					
(002)01.01.03.04 (003)02.01.11 02.02.03.10 02.02.04.09 02.02.05.10 02.02.07.13 02.03.01.04 02.03.02.04 02.04.10							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000		Costo unitario directo por : m3	14.24	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2.0000	0.0800	10.00	0.80
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	10.00	0.04
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	7.50	0.60 1.44
	Equipos					
0348040027	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	1.0000	0.0400	150.00	6.00
0349040091	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP	hm	1.0000	0.0400	170.00	6.80 12.80

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida 01.01.04.01 SOLADOS CONCRETO f_c=100 kg/cm² h=2"
 (002)01.01.04.01 01.02.02.01
 Rendimiento m²/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m² 23.94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.1000	9.00	0.90
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	10.00	0.10
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	8.00	1.60
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.4000	7.50	3.00
						5.60
Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.6200	18.00	11.16
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m ³		0.1300	30.00	3.90
						15.06
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.60	0.28
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.1000	30.00	3.00
						3.28

Partida 01.01.05.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS
 (002)01.01.05.04.02
 Rendimiento m²/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m² 82.13

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	10.00	1.00
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	8.00	8.00
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	1.0000	10.00	10.00
						19.00
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0300	4.50	0.14
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	4.50	1.35
0202010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0250	4.50	0.11
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	4.50	0.77
0202010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.0250	4.50	0.11
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		5.1600	4.00	20.64
0244030019	TRIPLAY DE 4' X 8' X 19 mm	pl		0.3650	107.00	39.06
						62.18
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	19.00	0.95
						0.95

Partida 01.01.01.01.05 CERCO PERIMETRICO DE LA OBRA
 (002)01.01.01.01.05
 Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 23.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	10.00	0.08
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	9.00	0.72
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	8.00	0.64
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	7.50	1.20
						2.64
Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2000	18.00	3.60
0226000080	POSTE DE MADERA ROLLIZO D=4", H=3.50m	u		1.0000	10.00	10.00
0229010100	PROTECCION DE CERCO PROVISIONAL DE OBRA	m		1.0500	3.00	3.15
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m ³		0.1300	30.00	3.90
						20.65
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.64	0.08
						0.08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida 01.01.05.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS
 (002)01.01.05.03.02 01.02.03.01.02
 Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 65.57

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500	10.00	0.50
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	8.00	4.00
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	0.5000	10.00	5.00
9.50						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0200	4.50	0.09
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	4.50	0.90
0202010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0250	4.50	0.11
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0700	4.50	0.32
0202010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.0250	4.50	0.11
0244030019	TRIPLAY DE 4' X 8' X 19 mm	pl		0.3650	107.00	39.06
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		3.7500	4.00	15.00
55.59						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	9.50	0.48
0.48						

Partida 02.03.01.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL
 (003)02.03.01.05 02.03.02.05
 Rendimiento m2/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m2 36.19

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0889	10.00	0.89
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	9.00	8.00
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8889	8.00	7.11
16.00						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	4.50	1.35
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.3100	4.50	1.40
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		4.2400	4.00	16.96
19.71						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.00	0.48
0.48						

Partida 01.01.07.01 PINTURA EN EXTERIORES 2 MANOS
 (002)01.01.07.01 01.02.04.01
 Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 6.22

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	10.00	0.27
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	7.50	2.00
2.27						
Materiales						
0229200012	THINNER ACRILICO	gal		0.0500	15.00	0.75
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0400	30.00	1.20
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gal		0.1300	15.00	1.95
3.90						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	2.27	0.05
0.05						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION**

Fecha presupuesto **01/10/2009**

Partida **02.04.12 CAJA DE REGISTRO PREFABRICADA PARA CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA, INC TAPAY SEGURIDAD**
(003)02.04.12
 Rendimiento **u/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000** Costo unitario directo por : u **63.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	10.00	1.33
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	9.00	12.00
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	7.50	5.00
18.33						
Materiales						
0221030006	CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO DE 0.60x0.40 C/TAPA LIVIANA	u		1.0000	45.00	45.00
45.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.33	0.55
0.55						

Partida **01.01.01.01 OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA**
(002)01.01.01.01
 Rendimiento **mes/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : mes **1,050.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010100	GUARDIAN	mes		1.0000	900.00	900.00
900.00						
Materiales						
0239130019	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA(ALQUILER)	mes		1.0000	150.00	150.00
150.00						

Partida **01.01.02.02 MOVILIZACION DE MAQUINARIAS HERRAMIENTAS PARA LA OBRA**
(002)01.01.02.02
 Rendimiento **glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : glb **1,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0232970003	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	glb		1.0000	1,500.00	1,500.00
1,500.00						

Partida **01.01.03.01 EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO SEMIROCOSO CON RETROEXCAVADORA**
(002)01.01.03.01
 Rendimiento **m3/DIA MO. 85.0000 EQ. 85.0000** Costo unitario directo por : m3 **18.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0941	10.00	0.94
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0094	10.00	0.09
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1882	7.50	1.41
2.44						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	2.44	0.02
0349040091	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP	hm	1.0000	0.0941	170.00	16.00
16.02						

Partida **01.01.08.02 EXCAVACION MANUAL DE HOYOS**
(002)01.01.08.02
 Rendimiento **m3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000** Costo unitario directo por : m3 **19.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	10.00	2.29
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	7.50	17.14
19.43						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	19.43	0.39
0.39						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION**

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida **02.01.09 RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO**
 (003)02.01.09 02.02.03.07 02.02.04.06 02.02.05.07 02.02.07.10 02.04.08
 Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 **45.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.8000	9.00	7.20
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	10.00	0.40
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	7.50	6.00
13.60						
Materiales						
0205010036	MATERIAL SELECCIONADO	m3		1.0500	25.00	26.25
26.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	13.60	0.68
0349030073	VIBROPISON	hm	1.0000	0.4000	12.00	4.80
5.48						

Partida **02.01.10 RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO**
 (003)02.01.10 02.02.03.08 02.02.04.07 02.02.05.08 02.02.07.11 02.04.09
 Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 **19.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.8000	9.00	7.20
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	10.00	0.40
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	7.50	6.00
13.60						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	13.60	0.68
0349030073	VIBROPISON	hm	1.0000	0.4000	12.00	4.80
5.48						

Partida **02.02.03.04 CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL SELECCIONADO, E=0.10m, A=0.40m**
 (003)02.02.03.04 02.02.04.04 02.02.05.04 02.02.07.06 02.04.06
 Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m **2.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	10.00	0.16
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	7.50	1.20
1.36						
Materiales						
0205010036	MATERIAL SELECCIONADO	m3		0.0630	25.00	1.58
1.58						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.36	0.04
0.04						

Partida **02.01.07 CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL SELECCIONADO, E=0.10m, A=0.60m**
 (003)02.01.07
 Rendimiento m/DIA MO. 75.0000 EQ. 75.0000 Costo unitario directo por : m **2.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0107	10.00	0.11
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1067	7.50	0.80
0.91						
Materiales						
0205010036	MATERIAL SELECCIONADO	m3		0.0630	25.00	1.58
1.58						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.91	0.03
0.03						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida 02.01.06 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO
(003)02.01.06 02.02.07.05 02.04.05
Rendimiento m2/DIA MO. 240.0000 EQ. 240.0000 Costo unitario directo por : m2 1.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0033	10.00	0.03
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.1333	7.50	1.00
1.03						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.03	0.02
0.02						

Partida 01.01.05.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS CORRIDAS
(002)01.01.05.01.02
Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 78.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	10.00	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	8.00	5.33
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.3333	7.50	10.00
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	0.6667	10.00	6.67
22.67						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0250	4.50	0.11
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2500	4.50	1.13
0202010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0250	4.50	0.11
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	4.50	0.68
0202010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.0250	4.50	0.11
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		3.2500	4.00	13.00
0244030019	TRIPLAY DE 4' X 8' X 19 mm	pl		0.3650	107.00	39.06
54.20						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	22.67	1.13
1.13						

Partida 01.01.05.01.03 ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, F'y=4200 KG/Cm2 PARA ZAPATAS
(002)01.01.05.01.03
Rendimiento kg/DIA MO. 210.0000 EQ. 210.0000 Costo unitario directo por : kg 4.57

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0038	10.00	0.04
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0381	9.00	0.34
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0381	8.00	0.30
0.68						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.50	0.27
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.30	3.53
3.80						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.68	0.03
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		0.0381	1.55	0.06
0.09						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida 01.01.05.02.02 ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, F'y=4200 KG/Cm2 PARA LOSAS DE FONDO
(002)01.01.05.02.02

Rendimiento kg/DIA MO. 210.0000 EQ. 210.0000 Costo unitario directo por : kg 4.57

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0038	10.00	0.04
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0381	9.00	0.34
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0381	8.00	0.30
						0.68
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.50	0.27
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.30	3.53
						3.80
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.68	0.03
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		0.0381	1.55	0.06
						0.09

Partida 01.02.02.02 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA LOSAS DE FONDO

(002)01.02.02.02

Rendimiento m3/DIA MO. 22.0000 EQ. 22.0000 Costo unitario directo por : m3 289.41

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.7273	9.00	6.55
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0364	10.00	0.36
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.7273	9.00	6.55
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.7273	8.00	5.82
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.9091	7.50	21.82
						41.10
Materiales						
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.9100	60.00	54.60
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	45.00	22.50
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.4300	18.00	151.74
0239050000	AGUA	m3		0.2100	5.00	1.05
						229.89
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	41.10	2.06
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.3636	15.00	5.45
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.3636	30.00	10.91
						18.42

Partida 01.01.05.03.03 ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, F'y=4200 KG/Cm2 PARA MUROS

(002)01.01.05.03.03 01.02.03.01.03

Rendimiento kg/DIA MO. 210.0000 EQ. 210.0000 Costo unitario directo por : kg 5.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0038	10.00	0.04
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0381	9.00	0.34
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0381	8.00	0.30
						0.68
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	4.50	0.23
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.30	3.53
						3.76
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.68	0.03
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		0.0381	1.55	0.06
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.5300	1.50	0.80
						0.89

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida 01.02.03.01.01 CONCRETO $f_c=175$ kg/cm² PARA MUROS
 (002)01.02.03.01.01
 Rendimiento m³/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m³ 408.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	2.0000	9.00	18.00
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	9.00	18.00
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	2.0000	8.00	16.00
0147010004	PEON	hh	10.0000	10.0000	7.50	75.00
						127.00
Materiales						
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m ³		0.9100	60.00	54.60
0205010004	ARENA GRUESA	m ³		0.5000	45.00	22.50
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.4300	18.00	151.74
0239050000	AGUA	m ³		0.2100	5.00	1.05
						229.89
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	127.00	6.35
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	1.0000	15.00	15.00
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	1.0000	30.00	30.00
						51.35

Partida 01.01.05.06.03 ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, $F_y=4200$ KG/Cm² PARA VERTEDEROS
 (002)01.01.05.06.03
 Rendimiento kg/DIA MO. 210.0000 EQ. 210.0000 Costo unitario directo por : kg 4.53

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0038	10.00	0.04
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0381	9.00	0.34
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0381	8.00	0.30
						0.68
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	4.50	0.23
0203020003	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg		1.0700	3.30	3.53
						3.76
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.68	0.03
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		0.0381	1.55	0.06
						0.09

Partida 01.01.05.04.03 ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, $F_y=4200$ KG/Cm², PARA COLUMNAS
 (002)01.01.05.04.03
 Rendimiento kg/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : kg 4.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	10.00	0.03
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	9.00	0.24
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	8.00	0.21
						0.48
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.50	0.27
0203020003	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg		1.0700	3.30	3.53
						3.80
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.48	0.01
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		0.0267	1.55	0.04
						0.05

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida	01.01.05.05.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, F'y=4200 KG/Cm2 PARA LOSAS MACIZAS DE TECHO				
(002)01.01.05.05.03	01.02.03.02.03					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 210.0000	EQ. 210.0000	Costo unitario directo por : kg		4.53
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0038	10.00	0.04
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0381	9.00	0.34
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0381	8.00	0.30
						0.68
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	4.50	0.23
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.30	3.53
						3.76
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.68	0.03
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		0.0381	1.55	0.06
						0.09

Partida	01.02.03.02.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA LOSAS DE TECHO				
(002)01.02.03.02.01						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3		372.57
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.6000	9.00	14.40
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	9.00	14.40
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	8.00	12.80
0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	7.50	60.00
						101.60
Materiales						
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.9100	60.00	54.60
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	45.00	22.50
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.4300	18.00	151.74
0239050000	AGUA	m3		0.2100	5.00	1.05
						229.89
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	101.60	5.08
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.8000	15.00	12.00
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.8000	30.00	24.00
						41.08

Partida	01.01.05.05.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO				
(002)01.01.05.05.02						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2		96.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	10.00	0.80
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	8.00	6.40
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	7.50	12.00
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	0.8000	10.00	8.00
						27.20
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0250	4.50	0.11
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1500	4.50	0.68
0202010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0250	4.50	0.11
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	4.50	0.77
0202010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.0250	4.50	0.11
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		6.2000	4.00	24.80
0244030019	TRIPLAY DE 4' X 8' X 19 mm	pl		0.3650	107.00	39.06
						65.64
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	27.20	1.36
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		1.2000	1.50	1.80
						3.16

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION**

Fecha presupuesto **01/10/2009**

Partida **01.02.03.02.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO**
(002)01.02.03.02.02
 Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **54.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	10.00	0.80
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	9.00	7.20
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	8.00	6.40
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	7.50	12.00
26.40						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0250	4.50	0.11
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1500	4.50	0.68
0202010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0250	4.50	0.11
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	4.50	0.77
0202010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.0250	4.50	0.11
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		6.2000	4.00	24.80
26.58						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	26.40	1.32
1.32						

