

T/331/594

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**“IMPACTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL PRESUPUESTO  
DE LAS OBRAS EJECUTADAS POR LA MUNICIPALIDAD  
DEL DISTRITO DE MAGDALENA – CAJAMARCA”**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO CIVIL**

***PRESENTADO POR EL BACHILLER***

***William Martín Julca Silva***

***ASESOR***

***Ing. Simón Horna Pereira***

***Cajamarca, Diciembre del 2014***

## ÍNDICE

### CONTENIDO

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
RESUMEN.....	IV
ABSTRACT.....	V
<b>CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>01</b>
1.1 INTRODUCCIÓN.....	01
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	01
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	02
1.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	02
1.4.1 HIPÓTESIS.....	02
1.4.2 VARIABLES.....	02
1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	02
1.6 ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN.....	03
1.7 LIMITACIONES.....	03
1.8 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....	03
1.9 CONTENIDO DE LA INVESTIGACIÓN.....	03
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>04</b>
2.1 ANTECEDENTES TEÓRICOS DE L INVESTIGACIÓN.....	04
2.2 BASES TEÓRICAS.....	05
2.2.1 CONCEPTOS DE PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.....	05
2.2.2 IMPACTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.....	06
2.2.3 PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA.....	06
2.2.4 TEORÍA DEL CONSUMO Y RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA.....	08
2.2.5 FACTORES DE AFECTACIÓN DE LOS RENDIMIENTOS Y CONSUMOS DE MANO DE OBRA.....	08
2.2.6 TIPOS DE RENDIMIENTOS.....	10
2.2.7 OBREROS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL.....	11
2.2.8 JORNALES DE OBREROS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA.....	12
2.2.9 JORNALES DE OBREROS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL.....	12
2.2.10 ESTRUCTURA DEL PRESUPUESTO POR LA MODALIDAD DE ADMINISTRACIÓN DIRECTA .....	12
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	13

<b>CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
3.1 UBICACIÓN.....	14
3.1.1 POLÍTICA.....	14
3.1.2 GEOGRÁFICA.....	14
3.1.3 VÍAS DE ACCESO.....	15
3.1.4 CLIMA.....	15
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	16
3.3 RECURSOS NECESARIOS.....	16
3.3.1 RECURSOS HUMANOS.....	16
3.3.1 RECURSOS MATERIALES.....	16
3.3.1 RECURSOS SERVICIOS.....	17
3.4 METODOLOGÍA.....	17
3.4.1 POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	17
3.4.2 MUESTRA.....	17
3.4.3 UNIDAD DE MUESTRA.....	17
3.4.4 MÉTODO DE RECOLECCIÓN.....	17
3.5 PROCEDIMIENTO.....	17
3.5.1 TRABAJO DE CAMPO.....	17
3.5.1 TRABAJO DE GABINETE.....	18
3.6 TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS..	19
3.6.1 OBRA EN ESTUDIO.....	20
3.6.1.1 TRABAJO DE CAMPO.....	20
3.6.1.2 TRABAJO DE GABINETE.....	21
3.6.2 OBRA EN ESTUDIO.....	34
3.6.2.1 TRABAJO DE CAMPO.....	34
3.6.2.2 TRABAJO DE GABINETE.....	35
3.6.3 OBRA EN ESTUDIO.....	47
3.6.3.1 TRABAJO DE CAMPO.....	47
3.6.3.2 TRABAJO DE GABINETE.....	48
<b>CAPITULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>61</b>
<b>CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>94</b>
5.1 CONCLUSIONES.....	94
5.2 RECOMENDACIONES.....	94
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>95</b>

**ANEXOS**

## INDICE DE TABLAS

TITULO	Pág.
Tabla 1. Clasificación de la eficiencia en la productividad de la mano de obra.....	07
Tabla 2. Jornal Horario de la Municipalidad Distrital de Magdalena.....	12
Tabla 3. Jornal Horario de Construcción Civil.....	12
Tabla 4. Formato 1 para la recolección de datos.....	18
Tabla 5. Formato 2 para la recolección de datos.....	18
Tabla 6. Detalle del presupuesto de la obra.....	19
Tabla 7. Detalle del presupuesto de la obra.....	19
Tabla 8. Detalle del presupuesto de la obra.....	20

### PARTIDA: TUBERIA Y PRUEBA HIDRAULICA

#### TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1”

Tabla 01 - TPS1 Datos de Partida.....	21
Tabla 02 - TPS1 Jornales de Pago de la Municipalidad Distrital de Magdalena.....	22
Tabla 03 - TPS1 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	22
Tabla 04 - TPS1 Análisis de precios Unitarios – Obra.....	22
Tabla 05 - TPS1 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	22

#### TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4”

Tabla 01 - TPS3/4 Datos de Partida.....	23
Tabla 02 - TPS3/4 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	23
Tabla 03 - TPS3/4 Análisis de precios Unitarios – Obra.....	23
Tabla 04 - TPS3/4 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	24

#### TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2”

Tabla 01 - TPS1/2 Datos de Partida.....	24
Tabla 02 - TPS1/2 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	24
Tabla 03 - TPS1/2 Análisis de precios Unitarios – Obra.....	24
Tabla 04 - TPS1/2 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	25

### PARTIDA: OBRAS DE CONCRETO ARMADO

#### Concreto $f_c = 140 \text{ kg/cm}^2$

Tabla 01 - C1 Datos de Partida.....	25
Tabla 02 - C1 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	26
Tabla 03 - C1 Análisis de precios Unitarios – Obra.....	26

Tabla 04 - C1 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	26
---	----

**Encofrado y desencofrado**

Tabla 01 - ED Datos de Partida.....	27
Tabla 02 - ED Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	27
Tabla 03 - ED Análisis de precios Unitarios – Obra.....	27
Tabla 04 - ED Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	28

**Acero  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$**

Tabla 01 - AC Datos de Partida.....	28
Tabla 02 - AC Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	28
Tabla 03 - AC Análisis de precios Unitarios – Obra.....	28
Tabla 04 - AC Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	29

**PARTIDA: REVOQUES Y ENLUCIDOS**

**Tarrajeo exteriores (motero 1:5)**

Tabla 01 - TE Datos de Partida.....	29
Tabla 02 - TE Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	29
Tabla 03 - TE Análisis de precios Unitarios – Obra.....	30
Tabla 04 - TE Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	30

**PARTIDA: ACCESORIOS**

**Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios  $\varnothing 1/2''$**

Tabla 01 - IG Datos de Partida.....	30
Tabla 02 - IG Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	31
Tabla 03 - IG Análisis de precios Unitarios – Obra.....	32
Tabla 04 - IG Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	32
Tabla A – Presupuesto de las partidas estudias: Expediente Técnico y Obra.....	33

**PARTIDA: TUBERIA Y PRUEBA HIDRAULICA**

**TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1''**

Tabla 01 - TPS1 Datos de Partida.....	35
Tabla 02 - TPS1 Jornales de Pago de la Municipalidad Distrital de Magdalena.....	35
Tabla 03 - TPS1 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	35
Tabla 04 - TPS1 Análisis de precios Unitarios – Obra.....	35
Tabla 05 - TPS1 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	36

**TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4"**

Tabla 01 - TPS3/4 Datos de Partida.....	36
Tabla 02 - TPS3/4 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	36
Tabla 03 - TPS3/4 Análisis de precios Unitarios – Obra.....	37
Tabla 04 - TPS3/4 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	37

**TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2"**

Tabla 01 - TPS1/2 Datos de Partida.....	37
Tabla 02 - TPS1/2 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	38
Tabla 03 - TPS1/2 Análisis de precios Unitarios – Obra.....	38
Tabla 04 - TPS1/2 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	38

**PARTIDA: OBRAS DE CONCRETO ARMADO****Concreto  $f_c = 140 \text{ kg/cm}^2$** 

Tabla 01 - C1 Datos de Partida.....	39
Tabla 02 - C1 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	39
Tabla 03 - C1 Análisis de precios Unitarios – Obra.....	39
Tabla 04 - C1 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	40

**Encofrado y desencofrado**

Tabla 01 - ED Datos de Partida.....	40
Tabla 02 - ED Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	40
Tabla 03 - ED Análisis de precios Unitarios – Obra.....	41
Tabla 04 - ED Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	41

**Acero  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$** 

Tabla 01 - AC Datos de Partida.....	41
Tabla 02 - AC Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	42
Tabla 03 - AC Análisis de precios Unitarios – Obra.....	42
Tabla 04 - AC Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	42

**PARTIDA: REVOQUES Y ENLUCIDOS****Tarrajeo exteriores (motero 1:5)**

Tabla 01 - TE Datos de Partida.....	42
Tabla 02 - TE Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	43
Tabla 03 - TE Análisis de precios Unitarios – Obra.....	43

Tabla 04 - TE Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	43
---	----

**PARTIDA: ACCESORIOS**

**Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"**

Tabla 01 - IG Datos de Partida.....	44
Tabla 02 - IG Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	44
Tabla 03 - IG Análisis de precios Unitarios – Obra.....	45
Tabla 04 - IG Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	45
Tabla B – Presupuesto de las partidas estudias: Expediente Técnico y Obra.....	46