Partida **02.03.01.07 TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1:4, E=1.5 cm**
(003)02.03.01.07 02.03.02.07
 Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **17.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	10.00	1.00
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	9.00	9.00
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	7.50	3.75
13.75						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0160	45.00	0.72
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1170	18.00	2.11
0239050000	AGUA	m3		0.0040	5.00	0.02
2.85						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.75	0.41
0337040035	REGLA DE METAL DE 1.20m	u		0.0250	30.00	0.75
1.16						

Partida **02.03.01.08 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:4, E=1.5 cm**
(003)02.03.01.08 02.03.02.08
 Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **18.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	10.00	0.80
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	9.00	7.20
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	7.50	6.00
14.00						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0160	45.00	0.72
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1170	18.00	2.11
0239050000	AGUA	m3		0.0040	5.00	0.02
2.85						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.00	0.42
0337040035	REGLA DE METAL DE 1.20m	u		0.0250	30.00	0.75
1.17						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION**

Fecha presupuesto **01/10/2009**

Partida **01.01.06.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MUROS DE RESERVORIO APOYADO, 1:4; E=1.5 Cm**
(002)01.01.06.01
 Rendimiento **m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000** Costo unitario directo por : m2 **26.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	10.00	0.67
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	7.50	2.50
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	0.6667	10.00	6.67
9.84						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0160	45.00	0.72
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.6050	18.00	10.89
0230160043	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MORTERO SIKA 1	gal		0.0300	130.00	3.90
0239050000	AGUA	m3		0.0090	5.00	0.05
15.56						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	9.84	0.49
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.4938	1.50	0.74
1.23						

Partida **01.01.06.02 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE LOSA DE FONDO; 1:4; E=1.5Cm, PENDIENTE 1%**
(002)01.01.06.02
 Rendimiento **m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000** Costo unitario directo por : m2 **26.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	10.00	0.67
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	7.50	2.50
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	0.6667	10.00	6.67
9.84						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0240	45.00	1.08
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.6050	18.00	10.89
0230160043	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MORTERO SIKA 1	gal		0.0300	130.00	3.90
0239050000	AGUA	m3		0.0090	5.00	0.05
15.92						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	9.84	0.49
0.49						

Partida **01.02.07.02 VENTANA METALICA DE 1.50x0.40m. SEGUN DISEÑO**
(002)01.02.07.02
 Rendimiento **u/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000** Costo unitario directo por : u **555.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.4000	10.00	4.00
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	9.00	36.00
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	7.50	60.00
100.00						
Materiales						
0239990053	VENTANA METALICA DE 1.50x0.40m, SEGUN DISEÑO(INC. ACABADOS Y PINTADO ANTICORROSIVO)	u		1.0000	450.00	450.00
450.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	100.00	5.00
5.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida	01.01.09.04	ESCALERAS DE ACCESO					
(002)01.01.09.04							
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : u	3,094.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	10.00	8.00
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	9.00	72.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	7.50	60.00
						140.00
Materiales						
0265240005	ESCALERA TIPO GATO DE TUBO DE F°G° DE 2", L=4.20m, A=0.40m, MOVIL (SEGUN DISEÑO) RESERVORIO	u		1.0000	1,200.00	1,200.00
0265240006	ESCALERA TIPO GATO DE TUBO DE F°G° DE 2", L=3.25m, A=0.40m, (SEGUN DISEÑO) RESERVORIO	u		1.0000	800.00	800.00
0265240008	ESCALERA TIPO GATO DE TUBO DE F°G° DE 2", L=1.45m, A=0.40m, (SEGUN DISEÑO)P/CASETA VALV.	u		1.0000	350.00	350.00
0265240009	ESCALERA TIPO GATO DE TUBO DE F°G° DE 2", L=2.35m, A=0.40m, (SEGUN DISEÑO) P/CASETA VALV.	u		1.0000	600.00	600.00
						2,950.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	140.00	4.20
						4.20

Partida	01.01.09.01	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA 3/16" (0.70X0.70 m), INC. MARCO Y LLAVE TIPO BUJIA					
(002)01.01.09.01	01.02.07.01						
Rendimiento	u/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : u	128.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	10.00	2.00
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	9.00	18.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	7.50	15.00
						35.00
Materiales						
0229200012	THINNER ACRILICO	gal		0.0530	15.00	0.80
0239990051	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA 3/16" DE 0.70x0.70m, INC. MARCO, LLAVE TIPO BUJIA	u		1.0000	90.00	90.00
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0530	35.00	1.86
						92.66
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.00	1.05
						1.05

Partida	02.03.01.09	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA 3/16" (0.30X0.30 m), INC. MARCO Y LLAVE TIPO BUJIA					
(003)02.03.01.09	02.03.02.09						
Rendimiento	u/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000			Costo unitario directo por : u	65.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	10.00	1.33
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	9.00	12.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	7.50	10.00
						23.33
Materiales						
0229200012	THINNER ACRILICO	gal		0.0275	15.00	0.41
0239990052	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA 3/16" DE 0.30x0.30m, INC. MARCO, LLAVE TIPO BUJIA	u		1.0000	40.00	40.00
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0275	35.00	0.96
						41.37
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.33	0.70
						0.70

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida 01.01.09.03 SISTEMA DE VENTILACION CON TUBERIA DE F° G° DE 4" SEGUN DISEÑO
 (002)01.01.09.03
 Rendimiento w/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : u 278.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	10.00	2.00
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	9.00	18.00
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	7.50	7.50
27.50						
Materiales						
0265020110	CODO DE F° G° 4"x90°	pza		2.0000	60.00	120.00
0265020111	NIPLE DE F° G° 4"x0.30m	pza		1.0000	65.00	65.00
0265020112	NIPLE DE F° G° 4"x0.45m	pza		1.0000	65.00	65.00
250.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.50	0.83
0.83						

Partida 01.01.09.05 DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO
 (002)01.01.09.05
 Rendimiento w/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : u 600.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0253050013	DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO	u		1.0000	600.00	600.00
600.00						

Partida 01.01.09.06 ROTURA DE PROBETAS DE CONCRETO
 (002)01.01.09.06
 Rendimiento w/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : u 30.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0230990104	ROTURA DE PROBETAS DE CONCRETO	u		1.0000	30.00	30.00
30.00						

Partida 01.01.01.04 POZO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA
 (002)01.01.01.04
 Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 250.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0211800002	POZO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	glb		1.0000	250.00	250.00
250.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida 02.02.03.09 REPOSICION DE PAVIMENTO ASFALTICO E=2"(PARCHE)
 (003)02.02.03.09 02.02.04.08 02.02.05.09 02.02.07.12
 Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 70.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	10.00	0.53
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	9.00	4.80
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.1333	7.50	16.00
						21.33
Materiales						
0205010013	MATERIAL CLASIFICADO PARA BASE	m3		0.0525	25.00	1.31
0205300071	MATERIAL CLASIFICADO PARA SUBASE	m3		0.0525	25.00	1.31
0213000006	ASFALTO RC-250	gal		0.1100	6.50	0.72
0213000023	ASFALTO EN CALIENTE	m3		0.0650	500.00	32.50
0239050000	AGUA	m3		0.0720	5.00	0.36
						36.20
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	21.33	0.43
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.5333	23.00	12.27
						12.70

Partida 01.01.09.02 JUNTA WATER STOP DE PVC DE 6" PROVISION Y COLOCADO
 (002)01.01.09.02
 Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m 39.51

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	10.00	0.20
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	7.50	1.50
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	0.2000	10.00	2.00
						3.70
Materiales						
0230650022	JUNTA WATER STOP PVC 6"	m		1.0500	34.00	35.70
						35.70
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.70	0.11
						0.11

Partida 01.01.01.01.03 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m
 (002)01.01.01.01.03
 Rendimiento u/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : u 600.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0239130018	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60x2.40m(INC. ELABORACION Y COLOCACION)	u		1.0000	600.00	600.00
						600.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION**

Fecha presupuesto **01/10/2009**

Partida **02.01.08 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DE 160mm PN 7.5, NTP ISO 4422:2007**
(003)02.01.08
 Rendimiento **m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000** Costo unitario directo por : m **27.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	10.00	0.05
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	7.50	0.80
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	0.0533	10.00	0.53
						1.38
Materiales						
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC	gal		0.0050	32.00	0.16
0272000108	TUBERIA PVC UF DE 160mm PN 7.5, NTP ISO 4422:007, INCLUYE ANILLOS	u		0.1750	150.00	26.25
						26.41
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.38	0.07
						0.07

Partida **02.02.01.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.166**
(003)02.02.01.01 02.02.03.05 02.02.05.05 02.02.06.02 02.02.07.08
 Rendimiento **m/DIA MO. 740.0000 EQ. 740.0000** Costo unitario directo por : m **3.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0011	10.00	0.01
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0108	7.50	0.08
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	0.0108	10.00	0.11
						0.20
Materiales						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0050	95.00	0.48
0272000115	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 D=1", NTP 399.166	m		1.0500	2.35	2.47
						2.95
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.20	0.01
						0.01

Partida **02.02.02.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=2" C-7.5, NTP 399.166**
(003)02.02.02.01
 Rendimiento **m/DIA MO. 660.0000 EQ. 660.0000** Costo unitario directo por : m **5.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0012	10.00	0.01
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0121	7.50	0.09
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	0.0121	10.00	0.12
						0.22
Materiales						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0050	95.00	0.48
0272000116	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 D=2", NTP 399.166	m		1.0500	4.60	4.83
						5.31
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.22	0.01
						0.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION**

Fecha presupuesto **01/10/2009**

Partida **02.02.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1 1/2" C-7.5, NTP 399.166**
(003)02.02.06.01 02.02.07.07
 Rendimiento **m/DIA MO. 740.0000 EQ. 740.0000** Costo unitario directo por : m **5.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0011	10.00	0.01
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0108	7.50	0.08
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	0.0108	10.00	0.11
						0.20
Materiales						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0050	95.00	0.48
0272000117	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 D=1 1/2", NTP 399.166	m		1.0500	4.75	4.99
						5.47
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.20	0.01
						0.01

Partida **02.02.03.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166**
(003)02.02.03.06 02.02.04.05 02.02.05.06 02.02.06.03 02.02.07.09 02.02.08.01 02.02.09.01
 Rendimiento **m/DIA MO. 740.0000 EQ. 740.0000** Costo unitario directo por : m **3.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0011	10.00	0.01
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0108	7.50	0.08
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	0.0108	10.00	0.11
						0.20
Materiales						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0050	95.00	0.48
0272000118	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 D=3/4", NTP 399.166	m		1.0500	2.50	2.63
						3.11
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.20	0.01
						0.01

Partida **02.04.07 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC D=1/2" C-7.5, NTP 399.166**
(003)02.04.07
 Rendimiento **m/DIA MO. 740.0000 EQ. 740.0000** Costo unitario directo por : m **2.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0011	10.00	0.01
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0108	7.50	0.08
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	0.0108	10.00	0.11
						0.20
Materiales						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0050	95.00	0.48
0272000119	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 D=1/2", NTP 399.166	m		1.0500	2.00	2.10
						2.58
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.20	0.01
						0.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida 02.01.13 PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA
 (003)02.01.13 02.02.01.03 02.02.02.03 02.02.03.12 02.02.04.11 02.02.05.12 02.02.06.05 02.02.07.15 02.02.08.03 02.02.09.03
 Rendimiento m/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m 1.17

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000037	PERSONAL TECNICO ESPECIALIZADO	hh	1.0000	0.0267	10.00	0.27
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	10.00	0.03
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	8.00	0.21
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0267	7.50	0.20
0.71						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0440	5.00	0.22
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.0010	18.00	0.02
0.24						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.71	0.02
0348820008	BOMBA PARA PRUEBA HIDRAULICA	hm	0.5000	0.0133	15.00	0.20
0.22						

Partida 02.02.01.02 ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA
 (003)02.02.01.02
 Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 172.07

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	10.00	8.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	7.50	60.00
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	8.0000	10.00	80.00
148.00						
Materiales						
0272020030	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 4" A 2"	u		1.0000	5.37	5.37
0272020034	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 2" A 1"	u		1.0000	1.51	1.51
0272020035	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 1"x90°	u		1.0000	2.25	2.25
0272020036	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 1" A 1/2"	u		3.0000	3.50	10.50
19.63						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	148.00	4.44
4.44						

Partida 02.02.02.02 ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA
 (003)02.02.02.02
 Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 201.65

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	10.00	8.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	7.50	60.00
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	8.0000	10.00	80.00
148.00						
Materiales						
0272020030	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 4" A 2"	u		1.0000	5.37	5.37
0272020031	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 2"x90°	u		1.0000	7.92	7.92
0272020032	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 2" A 1/2"	u		6.0000	4.50	27.00
0272020033	UNION PVC SAP PARA AGUA SP 2"	u		2.0000	4.46	8.92
49.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	148.00	4.44
4.44						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION**

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida	02.02.03.11	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA					
(003)02.02.03.11							
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		170.51	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	10.00	8.00	
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	7.50	60.00	
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	8.0000	10.00	80.00	
						148.00	
Materiales							
0272020030	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 4" A 2"	u		1.0000	5.37	5.37	
0272020034	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 2" A 1"	u		1.0000	1.51	1.51	
0272020035	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 1"x90°	u		1.0000	2.25	2.25	
0272020036	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 1" A 1/2"	u		1.0000	3.50	3.50	
0272020037	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 1" A 3/4"	u		1.0000	1.44	1.44	
0272020038	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 3/4" A 1/2"	u		2.0000	2.00	4.00	
						18.07	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	148.00	4.44	
						4.44	

Partida	02.02.04.10	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA					
(003)02.02.04.10							
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		170.76	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	10.00	8.00	
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	7.50	60.00	
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	8.0000	10.00	80.00	
						148.00	
Materiales							
0272020030	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 4" A 2"	u		1.0000	5.37	5.37	
0272020038	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 3/4" A 1/2"	u		5.0000	2.00	10.00	
0272020039	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 2" A 3/4"	u		1.0000	1.44	1.44	
0272020040	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 3/4"x90°	u		1.0000	1.51	1.51	
						18.32	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	148.00	4.44	
						4.44	

Partida	02.02.05.11	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA					
(003)02.02.05.11							
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		198.30	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	10.00	8.00	
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	7.50	60.00	
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	8.0000	10.00	80.00	
						148.00	
Materiales							
0272020030	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 4" A 2"	u		1.0000	5.37	5.37	
0272020034	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 2" A 1"	u		1.0000	1.51	1.51	
0272020035	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 1"x90°	u		1.0000	2.25	2.25	
0272020036	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 1" A 1/2"	u		2.0000	3.50	7.00	
0272020037	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 1" A 3/4"	u		1.0000	1.44	1.44	
0272020038	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 3/4" A 1/2"	u		10.0000	2.00	20.00	
0272020041	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 1"x45°	u		2.0000	2.25	4.50	
0272020042	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 1"x22.5°	u		1.0000	2.25	2.25	
0272020043	UNION PVC SAP PARA AGUA SP 1"	u		1.0000	1.54	1.54	
						45.86	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	148.00	4.44	
						4.44	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION**

Fecha presupuesto **01/10/2009**

Partida **02.02.06.04 ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA**
(003)02.02.06.04
 Rendimiento **glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : glb **239.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	10.00	8.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	7.50	60.00
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	8.0000	10.00	80.00
						148.00
Materiales						
0272020030	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 4" A 2"	u		1.0000	5.37	5.37
0272020036	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 1" A 1/2"	u		13.0000	3.50	45.50
0272020037	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 1" A 3/4"	u		1.0000	1.44	1.44
0272020038	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 3/4" A 1/2"	u		5.0000	2.00	10.00
0272020044	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 2" A 1 1/2"	u		1.0000	3.86	3.86
0272020045	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 1 1/2" A 1"	u		1.0000	1.51	1.51
0272020046	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 1 1/2"x90°	u		1.0000	4.26	4.26
0272020047	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 1 1/2" A 1/2"	u		4.0000	2.00	8.00
0272020048	UNION PVC SAP PARA AGUA SP 1 1/2"	u		2.0000	3.66	7.32
						87.26
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	148.00	4.44
						4.44

Partida **02.02.07.14 ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA**
(003)02.02.07.14
 Rendimiento **glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : glb **252.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	10.00	8.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	7.50	60.00
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	8.0000	10.00	80.00
						148.00
Materiales						
0272020030	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 4" A 2"	u		1.0000	5.37	5.37
0272020036	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 1" A 1/2"	u		10.0000	3.50	35.00
0272020037	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 1" A 3/4"	u		1.0000	1.44	1.44
0272020038	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 3/4" A 1/2"	u		10.0000	2.00	20.00
0272020044	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 2" A 1 1/2"	u		1.0000	3.86	3.86
0272020045	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 1 1/2" A 1"	u		1.0000	1.51	1.51
0272020046	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 1 1/2"x90°	u		1.0000	4.26	4.26
0272020047	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 1 1/2" A 1/2"	u		14.0000	2.00	28.00
0272020049	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 1/2"x45°	u		1.0000	0.90	0.90
						100.34
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	148.00	4.44
						4.44

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida **02.02.08.02** ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA

(003)02.02.08.02
Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **179.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	10.00	8.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	7.50	60.00
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	8.0000	10.00	80.00
148.00						
Materiales						
0272020030	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 4" A 2"	u		1.0000	5.37	5.37
0272020038	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 3/4" A 1/2"	u		9.0000	2.00	18.00
0272020039	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 2" A 3/4"	u		1.0000	1.44	1.44
0272020040	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 3/4"x90°	u		1.0000	1.51	1.51
0272020050	UNION PVC SAP PARA AGUA SP 3/4"	u		1.0000	1.14	1.14
27.46						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	148.00	4.44
4.44						

Partida **02.02.09.02** ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA

(003)02.02.09.02
Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **165.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	10.00	8.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	7.50	60.00
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	8.0000	10.00	80.00
148.00						
Materiales						
0272020030	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 4" A 2"	u		1.0000	5.37	5.37
0272020038	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 3/4" A 1/2"	u		2.0000	2.00	4.00
0272020039	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 2" A 3/4"	u		1.0000	1.44	1.44
0272020040	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 3/4"x90°	u		1.0000	1.51	1.51
0272020050	UNION PVC SAP PARA AGUA SP 3/4"	u		1.0000	1.14	1.14
13.46						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	148.00	4.44
4.44						

Partida **02.01.12** ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL

(003)02.01.12
Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **3,783.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	10.00	8.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	7.50	60.00
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	8.0000	10.00	80.00
148.00						
Materiales						
0272000109	TEE REDUCCION PVC UF-SP-UF DE 160x110mm	u		9.0000	70.00	630.00
0272000110	CODO PVC UF DE 160mmx90°	u		2.0000	158.50	317.00
0272000111	CODO PVC UF DE 160mmx45°	u		3.0000	158.50	475.50
0272000112	CODO PVC UF DE 160mmx22.5°	u		12.0000	158.50	1,902.00
0272000113	UNION FLEXIBLE DE 160mm	u		8.0000	38.00	304.00
3,628.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	148.00	7.40
7.40						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION**

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida **01.02.05.03 SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC UF DE 200mm SN 2, NTP:ISO 4435:2005**
(002)01.02.05.03
 Rendimiento **m3/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000** Costo unitario directo por : m **37.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	10.00	0.08
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	7.50	1.20
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	0.0800	10.00	0.80
2.08						
Materiales						
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC	gal		0.0050	32.00	0.16
0272000120	TUBERIA PVC UF DE 200mm SN 2, NTP ISO 4435:2005, INCLUYE ANILLOS	u		0.1750	200.00	35.00
35.16						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.08	0.10
0.10						

Partida **01.01.08.04 CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS**
(002)01.01.08.04
 Rendimiento **m3/DIA MO. 7.5000 EQ. 7.5000** Costo unitario directo por : m3 **187.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1067	10.00	1.07
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0667	8.00	8.53
0147010004	PEON	hh	3.2000	3.4133	7.50	25.60
35.20						
Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		6.2000	18.00	111.60
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.3000	30.00	39.00
0239050000	AGUA	m3		0.2100	5.00	1.05
151.65						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.20	1.06
1.06						

Partida **02.03.01.06 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA CAJA DE VALVULAS**
(003)02.03.01.06 02.03.02.06
 Rendimiento **m3/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000** Costo unitario directo por : m3 **293.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	9.00	12.00
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	8.00	10.67
0147010004	PEON	hh	4.0000	5.3333	7.50	40.00
62.67						
Materiales						
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.9100	60.00	54.60
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	45.00	22.50
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.4300	18.00	151.74
0239050000	AGUA	m3		0.2100	5.00	1.05
229.89						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	62.67	1.25
1.25						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION**

Fecha presupuesto **01/10/2009**

Partida **01.01.02.03 CAMINOS DE ACCESO Y CIRCULACION**
(002)01.01.02.03
 Rendimiento **m2/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000** Costo unitario directo por : m2 **3.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	10.00	0.03
0147010003	OFICIAL	hh	4.0000	0.1280	8.00	1.02
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.2560	7.50	1.92
2.97						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.97	0.09
0.09						

Partida **02.01.02 CONTROL TOPOGRAFICO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA**
(003)02.01.02
 Rendimiento **m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000** Costo unitario directo por : m **4.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0667	10.00	0.67
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	10.00	0.07
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2000	7.50	1.50
2.24						
Materiales						
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.0020	10.00	0.02
0244010001	ESTACA DE MADERA TORNILLO	p2		0.2000	4.00	0.80
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0010	30.00	0.03
0.85						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.24	0.07
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0667	5.00	0.33
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0667	15.00	1.00
1.40						

Partida **02.01.05 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL**
(003)02.01.05 02.02.03.03 02.02.04.03 02.02.05.03 02.02.07.04 02.04.04
 Rendimiento **m2/DIA MO. 320.0000 EQ. 320.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0025	10.00	0.03
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.1000	7.50	0.75
0.78						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.78	0.02
0.02						

Partida **01.01.03.02 REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO**
(002)01.01.03.02
 Rendimiento **m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000** Costo unitario directo por : m2 **4.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	10.00	0.53
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	7.50	4.00
4.53						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	4.53	0.09
0.09						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION**

Fecha presupuesto **01/10/2009**

Partida **01.01.05.06.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA OBRAS DE ARTE**
(002)01.01.05.06.02
 Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **81.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	10.00	0.40
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	8.00	3.20
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	7.50	6.00
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	0.4000	10.00	4.00
13.60						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0250	4.50	0.11
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1500	4.50	0.68
0202010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0250	4.50	0.11
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	4.50	0.77
0202010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.0250	4.50	0.11
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		6.2000	4.00	24.80
0244030019	TRIPLAY DE 4' X 8' X 19 mm	pl		0.3650	107.00	39.06
65.64						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	13.60	0.68
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		1.2000	1.50	1.80
2.48						

Partida **01.01.03.03 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**
(002)01.01.03.03
 Rendimiento **m3/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m3 **41.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	1.0000	9.00	9.00
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	10.00	1.00
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	8.00	8.00
18.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	18.00	0.90
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	1.0000	23.00	23.00
23.90						

Partida **02.03.01.12 VALVULA DE CONTROL DE PVC D=1 1/2"**
(003)02.03.01.12
 Rendimiento **u/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : u **188.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	10.00	2.00
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	7.50	7.50
0147010101	OPERARIO "A"	hh	1.0000	2.0000	10.00	20.00
29.50						
Materiales						
0230990056	CINTA TEFLON	u		2.0000	1.00	2.00
0265020116	NIPLE DE F° G° 1 1/2"x5cm	pza		2.0000	12.25	24.50
0272180012	UNION UNIVERSAL PVC SAP 1 1/2"	pza		2.0000	12.38	24.76
0272310002	ADAPTADOR PVC SAP 1 1/2"	u		2.0000	3.66	7.32
0277010023	VALVULA DE CONTROL DE PVC D= 1 1/2"	u		1.0000	100.00	100.00
158.58						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.50	0.89
0.89						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y
CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida	02.03.01.11	VALVULA DE CONTROL DE PVC D=2"					
(003)02.03.01.11							
Rendimiento	u/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : u	233.99	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	10.00	2.00
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	7.50	7.50
0147010101	OPERARIO *A*	hh	1.0000	2.0000	10.00	20.00
						29.50
Materiales						
0230990056	CINTA TEFLON	u		2.0000	1.00	2.00
0265020117	NIPLE DE F° G° 2"x5cm	pza		2.0000	25.00	50.00
0272180011	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 2"	pza		2.0000	14.09	28.18
0272310001	ADAPTADOR PVC SAP 2"	u		2.0000	6.71	13.42
0277010022	VALVULA DE CONTROL DE PVC D=2"	u		1.0000	110.00	110.00
						203.60
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.50	0.89
						0.89

Partida	02.03.01.13	VALVULA DE CONTROL DE PVC D=1"					
(003)02.03.01.13							
Rendimiento	u/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : u	154.53	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	10.00	2.00
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	7.50	7.50
0147010101	OPERARIO *A*	hh	1.0000	2.0000	10.00	20.00
						29.50
Materiales						
0230990056	CINTA TEFLON	u		2.0000	1.00	2.00
0265020118	NIPLE DE F° G° 1"x5cm	pza		2.0000	7.55	15.10
0272180013	UNION UNIVERSAL PVC SAP 1"	pza		2.0000	6.98	13.96
0272310004	ADAPTADOR PVC SAP 1 "	u		2.0000	1.54	3.08
0277010024	VALVULA DE CONTROL DE PVC D= 1"	u		1.0000	90.00	90.00
						124.14
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.50	0.89
						0.89

Partida	02.03.01.14	VALVULA DE CONTROL DE PVC D=3/4"					
(003)02.03.01.14							
Rendimiento	u/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : u	131.15	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	10.00	2.00
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	7.50	7.50
0147010101	OPERARIO *A*	hh	1.0000	2.0000	10.00	20.00
						29.50
Materiales						
0230990056	CINTA TEFLON	u		2.0000	1.00	2.00
0265020119	NIPLE DE F° G° 3/4"x5cm	pza		2.0000	6.55	13.10
0272180010	UNION UNIVERSAL PVC SAP 3/4"	pza		2.0000	4.19	8.38
0272310005	ADAPTADOR PVC SAP 3/4"	u		2.0000	1.14	2.28
0277010025	VALVULA DE CONTROL DE PVC D= 3/4"	u		1.0000	75.00	75.00
						100.76
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.50	0.89
						0.89

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION**

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida **02.03.01.10 VALVULA DE CONTROL DE F° G° D= 6"**
(003)02.03.01.10
 Rendimiento **u/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000** Costo unitario directo por : u **1,116.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.4000	10.00	4.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	7.50	30.00
0147010101	OPERARIO *A*	hh	1.0000	4.0000	10.00	40.00
74.00						
Materiales						
0271010039	TUBERIA DE F° G° CON BRIDA DE 6"	m		3.5000	70.00	245.00
0278030011	VALVULA DE CONTROL DE F° F° BRIDA BRIDA DE 6"	u		1.0000	795.00	795.00
1,040.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	74.00	2.22
2.22						

Partida **01.01.08.03 POSTE DE MADERA ROLLIZO D=4", H=3.50m**
(002)01.01.08.03
 Rendimiento **u/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000** Costo unitario directo por : u **19.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	10.00	0.80
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	8.00	6.40
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	7.50	6.00
13.20						
Materiales						
0226000080	POSTE DE MADERA ROLLIZO D=4", H=3.50m	u		0.5250	10.00	5.25
5.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	13.20	0.66
0.66						