**PARTIDA: TUBERIA Y PRUEBA HIDRAULICA**

**TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 2"**

Tabla 01 - TPS2 Datos de Partida.....	48
Tabla 02 - TPS2 Jornales de Pago de la Municipalidad Distrital de Magdalena.....	48
Tabla 03 - TPS2 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	48
Tabla 04 - TPS2 Análisis de precios Unitarios – Obra.....	48
Tabla 05 - TPS2 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	49

**TUBERIA PVC SAP CLASE 7.5, 1 1/2"**

Tabla 01 – TPS11/2 Datos de Partida.....	49
Tabla 02 - TPS11/2 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	49
Tabla 03 - TPS11/2 Análisis de precios Unitarios – Obra.....	50
Tabla 04 - TPS11/2 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	50

**TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1"**

Tabla 01 - TPS1 Datos de Partida.....	50
Tabla 02 - TPS1 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	51
Tabla 03 - TPS1 Análisis de precios Unitarios – Obra.....	51
Tabla 04 - TPS1 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	51

**TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4"**

Tabla 01 - TPS3/4 Datos de Partida.....	52
Tabla 02 - TPS3/4 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	52
Tabla 03 - TPS3/4 Análisis de precios Unitarios – Obra.....	52
Tabla 04 - TPS3/4 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	52

## **TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2"**

Tabla 01 - TPS1/2 Datos de Partida.....	53
Tabla 02 - TPS1/2 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	53
Tabla 03 - TPS1/2 Análisis de precios Unitarios – Obra.....	53
Tabla 04 - TPS1/2 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	54

## **PARTIDA: OBRAS DE CONCRETO ARMADO**

### **Concreto $f_c = 140 \text{ kg/cm}^2$**

Tabla 01 - C1 Datos de Partida.....	54
Tabla 02 - C1 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	54
Tabla 03 - C1 Análisis de precios Unitarios – Obra.....	55
Tabla 04 - C1 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	55

### **Encofrado y desencofrado**

Tabla 01 - ED Datos de Partida.....	55
Tabla 02 - ED Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	56
Tabla 03 - ED Análisis de precios Unitarios – Obra.....	56
Tabla 04 - ED Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	57

### **Acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$**

Tabla 01 - AC Datos de Partida.....	57
Tabla 02 - AC Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	57
Tabla 03 - AC Análisis de precios Unitarios – Obra.....	57
Tabla 04 - AC Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	58

## **PARTIDA: REVOQUES Y ENLUCIDOS**

### **Tarrajeo exteriores (motero 1:5)**

Tabla 01 - TE Datos de Partida.....	58
Tabla 02 - TE Cantidades para los Análisis de precios Unitarios.....	58
Tabla 03 - TE Análisis de precios Unitarios – Obra.....	59
Tabla 04 - TE Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico.....	59
Tabla C – Presupuesto de las partidas estudias: Expediente Técnico y Obra.....	60
Tabla A1 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1".....	61
Tabla A2 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 1".....	62
Tabla A3 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4".....	62

Tabla A4 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”.....	63
Tabla A5 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”.....	63
Tabla A6 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”.....	64
Tabla A7 – Informe de Productividad - Concreto $f'c=140$ kg/cm <sup>2</sup> .....	64
Tabla A8 – Parámetros estadísticos - Concreto $f'c=140$ kg/cm <sup>2</sup> .....	65
Tabla A9 – Informe de Productividad - Encofrado y Desencofrado.....	65
Tabla A10 – Parámetros estadísticos - Encofrado y Desencofrado.....	66
Tabla A11 – Informe de Productividad - Acero $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> .....	66
Tabla A12 – Parámetros estadísticos - Acero $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> .....	67
Tabla A13 – Informe de Productividad - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5).....	67
Tabla A14 – Parámetros estadísticos - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5).....	68
Tabla A15 – Informe de Productividad - Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2”.....	68
Tabla A16 – Parámetros estadísticos - Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2”.....	69
Tabla A17 – Análisis Correlación para las partidas estudiadas.....	69
Tabla B1 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1”.....	70
Tabla B2 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 1”.....	71
Tabla B3 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”.....	71
Tabla B4 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”.....	72
Tabla B5 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”.....	72
Tabla B6 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”.....	73
Tabla B7 – Informe de Productividad - Concreto $f'c=140$ kg/cm <sup>2</sup> .....	73
Tabla B8 – Parámetros estadísticos - Concreto $f'c=140$ kg/cm <sup>2</sup> .....	74
Tabla B9 – Informe de Productividad - Encofrado y Desencofrado.....	74
Tabla B10 – Parámetros estadísticos - Encofrado y Desencofrado.....	75
Tabla B11 – Informe de Productividad - Acero $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> .....	75
Tabla B12 – Parámetros estadísticos - Acero $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> .....	76
Tabla B13 – Informe de Productividad - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5).....	76
Tabla B14 – Parámetros estadísticos - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5).....	77
Tabla B15 – Informe de Productividad - Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2”.....	77