Partida **01.01.05.02.01 CONCRETO f'c=280 kg/cm2 PARA LOSA DE FONDO**
(002)01.01.05.02.01
 Rendimiento **m3/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000** Costo unitario directo por : m3 **384.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.0000	9.00	9.00
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500	10.00	0.50
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.5000	9.00	13.50
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.5000	8.00	12.00
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.0000	7.50	22.50
57.50						
Materiales						
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.6600	60.00	39.60
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4600	45.00	20.70
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		13.3400	18.00	240.12
0239050000	AGUA	m3		0.1700	5.00	0.85
301.27						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	57.50	2.88
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.5000	15.00	7.50
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5000	30.00	15.00
25.38						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION**

Fecha presupuesto **01/10/2009**

Partida **01.01.05.05.01 CONCRETO f_c=245 kg/cm² PARA LOSAS DE TECHO**

(002)01.01.05.05.01

Rendimiento **m³/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m³ **351.53****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.0000	9.00	9.00
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500	10.00	0.50
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.5000	9.00	13.50
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.5000	8.00	12.00
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.0000	7.50	22.50
57.50						
Materiales						
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.6600	60.00	39.60
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4700	45.00	21.15
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		11.5000	18.00	207.00
0239050000	AGUA	m3		0.1800	5.00	0.90
268.65						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	57.50	2.88
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.5000	15.00	7.50
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5000	30.00	15.00
25.38						

Partida **01.01.05.04.01 CONCRETO f_c=280 kg/cm² PARA COLUMNA CENTRAL**

(002)01.01.05.04.01

Rendimiento **m³/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m³ **384.15****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.0000	9.00	9.00
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500	10.00	0.50
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.5000	9.00	13.50
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.5000	8.00	12.00
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.0000	7.50	22.50
57.50						
Materiales						
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.6600	60.00	39.60
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4600	45.00	20.70
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		13.3400	18.00	240.12
0239050000	AGUA	m3		0.1700	5.00	0.85
301.27						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	57.50	2.88
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.5000	15.00	7.50
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5000	30.00	15.00
25.38						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION**

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida **01.01.05.06.01 CONCRETO f_c=280 kg/cm² PARA VERTEDEROS**

(002)01.01.05.06.01

Rendimiento m3/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m3 **351.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.0000	9.00	9.00
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500	10.00	0.50
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.5000	9.00	13.50
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.5000	8.00	12.00
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.0000	7.50	22.50
57.50						
Materiales						
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.6600	60.00	39.60
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4700	45.00	21.15
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		11.5000	18.00	207.00
0239050000	AGUA	m3		0.1800	5.00	0.90
268.65						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	57.50	2.88
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.5000	15.00	7.50
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5000	30.00	15.00
25.38						

Partida **03.01.01 SEÑALES PREVENTIVAS**

(004)03.01.01

Rendimiento u/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : u **100.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0239900099	SEÑAL VERTICAL PREVENTINA	u		1.0000	100.00	100.00
100.00						

Partida **03.02.01 CAPACITACION A LOS BENEFICIARIOS**

(004)03.02.01

Rendimiento u/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : u **1,222.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000038	CAPACITADOR AMBIENTALISTA	glb		1.0000	1,000.00	1,000.00
1,000.00						
Materiales						
0230750007	CINTA MASKINTAPE DE 2"	rl		0.5000	5.00	2.50
0230750039	PLUMONES GRUESOS FABER CASTELL # 47	u		3.0000	2.00	6.00
0230750110	PAPELOTE	u		5.0000	1.50	7.50
0239010102	ALQUILER DE VIDEO	u		0.5000	3.00	1.50
0239080043	REFRIGERIO	u		25.0000	5.00	125.00
0239090026	LAPICEROS	u		6.0000	1.00	6.00
0239090070	REVELADOS	u		18.0000	0.50	9.00
157.50						
Equipos						
03480500010009	ALQUILER DE DATASHOW	u		0.5000	50.00	25.00
03480500010010	ALQUILER DE GRUPO ELECTROGENO	u		0.5000	40.00	20.00
03480500010011	ALQUILER DE COMPUTADORA	u		0.5000	40.00	20.00
65.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION**

Fecha presupuesto **01/10/2009**

Partida **03.02.02 CAPACITACION AL PERSONAL DE OBRA**

(004)03.02.02
Rendimiento **u/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : u **1,156.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000038	CAPACITADOR AMBIENTALISTA	gib		1.0000	1.000.00	1,000.00 1,000.00
	Materiales					
0230750007	CINTA MASKINTAPE DE 2"	rl		0.5000	5.00	2.50
0230750039	PLUMONES GRUESOS FABER CASTELL # 47	u		3.0000	2.00	6.00
0230750110	PAPELOTE	u		5.0000	1.50	7.50
0239080043	REFRIGERIO	u		25.0000	5.00	125.00
0239090026	LAPICEROS	u		6.0000	1.00	6.00
0239090070	REVELADOS	u		18.0000	0.50	9.00 156.00

Partida **03.02.03 CHARLAS DE INDUCCION AL PERSONAL DE OBRA**

(004)03.02.03
Rendimiento **u/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000** Costo unitario directo por : u **20.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0230750039	PLUMONES GRUESOS FABER CASTELL # 47	u		3.0000	2.00	6.00
0230750110	PAPELOTE	u		6.0000	1.50	9.00
0239090026	LAPICEROS	u		5.0000	1.00	5.00 20.00

Partida **03.02.04 BOLETINES INFORMATIVOS**

(004)03.02.04
Rendimiento **u/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000** Costo unitario directo por : u **30.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0230750111	BOLETINES (DISEÑO E IMPRESION)	u		1.0000	30.00	30.00 30.00

Partida **03.03.01 LIMPIEZA DE AREA Y TRAZADO**

(004)03.03.01
Rendimiento **m2/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	10.00	0.04
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	7.50	0.30 0.34
	Materiales					
0239090071	GRAMINEAS	m2		1.0500	1.20	1.26 1.26
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.34	0.01 0.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDRAY-LUNAHUANA-RESERVOIRIO-DISTRIBUCION

Fecha presupuesto 01/10/2009

Partida	03.03.02	SEMBRADO DE GRAMINEAS					
(004)03.03.02							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000			Costo unitario directo por : m2	2.22

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	10.00	0.16
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	7.50	1.20
						1.36
	Materiales					
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.0020	10.00	0.02
0244010001	ESTACA DE MADERA TORNILLO	p2		0.2000	4.00	0.80
						0.82
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.36	0.04
						0.04

Partida	03.04.01	CONTENEDORES DE RESIDUOS SOLIDOS					
(004)03.04.01							
Rendimiento	u/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000			Costo unitario directo por : u	98.36

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	10.00	0.53
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	8.00	4.27
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	7.50	4.00
						8.80
	Materiales					
0229200012	THINNER ACRILICO	gal		0.1200	15.00	1.80
0239020044	CILINDRO VACIO ABIERTO	u		2.0000	40.00	80.00
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.2500	30.00	7.50
						89.30
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.80	0.26
						0.26

Partida	03.04.02	LETREROS INFORMATIVOS Y DE REGLAMENTACION					
(004)03.04.02							
Rendimiento	u/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000			Costo unitario directo por : u	205.07

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	10.00	0.08
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	8.00	0.64
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	7.50	0.60
						1.32
	Materiales					
0202010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0200	4.50	0.09
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0200	4.50	0.09
0229200012	THINNER ACRILICO	gal		3.0000	15.00	45.00
0230750111	BOLETINES (DISEÑO E IMPRESION)	u		1.0000	30.00	30.00
0230990066	LJA PARA FIERRO	u		0.5000	2.00	1.00
0238000000	HORMIGON (PUUESTO EN OBRA)	m3		0.1667	30.00	5.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		25.0000	4.00	100.00
0244030023	TRIPLAY DE 4' X 8' X 8 mm	pl		0.5000	30.00	15.00
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.2500	30.00	7.50
						203.68
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.32	0.07
						0.07

A.3

VALOR REFERENCIAL

Presupuesto

Presupuesto

0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y
CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCIONCliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LUNAHUANA
Lugar LIMA - CAÑETE - LUNAHUANA

Costo al

01/10/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO				275,850.23
01.01	RESERVORIO APOYADO V=300 M3				197,858.98
01.01.01	TRABAJOS PROVISIONALES				12,148.29
01.01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				11,908.29
01.01.01.01.01	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	mes	4.00	1,050.00	4,200.00
01.01.01.01.02	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES	mes	4.00	1,350.00	5,400.00
01.01.01.01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m	u	1.00	600.00	600.00
01.01.01.01.04	POZO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	glb	1.00	250.00	250.00
01.01.01.01.05	CERCO PERIMETRICO DE LA OBRA	m	62.40	23.37	1,458.29
01.01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES				240.00
01.01.01.02.01	AGUA PARA LA OBRA	mes	4.00	10.00	40.00
01.01.01.02.02	ENERGIA ELECTRICA PARA LA OBRA	mes	4.00	50.00	200.00
01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				3,499.27
01.01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	143.80	1.79	257.40
01.01.02.02	MOVILIZACION DE MAQUINARIAS HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
01.01.02.03	CAMINOS DE ACCESO Y CIRCULACION	m2	477.60	3.06	1,461.46
01.01.02.04	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	143.80	1.95	280.41
01.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				21,938.00
01.01.03.01	EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO SEMIROCOSO CON RETROEXCAVADORA	m3	492.80	18.46	9,097.09
01.01.03.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACIÓN EN TERRENO SEMIROCOSO	m2	100.03	4.62	462.14
01.01.03.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	71.96	41.90	3,015.12
01.01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO DPROM=200M	m3	657.56	14.24	9,363.65
01.01.04	CONCRETO SIMPLE				2,394.72
01.01.04.01	SOLADOS CONCRETO $f_c=100$ kg/cm ² h=2"	m2	100.03	23.94	2,394.72
01.01.05	CONCRETO ARMADO				130,390.77
01.01.05.01	ZAPATA CORRIDA				36,289.08
01.01.05.01.01	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm ² PARA ZAPATAS CORRIDAS	m3	54.10	366.40	19,822.24
01.01.05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS CORRIDAS	m2	31.20	78.00	2,433.60
01.01.05.01.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, $F_y=4200$ KG/Cm ² PARA ZAPATAS	kg	3,070.73	4.57	14,033.24
01.01.05.02	LOSA DE FONDO				6,174.28
01.01.05.02.01	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm ² PARA LOSA DE FONDO	m3	8.41	384.15	3,230.70
01.01.05.02.02	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, $F_y=4200$ KG/Cm ² PARA LOSAS DE FONDO	kg	644.11	4.57	2,943.58
01.01.05.03	MUROS				63,230.19
01.01.05.03.01	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm ² PARA MUROS	m3	44.08	384.15	16,933.33
01.01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS	m2	293.88	65.57	19,269.71
01.01.05.03.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, $F_y=4200$ KG/Cm ² PARA MUROS	kg	5,070.76	5.33	27,027.15
01.01.05.04	COLUMNA CENTRAL				1,379.21
01.01.05.04.01	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm ² PARA COLUMNA CENTRAL	m3	0.36	384.15	138.29
01.01.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	4.74	82.13	389.30
01.01.05.04.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, $F_y=4200$ KG/Cm ² , PARA COLUMNAS	kg	196.68	4.33	851.62
01.01.05.05	LOSA DE TECHO				22,900.85
01.01.05.05.01	CONCRETO $f_c=245$ kg/cm ² PARA LOSAS DE TECHO	m3	17.83	351.53	6,267.78
01.01.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO	m2	113.97	96.00	10,941.12
01.01.05.05.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, $F_y=4200$ KG/Cm ² PARA LOSAS MACIZAS DE TECHO	kg	1,256.50	4.53	5,691.95
01.01.05.06	VERTEDERO				417.16
01.01.05.06.01	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm ² PARA VERTEDEROS	m3	0.19	351.53	66.79
01.01.05.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA OBRAS DE ARTE	m2	3.38	81.72	276.21
01.01.05.06.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, $F_y=4200$ KG/Cm ² PARA VERTEDEROS	kg	16.37	4.53	74.16
01.01.06	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				6,152.71
01.01.06.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MUROS DE RESERVORIO APOYADO, 1:4; E=1.5 Cm	m2	151.20	26.63	4,026.46
01.01.06.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE LOSA DE FONDO; 1:4; E=1.5Cm, PENDIENTE 1%	m2	81.00	26.25	2,126.25
01.01.07	PINTURA				519.49

Presupuesto

Presupuesto **0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION**
 Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LUNAHUANA** Costo al **01/10/2009**
 Lugar **LIMA - CAÑETE - LUNAHUANA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.01.07.01	PINTURA EN EXTERIORES 2 MANOS	m2	83.52	6.22	519.49
01.01.08	CERCO PERIMETRICO CON ALAMBRE DE PUAS				1,060.72
01.01.08.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	62.40	1.95	121.68
01.01.08.02	EXCAVACION MANUAL DE HOYOS	m3	1.76	19.82	34.88
01.01.08.03	POSTE DE MADERA ROLLIZO D=4", H=3.50m	u	28.00	19.11	535.08
01.01.08.04	CONCRETO fc=140 kg/cm2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS	m3	1.76	187.91	330.72
01.01.08.05	ALAMBRE GALVANIZADO DE PUAS	m	22.30	1.72	38.36
01.01.09	VARIOS				19,755.01
01.01.09.01	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA 3/16" (0.70X0.70 m), INC. MARCO Y LLAVE TIPO BUJIA	u	1.00	128.71	128.71
01.01.09.02	JUNTA WATER STOP DE PVC DE 6" PROVISION Y COLOCADO	m	97.60	39.51	3,856.18
01.01.09.03	SISTEMA DE VENTILACION CON TUBERIA DE F° G° DE 4" SEGUN DISEÑO	u	4.00	278.33	1,113.32
01.01.09.04	ESCALERAS DE ACCESO	u	4.00	3,094.20	12,376.80
01.01.09.05	DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO	u	2.00	600.00	1,200.00
01.01.09.06	ROTURA DE PROBETAS DE CONCRETO	u	36.00	30.00	1,080.00
01.02	CASETA DE VALVULAS				35,104.29
01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				44.65
01.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	11.94	1.79	21.37
01.02.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	11.94	1.95	23.28
01.02.02	CONCRETO SIMPLE				696.61
01.02.02.01	SOLADOS CONCRETO fc=100 kg/cm2 h=2"	m2	10.36	23.94	248.02
01.02.02.02	CONCRETO fc=175 kg/cm2 PARA LOSAS DE FONDO	m3	1.55	289.41	448.59
01.02.03	CONCRETO ARMADO				12,247.35
01.02.03.01	MUROS				9,684.73
01.02.03.01.01	CONCRETO fc=175 kg/cm2 PARA MUROS	m3	4.71	408.24	1,922.81
01.02.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS	m2	52.77	65.57	3,460.13
01.02.03.01.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, Fy=4200 KG/Cm2 PARA MUROS	kg	807.09	5.33	4,301.79
01.02.03.02	LOSA DE TECHO				2,562.62
01.02.03.02.01	CONCRETO fc=175 kg/cm2 PARA LOSAS DE TECHO	m3	2.05	372.57	763.77
01.02.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO	m2	13.04	54.30	708.07
01.02.03.02.03	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60, Fy=4200 KG/Cm2 PARA LOSAS MACIZAS DE TECHO	kg	240.79	4.53	1,090.78
01.02.04	PINTURA				121.04
01.02.04.01	PINTURA EN EXTERIORES 2 MANOS	m2	19.46	6.22	121.04
01.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				10,932.53
01.02.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA DE F°G° D=160mm	m	12.10	297.37	3,598.18
01.02.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA DE F°G° D=200mm	m	8.10	352.29	2,853.55
01.02.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC UF DE 200mm SN 2, NTP:ISO 4435:2005	m	120.00	37.34	4,480.80
01.02.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				9,823.40
01.02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE RESERVORIO	gib	1.00	9,823.40	9,823.40
01.02.07	VARIOS				1,238.71
01.02.07.01	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA 3/16" (0.70X0.70 m), INC. MARCO Y LLAVE TIPO BUJIA	u	1.00	128.71	128.71
01.02.07.02	VENTANA METALICA DE 1.50x0.40m, SEGUN DISEÑO	u	2.00	555.00	1,110.00
01.03	FLETE TERRESTRE RESERVORIO APOYADO				42,886.96
01.03.01	FLETE TERRESTRE RESERVORIO APOYADO	gib	1.00	42,886.96	42,886.96
02	RED DE DISTRIBUCION				272,846.12
02.01	LINEA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL				180,567.71
02.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	1,242.02	1.95	2,421.94
02.01.02	CONTROL TOPOGRAFICO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m	2,070.04	4.49	9,294.48
02.01.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	1,136.59	21.28	24,186.64
02.01.04	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	455.32	25.05	11,405.77
02.01.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	4,425.42	0.80	3,540.34
02.01.06	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m2	1,784.70	1.05	1,873.94

Presupuesto

Presupuesto

0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y
CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCIONCliente
LugarMUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LUNAHUANA
LIMA - CAÑETE - LUNAHUANA

Costo al

01/10/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.01.07	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL SELECCIONADO, E=0.10m, A=0.60m	m	2,070.04	2.52	5,216.50
02.01.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DE 160mm PN 7.5, NTP ISO 4422:2007	m	2,070.04	27.86	57,671.31
02.01.09	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	579.39	45.33	26,263.75
02.01.10	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	925.17	19.08	17,652.24
02.01.11	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO DPROM=200M	m3	1,041.78	14.24	14,834.95
02.01.12	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL	glb	1.00	3,783.90	3,783.90
02.01.13	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	2,070.04	1.17	2,421.95
02.02	LINEA DE RAMALES SECUNDARIAS				52,543.35
02.02.01	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL A				273.09
02.02.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.166	m	23.33	3.16	73.72
02.02.01.02	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	glb	1.00	172.07	172.07
02.02.01.03	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	23.33	1.17	27.30
02.02.02	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL B				2,337.38
02.02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=2" C-7.5, NTP 399.166	m	318.29	5.54	1,763.33
02.02.02.02	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	glb	1.00	201.65	201.65
02.02.02.03	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	318.29	1.17	372.40
02.02.03	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL C				3,726.87
02.02.03.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	33.76	1.95	65.83
02.02.03.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	40.51	21.28	862.05
02.02.03.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	236.32	0.80	189.06
02.02.03.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL SELECCIONADO, E=0.10m, A=0.40m	m	84.40	2.98	251.51
02.02.03.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.166	m	35.38	3.16	111.80
02.02.03.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166	m	49.02	3.32	162.75
02.02.03.07	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	16.84	45.33	763.36
02.02.03.08	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	23.63	19.08	450.86
02.02.03.09	REPOSICION DE PAVIMENTO ASFALTICO E=2"(PARCHE)	m2	3.20	70.23	224.74
02.02.03.10	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO DPROM=200M	m3	26.38	14.24	375.65
02.02.03.11	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	glb	1.00	170.51	170.51
02.02.03.12	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	84.40	1.17	98.75
02.02.04	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL D				4,781.62
02.02.04.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	44.36	1.95	86.50
02.02.04.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	53.23	21.28	1,132.73
02.02.04.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	310.52	0.80	248.42
02.02.04.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL SELECCIONADO, E=0.10m, A=0.40m	m	110.90	2.98	330.48
02.02.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166	m	110.90	3.32	368.19
02.02.04.06	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	22.15	45.33	1,004.06
02.02.04.07	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	31.05	19.08	592.43
02.02.04.08	REPOSICION DE PAVIMENTO ASFALTICO E=2"(PARCHE)	m2	3.20	70.23	224.74
02.02.04.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO DPROM=200M	m3	34.66	14.24	493.56
02.02.04.10	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	glb	1.00	170.76	170.76
02.02.04.11	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	110.90	1.17	129.75
02.02.05	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL E				7,330.01
02.02.05.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	70.00	1.95	136.50
02.02.05.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	84.00	21.28	1,787.52
02.02.05.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	490.00	0.80	392.00
02.02.05.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL SELECCIONADO, E=0.10m, A=0.40m	m	175.00	2.98	521.50
02.02.05.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.166	m	78.00	3.16	246.48
02.02.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166	m	97.00	3.32	322.04
02.02.05.07	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	34.91	45.33	1,582.47
02.02.05.08	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	49.00	19.08	934.92
02.02.05.09	REPOSICION DE PAVIMENTO ASFALTICO E=2"(PARCHE)	m2	3.20	70.23	224.74

Presupuesto

Presupuesto

0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCIONCliente
Lugar**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LUNAHUANA
LIMA - CAÑETE - LUNAHUANA**

Costo al

01/10/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.02.05.10	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO DPROM=200M	m3	54.69	14.24	778.79
02.02.05.11	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	glb	1.00	198.30	198.30
02.02.05.12	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	175.00	1.17	204.75
02.02.06	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL F				2,192.57
02.02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1 1/2" C-7.5, NTP 399.166	m	178.11	5.68	1,011.66
02.02.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.166	m	95.66	3.16	302.29
02.02.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166	m	70.96	3.32	235.59
02.02.06.04	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	glb	1.00	239.70	239.70
02.02.06.05	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	344.73	1.17	403.33
02.02.07	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL G				30,815.65
02.02.07.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	289.44	1.95	564.41
02.02.07.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	151.49	21.28	3,223.71
02.02.07.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	195.84	25.05	4,905.79
02.02.07.04	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	883.68	0.80	706.94
02.02.07.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m2	1,142.40	1.05	1,199.52
02.02.07.06	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL SELECCIONADO, E=0.10m, A=0.40m	m	723.60	2.98	2,156.33
02.02.07.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1 1/2" C-7.5, NTP 399.166	m	315.60	5.68	1,792.61
02.02.07.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=1" C-7.5, NTP 399.166	m	138.35	3.16	437.19
02.02.07.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166	m	269.65	3.32	895.24
02.02.07.10	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	143.92	45.33	6,523.89
02.02.07.11	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	202.61	19.08	3,865.80
02.02.07.12	REPOSICION DE PAVIMENTO ASFALTICO E=2"(PARCHE)	m2	3.20	70.23	224.74
02.02.07.13	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO DPROM=200M	m3	226.13	14.24	3,220.09
02.02.07.14	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	glb	1.00	252.78	252.78
02.02.07.15	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	723.60	1.17	846.61
02.02.08	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL H				864.13
02.02.08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166	m	152.39	3.32	505.93
02.02.08.02	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	glb	1.00	179.90	179.90
02.02.08.03	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	152.39	1.17	178.30
02.02.09	LINEA DE DISTRIBUCION RAMAL I				222.03
02.02.09.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP D=3/4" C-7.5, NTP 399.166	m	12.50	3.32	41.50
02.02.09.02	ACCESORIOS LINEA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA	glb	1.00	165.90	165.90
02.02.09.03	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	m	12.50	1.17	14.63
02.03	VALVULAS				14,101.02
02.03.01	VALVULAS DE CONTROL				10,289.24
02.03.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	6.25	1.95	12.19
02.03.01.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	2.63	21.28	55.97
02.03.01.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	1.75	25.05	43.84
02.03.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO DPROM=200M	m3	5.25	14.24	74.76
02.03.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	44.80	36.19	1,621.31
02.03.01.06	CONCRETO fc=175 kg/cm2 PARA CAJA DE VALVULAS	m3	3.33	293.81	978.39
02.03.01.07	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1:4, E=1.5 cm	m2	19.24	17.76	341.70
02.03.01.08	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:4, E=1.5 cm	m2	35.44	18.02	638.63
02.03.01.09	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA 3/16" (0.30X0.30 m), INC. MARCO Y LLAVE TIPO BUJIA	u	9.00	65.40	588.60
02.03.01.10	VALVULA DE CONTROL DE F° G° D= 6"	u	4.00	1,116.22	4,464.88
02.03.01.11	VALVULA DE CONTROL DE PVC D=2"	u	1.00	233.99	233.99
02.03.01.12	VALVULA DE CONTROL DE PVC D=1 1/2"	u	2.00	188.97	377.94
02.03.01.13	VALVULA DE CONTROL DE PVC D=1"	u	3.00	154.53	463.59
02.03.01.14	VALVULA DE CONTROL DE PVC D=3/4"	u	3.00	131.15	393.45
02.03.02	VALVULAS DE PURGA				3,811.78
02.03.02.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	2.25	1.95	4.39
02.03.02.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	1.23	21.28	26.17
02.03.02.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	0.35	25.05	8.77

Presupuesto

Presupuesto

0601002 EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y
CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCIONCliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LUNAHUANA
Lugar LIMA - CAÑETE - LUNAHUANA

Costo al

01/10/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO DPROM=200M	m3	1.89	14.24	26.91
02.03.02.05	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2	20.16	36.19	729.59
02.03.02.06	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ² PARA CAJA DE VALVULAS	m3	2.82	293.81	828.54
02.03.02.07	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1:4, E=1.5 cm	m2	3.24	17.76	57.54
02.03.02.08	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:4, E=1.5 cm	m2	10.80	18.02	194.62
02.03.02.09	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA 3/16" (0.30X0.30 m), INC. MARCO Y LLAVE TIPO BUJIA	u	9.00	65.40	588.60
02.03.02.10	VALVULA DE PURGA DE PVC D=2"	u	1.00	249.83	249.83
02.03.02.11	VALVULA DE PURGA DE PVC D=1"	u	1.00	159.03	159.03
02.03.02.12	VALVULA DE PURGA DE PVC D=3/4"	u	7.00	133.97	937.79
02.04	CONEXIONES DOMICILIARIAS				17,860.22
02.04.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	85.23	1.95	166.20
02.04.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	36.80	21.28	783.10
02.04.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	22.86	25.05	572.64
02.04.04	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	236.60	0.80	189.28
02.04.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m2	146.93	1.05	154.28
02.04.06	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL SELECCIONADO, E=0.10m, A=0.40m	m	213.07	2.98	634.95
02.04.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC D=1/2" C-7.5, NTP 399.166	m	213.07	2.79	594.47
02.04.08	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	25.57	45.33	1,159.09
02.04.09	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	34.09	19.08	650.44
02.04.10	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO DPROM=200M	m3	39.95	14.24	568.89
02.04.11	ACCESORIOS LINEA DE CONEXION DOMICILIARIA	u	96.00	65.15	6,254.40
02.04.12	CAJA DE REGISTRO PREFABRICADA PARA CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA, INC TAPAY SEGURIDAD	u	96.00	63.88	6,132.48
02.05	FLETE TERRESTRE RED DE DISTRIBUCION				7,773.82
02.05.01	FLETE TERRESTRE RED DE DISTRIBUCION	glb	1.00	7,773.82	7,773.82
03	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				8,556.29
03.01	MEDIDAS DE PREVENCIÓN				200.00
03.01.01	SEÑALES PREVENTIVAS	u	2.00	100.00	200.00
03.02	EDUCACIÓN EN MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL				6,297.00
03.02.01	CAPACITACION A LOS BENEFICIARIOS	u	2.00	1,222.50	2,445.00
03.02.02	CAPACITACION AL PERSONAL DE OBRA	u	2.00	1,156.00	2,312.00
03.02.03	CHARLAS DE INDUCCION AL PERSONAL DE OBRA	u	2.00	20.00	40.00
03.02.04	BOLETINES INFORMATIVOS	u	50.00	30.00	1,500.00
03.03	MEDIDAS DE MITIGACIÓN				1,149.00
03.03.01	LIMPIEZA DE AREA Y TRAZADO	m2	300.00	1.61	483.00
03.03.02	SEMBRADO DE GRAMINEAS	m2	300.00	2.22	666.00
03.04	MEDIDAS DE CONTROL				910.29
03.04.01	CONTENEDORES DE RESIDUOS SOLIDOS	u	3.00	98.36	295.08
03.04.02	LETREROS INFORMATIVOS Y DE REGLAMENTACION	u	3.00	205.07	615.21
	COSTO DIRECTO				557,252.64
	GASTOS GENERALES 12.00%				66,870.32
					=====
	PRESUPUESTO TOTAL				624,122.96

A.4

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES						
OBRA : EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y						
UBICACIÓN : UCHUPAMPA Y CONDORAY - LUNAHUANA - CAÑETE - LIMA - LIMA						
MODALIDAD : EJECUCION PRESUPUESTARIA DIRECTA						
FECHA : NOVIEMBRE DEL 2,009						
COSTO 557,252.64						
ITEM	DESCRIPCION	VARIABLES				
		UND	COEF. DE PARTICIP.	CANT.	PRECIO UNITARIO	TOTAL
01.00.00	GASTOS GENERALES NO RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA					
01.01.00	GASTOS GENERALES POR LICITACION Y CONTRATACION					
01.010.10	COMPRA DE BASES	UND	1.00	0.00	1.00	0.00
01.010.20	VISITA A OBRA	UND	1.00	0.00	1.00	0.00
01.010.30	FIANZA PROPUESTA	UND	1.00	0.00	0.00	0.00
01.010.40	FIANZA CONTRATACION	UND	1.00	0.00	1.00	0.00
01.010.50	PRESENTACION DE SOBRES	UND	1.00	0.00	1.00	0.00
01.02.00	GASTOS POR FIANZAS BENEFICIOS SOCIALES					
01.020.10	GASTOS POR FIANZAS BENEFICIOS SOCIALES	GLB	1.00	0.00	1.00	0.00
01.03.00	GASTOS NOTARIALES					
01.030.10	GASTOS LEGALES Y NOTARIALES (CUADERNO DE OBRA, LIBRO	UND	1.00	1.00	50.00	50.00
01.04.00	VESTUARIOS Y EQUIPOS DE SEGURIDAD					
01.040.10	CASCOS DE SEGURIDAD(20 de Color y 4 Blancos)	UND	1.00	24.00	15.00	360.00
01.040.20	GUANTES DE SEGURIDAD	PAR	1.00	20.00	12.00	240.00
01.040.30	ARNES DE SEGURIDAD	UND	1.00	5.00	90.00	450.00
TOTAL GASTOS GENERALES NO RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA: FIJOS						1,100.00
02.00.00	GASTOS GENERALES RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA					
02.01.00	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO					
02.010.10	INGENIERO SUPERVISOR DE OBRA	MES	0.50	4.00	4,800.00	9,600.00
02.010.20	INGENIERO RESIDENTE DE OBRA	MES	1.00	4.00	4,000.00	16,000.00
02.010.30	ASISTENTE TECNICO DEL INGENIERO RESIDENTE DE OBRA	MES	1.00	4.00	2,500.00	10,000.00
02.010.40	ADMINISTRADOR DE OBRA	MES	1.00	4.00	1,200.00	4,800.00
02.010.50	MAESTRO DE OBRAS	MES	1.00	4.00	2,100.00	8,400.00
02.010.60	PRACTICANTE EN OBRA	MES	1.00	4.00	0.00	0.00
02.02.00	PERSONAL ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR					
02.020.10	ALMACENERO	MES	2.00	4.00	900.00	7,200.00
02.03.00	GASTOS ADMINISTRATIVOS - OFICINA PRINCIPAL					
02.030.10	GERENTE GENERAL	MES	1.00	0.00	1.00	0.00
02.030.20	CONTADOR	MES	1.00	0.00	1.00	0.00
02.030.30	SECRETARIA	MES	1.00	0.00	1.00	0.00
02.030.40	DIGITADOR / AUXILIAR	MES	1.00	0.00	1.00	0.00
02.030.50	PRACTICANTE EN OFICINA	MES	1.00	0.00	1.00	0.00
02.04.00	COMUNICACIONES					
02.040.10	TELEFONO	MES	1.00	4.00	100.00	400.00
02.040.20	CORREO ELECTRONICO	MES	1.00	4.00	30.00	120.00
02.05.00	MATERIALES					
02.050.10	UTILES DE OFICINA (PAPEL, CARTUCHO IMPRESORA,	MES	1.00	4.00	112.58	450.32
02.050.20	BOTIQUIN	MES	1.00	4.00	50.00	200.00
02.050.30	FOTOCOPIAS	MES	1.00	4.00	50.00	200.00
02.050.40	ARTICULOS DE LIMPIEZA	MES	1.00	4.00	50.00	200.00
02.06.00	OTROS SERVICIOS DE TERCEROS					
02.060.10	GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA	GLB	1.00	1.00	2,000.00	2,000.00
02.060.20	VIATICOS	MES	1.00	4.00	100.00	400.00
02.060.30	ALQUILER DE CAMIONETA	MES	0.50	4.00	2,000.00	4,000.00
02.060.40	CHOFER DE CAMIONETA	MES	0.50	4.00	900.00	1,800.00
TOTAL GASTOS GENERALES RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA: VARIABLES						65,770.32
TOTAL GASTOS GENERALES						66,870.32
TOTAL % GASTOS GENERALES						12.00%

A.5

PRESUPUESTO

ANALÍTICO

PRESUPUESTO ANALÍTICO DE LA OBRA

PROYECTO : EXPEDIENTE TÉCNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCIÓN

PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LUNAHUANA

UBICACIÓN : UCHUPAMPA Y CONDORAY - LUNAHUANA - CAÑETE-LIMA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PART. ESP.	UNID.	CANT.	COEF. DE PARTICIP.	PRECIO UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	% Incidencia PT
A.-	COSTO DIRECTO DE OBRA					S/.	557,252.64	89.29%
	Mano de Obra							
	Mano de Obra	39	Glb	1.0	1.00	151,813.13	151,813.13	
	Materiales de Construcción							
	Materiales de Construcción	29	Glb	1.0	1.00	264,078.59	264,078.59	
	Equipamiento y Bienes Duraderos							
	Herramientas	30	Glb	1.0	1.00	5,924.01	5,924.01	
	Útiles de Escritorio							
	Útiles de Escritorio	49	Glb	1.0	1.00	1,754.00	1,754.00	
	Servicio de Terceros							
	Servicio de Terceros	39	Glb	1.0	1.00	92,946.40	92,946.40	
	Equipo y Maquinaria							
	Alquiler Bienes Inmuebles - Equipo Maquin.	52	Glb	1.0	1.00	40,736.51	40,736.51	
B.-	GASTOS GENERALES					S/.	66,870.32	10.71%
01.00.00	GASTOS GENERALES NO RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA						1,100.00	0.18%
01.01.00	GASTOS GENERALES POR LICITACION Y CONTRATACION							
01.010.10	COMPRA DE BASES		UND	0.00	1.00	1.00	-	
01.010.20	VISITA A OBRA		UND	0.00	1.00	1.00	-	
01.010.30	FIANZA PROPUESTA		UND	0.00	1.00	0.00	-	
01.010.40	FIANZA CONTRATACION		UND	0.00	1.00	1.00	-	
01.010.50	PRESENTACION DE SOBRES		UND	0.00	1.00	1.00	-	
01.02.00	GASTOS POR FIANZAS BENEFICIOS SOCIALES							
01.020.10	GASTOS POR FIANZAS BENEFICIOS SOCIALES		GLB	0.00	1.00	1.00	-	
01.03.00	GASTOS NOTARIALES							
01.030.10	GASTOS LEGALES Y NOTARIALES (CUADERNO DE OBRA, LIBRO DE		UND	1.00	1.00	50.00	50.00	
01.04.00	VESTUARIOS Y EQUIPOS DE SEGURIDAD							
01.040.10	CASCOS DE SEGURIDAD(20 de Color y 4 Blancos)	22	UND	24.00	1.00	15.00	360.00	
01.040.20	GUANTES DE SEGURIDAD	22	PAR	20.00	1.00	12.00	240.00	
01.040.30	ARNES DE SEGURIDAD	22	UND	5.00	1.00	90.00	450.00	
02.00.00	GASTOS GENERALES RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA						65,770.32	10.54%
02.01.00	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO							
02.010.10	INGENIERO SUPERVISOR DE OBRA	27	MES	4.00	0.50	4,800.00	9,600.00	
02.010.20	INGENIERO RESIDENTE DE OBRA	27	MES	4.00	1.00	4,000.00	16,000.00	

PRESUPUESTO ANALÍTICO DE LA OBRA

PROYECTO : EXPEDIENTE TÉCNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCIÓN

PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LUNAHUANA

UBICACIÓN : UCHUPAMPA Y CONDORAY - LUNAHUANA - CAÑETE-LIMA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PART. ESP.	UNID.	CANT.	COEF. DE PARTICIP.	PRECIO UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	% Incidencia PT
02.010.30	ASISTENTE TECNICO DEL INGENIERO RESIDENTE DE OBRA	27	MES	4.00	1.00	2,500.00	10,000.00	
02.010.40	ADMINISTRADOR DE OBRA	27	MES	4.00	1.00	1,200.00	4,800.00	
02.010.50	MAESTRO DE OBRAS	27	MES	4.00	1.00	2,100.00	8,400.00	
02.010.60	PRACTICANTE EN OBRA	27	MES	4.00	1.00	0.00	-	
02.02.00	PERSONAL ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR							
02.020.10	ALMACENERO	39	MES	4.00	2.00	900.00	7,200.00	
02.03.00	GASTOS ADMINISTRATIVOS - OFICINA PRINCIPAL							
02.030.10	GERENTE GENERAL	27	MES	0.00	1.00	1.00	-	
02.030.20	CONTADOR	27	MES	0.00	1.00	1.00	-	
02.030.30	SECRETARIA	27	MES	0.00	1.00	1.00	-	
02.030.40	DIGITADOR / AUXILIAR	27	MES	0.00	1.00	1.00	-	
02.030.50	PRACTICANTE EN OFICINA	27	MES	0.00	1.00	1.00	-	
02.04.00	COMUNICACIONES							
02.040.10	TELEFONO	57	MES	4.00	1.00	100.00	400.00	
02.040.20	CORREO ELECTRONICO	57	MES	4.00	1.00	30.00	120.00	
02.05.00	MATERIALES							
02.050.10	UTILES DE OFICINA (PAPEL, CARTUCHO IMPRESORA,	49	MES	4.00	1.00	112.58	450.32	
02.050.20	BOTIQUIN	45	MES	4.00	1.00	50.00	200.00	
02.050.30	FOTOCOPIAS	39	MES	4.00	1.00	50.00	200.00	
02.050.40	ARTICULOS DE LIMPIEZA	30	MES	4.00	1.00	50.00	200.00	
02.06.00	OTROS SERVICIOS DE TERCEROS							
02.060.10	GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA	33	GLB	1.00	1.00	2,000.00	2,000.00	
02.060.20	VIATICOS	20	MES	4.00	1.00	100.00	400.00	
02.060.30	ALQUILER DE CAMIONETA	52	MES	4.00	0.50	2,000.00	4,000.00	
02.060.40	CHOFER DE CAMIONETA	39	MES	4.00	0.50	900.00	1,800.00	
PRESUPUESTO TOTAL						S/.	624,122.96	100.00%
Son: Seiscientos Veinticuatro Mil Ciento Veintidos con 96/100 Nuevos Soles								

A.6

RELACIÓN DE INSUMOS

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **0601002** EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS
UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION
Fecha **01/10/2009**
Lugar **150508** LIMA - CAÑETE - LUNAHUANA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
MANO DE OBRA						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1,892.4600	9.00	17,032.14	17,032.14
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	213.4400	10.00	2,134.36	2,133.85
0147000032	TOPOGRAFO	hh	177.9000	10.00	1,779.01	1,785.22
0147000037	PERSONAL TECNICO ESPECIALIZADO	hh	107.2100	10.00	1,072.05	1,084.11
0147000038	CAPACITADOR AMBIENTALISTA	qib	4.0000	1,000.00	4,000.00	4,000.00
0147010001	CAPATAZ	hh	455.2300	10.00	4,552.30	4,616.79
0147010002	OPERARIO	hh	927.2500	9.00	8,345.22	8,313.02
0147010003	OFICIAL	hh	1,238.3300	8.00	9,906.62	9,836.02
0147010004	PEON	hh	12,123.1500	7.50	90,923.65	90,919.28
0147010100	GUARDIAN	mes	4.0000	900.00	3,600.00	3,600.00
0147010101	OPERARIO "A"	hh	849.4700	10.00	8,494.74	8,492.70
					151,840.09	151,813.13
MATERIALES						
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC	gal	10.9500	32.00	350.41	350.41
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kq	615.3800	4.50	2,769.22	2,805.79
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kq	117.6000	4.50	529.19	530.01
0202010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kq	12.8800	4.50	57.98	56.69
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kq	72.1200	4.50	324.52	327.41
0202010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kq	12.8200	4.50	57.71	56.42
0202910002	GRAPAS GALVANIZADASDE 3/4"	kq	0.4900	4.50	2.21	2.23
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kq	12,094.2400	3.30	39,911.00	39,899.71
0204000000	ARENA FINA	m3	5.4600	45.00	245.82	245.82
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3	95.6400	60.00	5,738.33	5,738.34
0205010004	ARENA GRUESA	m3	64.9000	45.00	2,920.34	2,920.36
0205010013	MATERIAL CLASIFICADO PARA BASE	m3	0.6700	25.00	16.80	16.76
0205010036	MATERIAL SELECCIONADO	m3	1,076.6700	25.00	26,916.77	26,933.65
0205300071	MATERIAL CLASIFICADO PARA SUBASE	m3	0.6700	25.00	16.80	16.76
0211800002	POZO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	qib	1.0000	250.00	250.00	250.00
0213000006	ASFALTO RC-250	gal	1.4100	6.50	9.15	9.20
0213000023	ASFALTO EN CALIENTE	m3	0.8300	500.00	416.00	416.00
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis	1,996.2000	18.00	35,931.53	35,931.82
0221030006	CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO DE 0.60x0.40 C/TAPA LIVIANA	u	96.0000	45.00	4,320.00	4,320.00
0226000080	POSTE DE MADERA ROLLIZO D=4", H=3.50m	u	77.1000	10.00	771.00	771.00
0229010100	PROTECCION DE CERCO PROVISIONAL DE OBRA	m	65.5200	3.00	196.56	196.56
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bis	8.7200	10.00	87.23	87.25
0229070082	CANASTILLA DE SUCCION DE 160mm	u	1.0000	540.00	540.00	540.00
0229200012	THINNER ACRILICO	gal	15.1100	15.00	226.65	226.62
0230160043	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MORTERO SIKA 1	gal	6.9700	130.00	905.58	905.58
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gal	10.7900	95.00	1,025.18	1,035.94
0230650022	JUNTA WATER STOP PVC 6"	m	102.4800	34.00	3,484.32	3,484.32
0230750007	CINTA MASKINTAPE DE 2"	rl	2.0000	5.00	10.00	10.00
0230750039	PLUMONES GRUESOS FABER CASTELL # 47	u	18.0000	2.00	36.00	36.00
0230750110	PAPELOTE	u	32.0000	1.50	48.00	48.00
0230750111	BOLETINES (DISEÑO E IMPRESION)	u	53.0000	30.00	1,590.00	1,590.00
0230990056	CINTA TEFLON	u	228.0000	1.00	228.00	228.00
0230990066	LIJA PARA FIERRO	u	1.5000	2.00	3.00	3.00
0230990104	ROTURA DE PROBETAS DE CONCRETO	u	36.0000	30.00	1,080.00	1,080.00
0232000053	FLETE TERRESTRE LIMA-LUNAHUANA (RESERVORIO APOYADO)	qib	1.0000	42,886.96	42,886.96	42,886.96
0232000054	FLETE TERRESTRE LIMA-LUNAHUANA(RED DE DISTRIBUCION)	qib	1.0000	7,773.82	7,773.82	7,773.82
0232970003	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	qib	1.0000	1,500.00	1,500.00	1,500.00
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	25.2500	30.00	757.52	757.52
0239010100	ENERGIA ELECTRICA	mes	4.0000	50.00	200.00	200.00
0239010102	ALQUILER DE VIDEO	u	1.0000	3.00	3.00	3.00
0239020044	CILINDRO VACIO ABIERTO	u	6.0000	40.00	240.00	240.00
0239050000	AGUA	m3	205.8100	5.00	1,029.07	1,030.51
0239050100	AGUA	mes	4.0000	10.00	40.00	40.00
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kq	4.0200	18.00	72.27	80.31
0239080043	REFRIGERIO	u	100.0000	5.00	500.00	500.00
0239090026	LAPICEROS	u	34.0000	1.00	34.00	34.00
0239090070	REVELADOS	u	72.0000	0.50	36.00	36.00
0239090071	GRAMINEAS	m2	315.0000	1.20	378.00	378.00

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **0601002** **EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION**
 Fecha **01/10/2009**
 Lugar **150508 LIMA - CAÑETE - LUNAHUANA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0239130018	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60x2.40m(INC. ELABORACION Y COLOCACION)	u	1.0000	600.00	600.00	600.00
0239130019	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA(ALQUILER)	mes	4.0000	150.00	600.00	600.00
0239900099	SEÑAL VERTICAL PREVENTINA	u	2.0000	100.00	200.00	200.00
0239990051	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA 3/16" DE 0.70x0.70m, INC. MARCO, LLAVE TIPO BUJIA	u	2.0000	90.00	180.00	180.00
0239990052	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA 3/16" DE 0.30x0.30m, INC. MARCO, LLAVE TIPO BUJIA	u	18.0000	40.00	720.00	720.00
0239990053	VENTANA METALICA DE 1.50x0.40m, SEGUN DISEÑO(INC. ACABADOS Y PINTADO ANTICORROSIVO)	u	2.0000	450.00	900.00	900.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	1,009.2800	4.00	4,037.11	4,037.10
0244010001	ESTACA DE MADERA TORNILLO	p2	872.3000	4.00	3,489.19	3,489.19
0244030019	TRIPLAY DE 4' X 8' X 19 mm	pl	182.4800	107.00	19,525.17	19,527.65
0244030023	TRIPLAY DE 4' X 8' X 8 mm	pl	1.5000	30.00	45.00	45.00
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	1.575.3700	4.00	6,301.47	6,301.47
0246910006	ALAMBRE GALVANIZADO DE PUAS # 14	m	23.4200	0.70	16.39	16.50
0253050013	DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO	u	2.0000	600.00	1,200.00	1,200.00
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	9.6800	30.00	290.42	290.41
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	0.6000	35.00	21.04	21.00
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gal	13.3900	15.00	200.81	200.81
0256010059	BRIDA ROMPEAGUA DE F°G° PARA SOLDAR O EMPERNAR DE 160mm	u	5.0300	80.00	402.00	402.00
0256010060	BRIDA ROMPEAGUA DE F°G° PARA SOLDAR O EMPERNAR DE 200mm	u	3.0300	120.00	363.00	363.00
0256010061	BRIDA DE F°G° PARA ANCLAJE DE 160mm	u	2.0000	80.00	160.00	160.00
0256010062	BRIDA DE F°G° PARA ANCLAJE DE 200mm	u	2.0000	120.00	240.00	240.00
0265020110	CODO DE F° G° 4"x90°	pza	8.0000	60.00	480.00	480.00
0265020111	NIPLE DE F° G° 4"x0.30m	pza	4.0000	65.00	260.00	260.00
0265020112	NIPLE DE F° G° 4"x0.45m	pza	4.0000	65.00	260.00	260.00
0265020116	NIPLE DE F° G° 1 1/2"x5cm	pza	4.0000	12.25	49.00	49.00
0265020117	NIPLE DE F° G° 2"x5cm	pza	4.0000	25.00	100.00	100.00
0265020118	NIPLE DE F° G° 1"x5cm	pza	8.0000	7.55	60.40	60.40
0265020119	NIPLE DE F° G° 3/4"x5cm	pza	20.0000	6.55	131.00	131.00
0265030044	TEE DE FIERRO GALVANIZADO DE 160mm	pza	2.0000	80.00	160.00	160.00
0265030045	TEE DE FIERRO GALVANIZADO DE 200mm	pza	1.0000	120.00	120.00	120.00
0265240005	ESCALERA TIPO GATO DE TUBO DE F°G° DE 2", L=4.20m, A=0.40m, MOVIL (SEGUN DISEÑO) RESERVORIO	u	4.0000	1,200.00	4,800.00	4,800.00
0265240006	ESCALERA TIPO GATO DE TUBO DE F°G° DE 2", L=3.25m, A=0.40m, (SEGUN DISEÑO) RESERVORIO	u	4.0000	800.00	3,200.00	3,200.00
0265240008	ESCALERA TIPO GATO DE TUBO DE F°G° DE 2", L=1.45m, A=0.40m, (SEGUN DISEÑO)P/CASETA VALV.	u	4.0000	350.00	1,400.00	1,400.00
0265240009	ESCALERA TIPO GATO DE TUBO DE F°G° DE 2", L=2.35m, A=0.40m, (SEGUN DISEÑO) P/CASETA VALV.	u	4.0000	600.00	2,400.00	2,400.00
0271010039	TUBERIA DE F° G° CON BRIDA DE 6"	m	14.0000	70.00	980.00	980.00
0271010040	TUBERIA DE F° G° CON BRIDA DE 160mm	m	12.7100	260.00	3,303.30	3,303.30
0271010041	TUBERIA DE F° G° CON BRIDA DE 200mm	m	8.5100	300.00	2,551.50	2,551.50
0271030069	CODO DE FIERRO GALVANIZADO BRIDADO DE 160mmx90°	u	3.0000	315.00	945.00	945.00
0271030070	CODO DE FIERRO GALVANIZADO BRIDADO DE 200mmx90°	u	2.0000	380.00	760.00	760.00
0271030071	CODO DE FIERRO GALVANIZADO BRIDADO DE 200mmx45°	u	2.0000	380.00	760.00	760.00
0271100041	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DE 160mm	u	3.0000	220.00	660.00	660.00
0271100042	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DE 200mm	u	1.0000	280.00	280.00	280.00
0272000108	TUBERIA PVC UF DE 160mm PN 7.5, NTP ISO 4422-007, INCLUYE ANILLOS	u	362.2600	150.00	54,338.55	54,338.55
0272000109	TEE REDUCCION PVC UF-SP-UF DE 160x110mm	u	9.0000	70.00	630.00	630.00
0272000110	CODO PVC UF DE 160mmx90°	u	2.0000	158.50	317.00	317.00
0272000111	CODO PVC UF DE 160mmx45°	u	3.0000	158.50	475.50	475.50
0272000112	CODO PVC UF DE 160mmx22.5°	u	12.0000	158.50	1,902.00	1,902.00
0272000113	UNION FLEXIBLE DE 160mm	u	8.0000	38.00	304.00	304.00

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **0601002** EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS
UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION

Fecha **01/10/2009**

Lugar **150508** LIMA - CAÑETE - LUNAHUANA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0272000115	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 D=1", NTP 399.166	m	389.2600	2.35	914.75	915.68
0272000116	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 D=2", NTP 399.166	m	334.2000	4.60	1,537.34	1,537.34
0272000117	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 D=1 1/2", NTP 399.166	m	518.4000	4.75	2,462.38	2,463.61
0272000118	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 D=3/4", NTP 399.166	m	800.5400	2.50	2,001.35	2,005.17
0272000119	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 D=1/2", NTP 399.166	m	223.7200	2.00	447.45	447.45
0272000120	TUBERIA PVC UF DE 200mm SN 2, NTP ISO 4435:2005, INCLUYE ANILLOS	u	21.0000	200.00	4,200.00	4,200.00
0272000122	CODO PVC UF DE 200mmx90° SN 2,NPT:ISO 4435:2005	u	2.0000	90.00	180.00	180.00
0272000123	CODO PVC UF DE 200mmx45° SN 2,NPT:ISO 4435:2005	u	1.0000	90.00	90.00	90.00
0272020030	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 4" A 2"	u	9.0000	5.37	48.33	48.33
0272020031	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 2"x90°	u	1.0000	7.92	7.92	7.92
0272020032	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 2" A 1/2"	u	6.0000	4.50	27.00	27.00
0272020033	UNION PVC SAP PARA AGUA SP 2"	u	2.0000	4.46	8.92	8.92
0272020034	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 2" A 1"	u	3.0000	1.51	4.53	4.53
0272020035	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 1"x90°	u	3.0000	2.25	6.75	6.75
0272020036	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 1" A 1/2"	u	29.0000	3.50	101.50	101.50
0272020037	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 1" A 3/4"	u	4.0000	1.44	5.76	5.76
0272020038	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 3/4" A 1/2"	u	43.0000	2.00	86.00	86.00
0272020039	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 2" A 3/4"	u	3.0000	1.44	4.32	4.32
0272020040	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 3/4"x90°	u	3.0000	1.51	4.53	4.53
0272020041	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 1"x45°	u	4.0000	2.25	9.00	9.00
0272020042	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 1"x22.5°	u	1.0000	2.25	2.25	2.25
0272020043	UNION PVC SAP PARA AGUA SP 1"	u	1.0000	1.54	1.54	1.54
0272020044	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 2" A 1 1/2"	u	2.0000	3.86	7.72	7.72
0272020045	REDUCCION PVC SAP PARA AGUA SP 1 1/2" A 1"	u	2.0000	1.51	3.02	3.02
0272020046	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 1 1/2"x90°	u	2.0000	4.26	8.52	8.52
0272020047	TEE PVC SAP PARA AGUA SP 1 1/2" A 1/2"	u	18.0000	2.00	36.00	36.00
0272020048	UNION PVC SAP PARA AGUA SP 1 1/2"	u	2.0000	3.66	7.32	7.32
0272020049	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 1/2"x45°	u	1.0000	0.90	0.90	0.90
0272020050	UNION PVC SAP PARA AGUA SP 3/4"	u	2.0000	1.14	2.28	2.28
0272020052	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 2"x45°	u	2.0000	7.92	15.84	15.84
0272020053	CODO PVC SAP PARA AGUA SP 3/4"x45°	u	14.0000	1.41	19.74	19.74
0272020054	UNION PVC SAP PARA AGUA SP 1/2"	u	192.0000	0.81	155.52	155.52
0272020055	NIPLE PVC SAP PARA AGUA SP 1/2"	u	192.0000	1.93	370.56	370.56
0272040032	TAPON HEMBRA PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1/2"	u	96.0000	2.00	192.00	192.00
0272180010	UNION UNIVERSAL PVC SAP 3/4"	pza	20.0000	4.19	83.80	83.80
0272180011	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 2"	pza	4.0000	14.09	56.36	56.36
0272180012	UNION UNIVERSAL PVC SAP 1 1/2"	pza	4.0000	12.38	49.52	49.52
0272180013	UNION UNIVERSAL PVC SAP 1"	pza	8.0000	6.98	55.84	55.84
0272310001	ADAPTADOR PVC SAP 2"	u	4.0000	6.71	26.84	26.84
0272310002	ADAPTADOR PVC SAP 1 1/2"	u	4.0000	3.66	14.64	14.64
0272310004	ADAPTADOR PVC SAP 1 "	u	8.0000	1.54	12.32	12.32
0272310005	ADAPTADOR PVC SAP 3/4"	u	20.0000	1.14	22.80	22.80
0272310006	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	u	192.0000	0.81	155.52	155.52
0272330004	NIPLE PVC SAP PARA AGUA MIXTO C/ROSCA 1/2"	u	192.0000	1.93	370.56	370.56
0277010022	VALVULA DE CONTROL DE PVC D=2"	u	2.0000	110.00	220.00	220.00
0277010023	VALVULA DE CONTROL DE PVC D= 1 1/2"	u	2.0000	100.00	200.00	200.00
0277010024	VALVULA DE CONTROL DE PVC D= 1"	u	4.0000	90.00	360.00	360.00
0277010025	VALVULA DE CONTROL DE PVC D= 3/4"	u	10.0000	75.00	750.00	750.00
0277010026	VALVULA DE CONTROL DE PVC D= 1/2"	u	96.0000	35.00	3,360.00	3,360.00
0277040023	VALVULA F°G° DE AIRE DE 1/2"	u	1.0000	50.00	50.00	50.00
0278030011	VALVULA DE CONTROL DE F° F° BRIDA BRIDA DE 6"	u	4.0000	795.00	3,180.00	3,180.00
0278500005	VALVULA DE COMPUERTA DE F°G° BRIDA BRIDA DE 160mm	u	4.0000	795.00	3,180.00	3,180.00
0278500006	VALVULA DE COMPUERTA DE F°G° BRIDA BRIDA DE 200mm	u	1.0000	1,200.00	1,200.00	1,200.00
					333,904.01	333,976.37
EQUIPOS						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5,924.19	5,924.19

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **0601002** **EXPEDIENTE TECNICO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCION**
 Fecha **01/10/2009**
 Lugar **150608 LIMA - CAÑETE - LUNAHUANA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.	
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u	428.4000	1.55	664.03	674.26	
0337040035	REGLA DE METAL DE 1.20m	u	1.7200	30.00	51.54	51.54	
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	177.9000	5.00	889.50	882.26	
0348040027	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	83.5300	150.00	12,529.74	12,529.74	
0348050001000	ALQUILER DE SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES	u	12.0000	450.00	5,400.00	5,400.00	
0348050001000	ALQUILER DE DATASHOW	u	1.0000	50.00	50.00	50.00	
0348050001001	ALQUILER DE GRUPO ELECTROGENO	u	1.0000	40.00	40.00	40.00	
0348050001001	ALQUILER DE COMPUTADORA	u	1.0000	40.00	40.00	40.00	
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est	3,330.7400	1.50	4,996.11	5,025.40	
0348820008	BOMBA PARA PRUEBA HIDRAULICA	hm	53.4000	15.00	801.03	803.05	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	78.7900	23.00	1,812.09	1,812.12	
0349030073	VIBROPISON	hm	835.3300	12.00	10,023.98	10,023.99	
0349040091	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP	hm	129.9000	170.00	22,083.70	22,085.16	
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	69.4000	15.00	1,040.98	1,040.99	
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	80.4400	30.00	2,413.13	2,413.13	
0349880003	TEODOLITO	hm	177.9000	15.00	2,668.51	2,667.49	
					71,428.53	71,463.32	
				TOTAL	S/.	557,172.63	557,252.82
					S/.		557,252.82

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando

A.7

PANEL FOTOGRAFÍCO

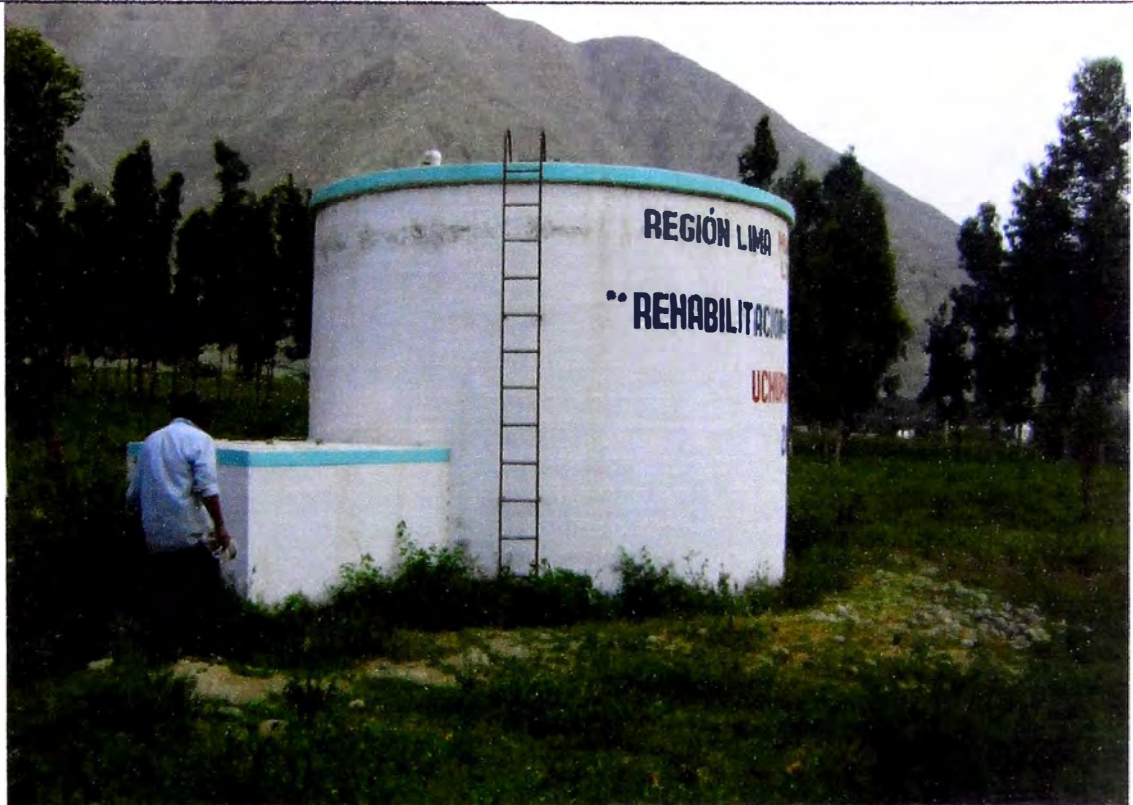


Foto N° 1: Se observa el Reservorio Existente en el lugar denominado Uchupampa. Tiene una antigüedad mayor a 40 años.



Foto N° 2: Se observa un tramo de la carretera Cañete – Yauyos por donde se colocara la línea de aducción.



Foto N° 3: Se observa el terreno en donde se ubicara el nuevo reservorio a una cota de 571.00 msnm.

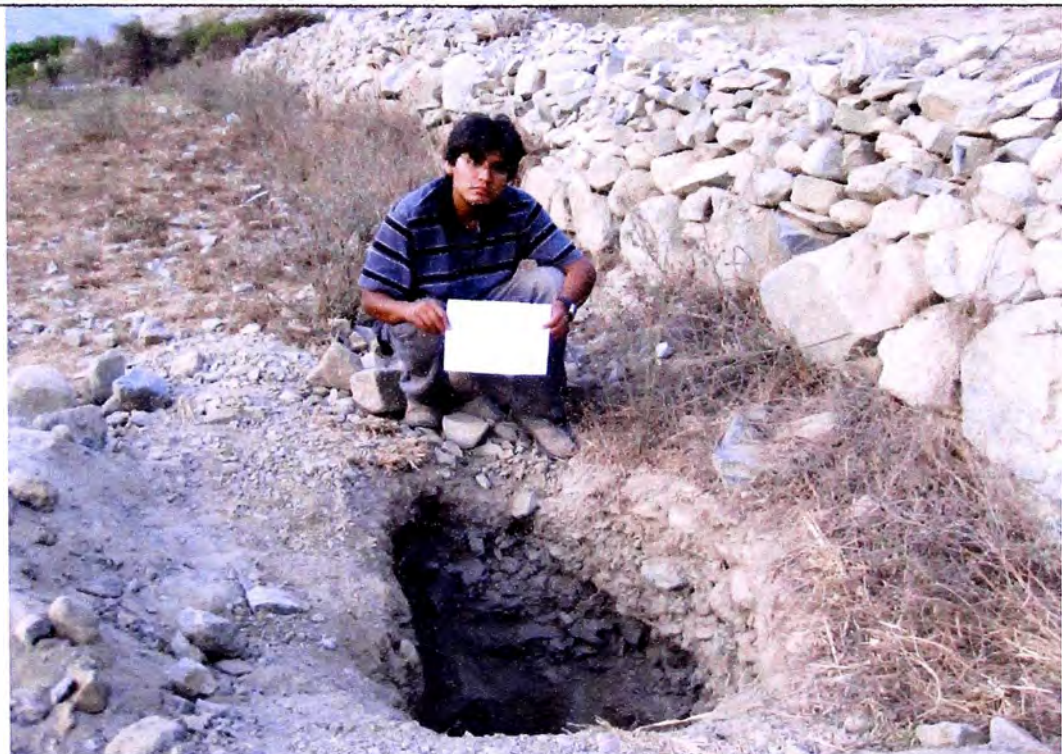


Foto N° 4: Se observa la Calicata C-1, de profundidad de 3.00m, para la estructura del Reservorio Apoyado; presencia de material coluvial, grava mal gradada, arenas finas limpias con rocas fragmentadas angulosas.



Foto N° 5: Se observa la Calicata C-4, de profundidad 1.50m, para la línea de Aducción; presenta material orgánico con conglomerados de tamaño de 10"-15", también se observó presencia de nivel freático a unos 0.80m de profundidad.



Foto N° 6: Se observa la carretera Cañete-Yauyos, por la berma de la margen izquierda se realizara la excavación para la colocación de la tubería de distribución principal.



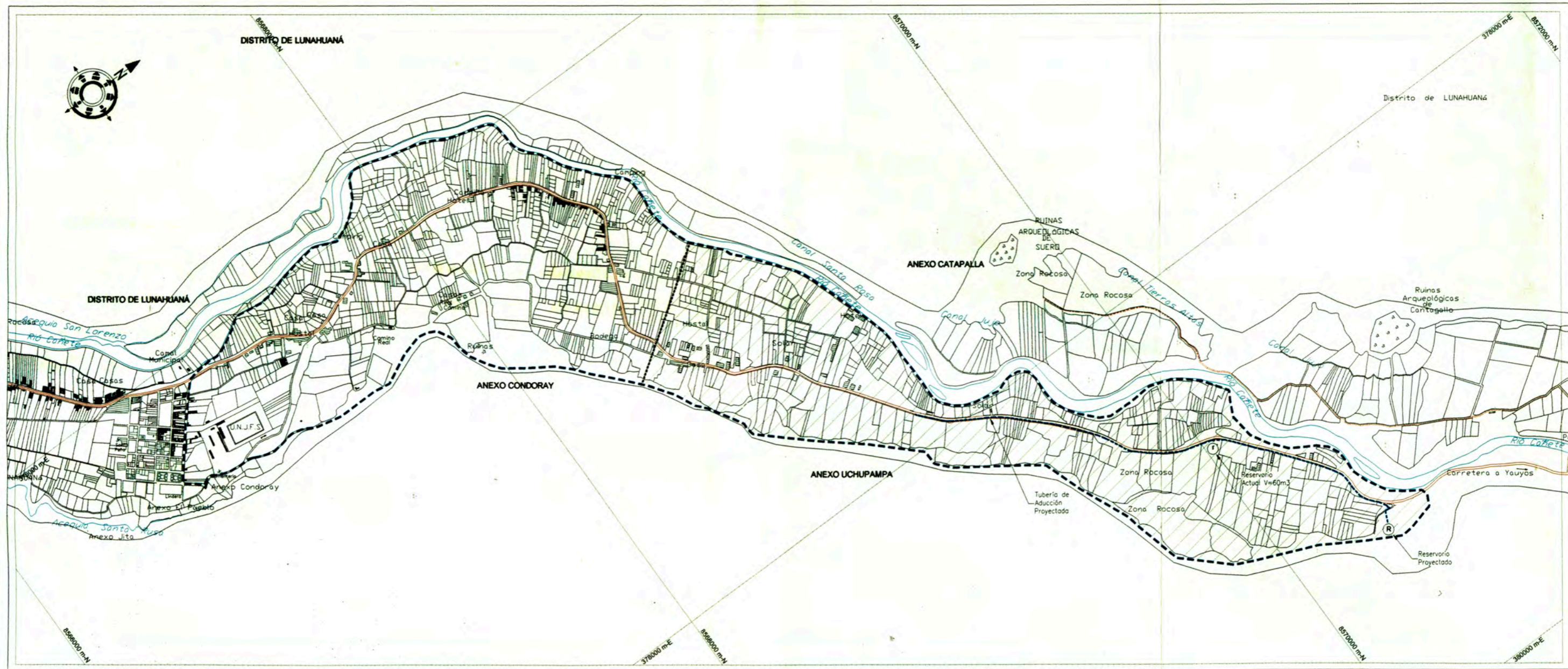
Foto N° 7: Se observa las conexiones artesanales existentes en la actualidad, los cuales ocasionan fugas de agua y pérdidas de presión afectando la red de agua potable.



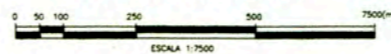
Foto N° 8: Se observa las conexiones domiciliarias que pasan por la parte interior de las alcantarillas de la carretera.

A.8

PLANOS



PLANTA GENERAL



LEYENDA	
	Rio y Quebrados
	Carretera Asfalto Cañete Yauyas
	Delimitación del Proyecto
	Nueva Tubería de Aducción Propuesta ø 4" L=2060.68
	Nuevo Reservorio Projectado Vol 300 m ³
	Antiguo Reservorio Vol 60 m ³
	Canal
	Centro Arqueológico
	Centro Poblado de Condoray
	Centro Poblado de Uchupampa

Nota:
 -Información de Catastro proporcionado por el PETT
 -El plano está referenciado en Coordenadas UTM WGS 84

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA		FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL	
DELIMITACIÓN DEL PROYECTO					
UBICACIÓN:		PROYECTO:			
ANEXOS DE UCHUPAMPA Y CONDORAY		MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ANEXOS UCHUPAMPA Y CONDORAY-LUNAHUANA-RESERVORIO-DISTRIBUCIÓN			
DISTRITO:	ELABORADO:	FECHA:	ESCALA:	LAMINA:	
LUNAHUANA	GRUPO 9	NOVIEMBRE 09	1:7500		
PROVINCIA:	REVISADO:	APROBADO:	REVISIÓN:		
CABETE					
DEPARTAMENTO:					
LIMA					DE-01