Tabla B16 – Parámetros estadísticos - Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2".....	78
Tabla B17 – Análisis Correlación para las partidas estudiadas.....	78
Tabla C1 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 2".....	79
Tabla C2 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 2".....	80
Tabla C3 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 7.5, 1 1/2".....	80
Tabla C4 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 7.5, 1 1/2".....	81
Tabla C5 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1".....	81
Tabla C6 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 1".....	82
Tabla C7 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4".....	82
Tabla C8 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4".....	83
Tabla C9 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2".....	83
Tabla C10 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2".....	84
Tabla C11 – Informe de Productividad - Concreto $f'c=140$ kg/cm <sup>2</sup> .....	84
Tabla C12 – Parámetros estadísticos - Concreto $f'c=140$ kg/cm <sup>2</sup> .....	85
Tabla C13 – Informe de Productividad - Encofrado y Desencofrado.....	85
Tabla C14 – Parámetros estadísticos - Encofrado y Desencofrado.....	86
Tabla C15 – Informe de Productividad - Acero $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> .....	86
Tabla C16 – Parámetros estadísticos - Acero $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> .....	87
Tabla C17 – Informe de Productividad - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5).....	87
Tabla C18 – Parámetros estadísticos - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5).....	88
Tabla C19 – Análisis Correlación para las partidas estudiadas.....	88
Tabla D1 – Comparación de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1".....	89
Tabla D2 – Comparación de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4".....	90
Tabla D3 – Comparación de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2".....	90
Tabla D4 – Comparación de Productividad - Concreto $f'c=140$ kg/cm <sup>2</sup> .....	91
Tabla D5 – Comparación de Productividad - Encofrado y Desencofrado .....	91
Tabla D6 – Comparación de Productividad - Acero $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> .....	92
Tabla D7 – Comparación de Productividad - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5).....	92
Tabla D8 – Comparación de Productividad - Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2".....	93

## INDICE DE FIGURAS

<b>TITULO</b>	<b>Pág.</b>
Figura 1. Mapa Político del Perú.....	14
Figura 2. Departamento de Cajamarca.....	14
Figura 2. Provincia de Cajamarca.....	15
Figura 3. Distrito de Magdalena.....	15
Figura A1 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1”.....	61
Figura A2 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”.....	62
Figura A3 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”.....	63
Figura A4 – Informe Gráfico de la Productividad - Concreto $f'c=140$ kg/cm <sup>2</sup> .....	64
Figura A5 – Informe Gráfico de la Productividad - Encofrado y Desencofrado.....	65
Figura A6 – Informe Gráfico de la Productividad - Acero $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> .....	66
Figura A7 – Informe Gráfico de la Productividad - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5).....	67
Figura A8 – Informe Gráfico de la Productividad - Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios $\varnothing 1/2"$ .....	68
Figura B1 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1”.....	70
Figura B2 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”.....	71
Figura B3 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”.....	72
Figura B4 – Informe Gráfico de la Productividad - Concreto $f'c=140$ kg/cm <sup>2</sup> .....	73
Figura B5 – Informe Gráfico de la Productividad - Encofrado y Desencofrado.....	74
Figura B6 – Informe Gráfico de la Productividad - Acero $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> .....	75
Figura B7 – Informe Gráfico de la Productividad - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5).....	76
Figura B8 – Informe Gráfico de la Productividad - Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios $\varnothing 1/2"$ .....	77
Figura C1 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 2”.....	79
Figura C2 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 7.5, 1 1/2”..	80
Figura C3 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1”.....	81
Figura C4 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”.....	82
Figura C5 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”.....	83
Figura C6 – Informe Gráfico de la Productividad - Concreto $f'c=140$ kg/cm <sup>2</sup> .....	84

Figura C7 – Informe Gráfico de la Productividad - Encofrado y Desencofrado.....	85
Figura C8 – Informe Gráfico de la Productividad - Acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ .....	86
Figura C9 – Informe Gráfico de la Productividad - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5).....	87
Figura D1 – Comparación de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1".....	89
Figura D2 – Comparación de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4".....	90
Figura D3 – Comparación de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2".....	90
Figura D4 – Comparación de Productividad - Concreto $f'_c=140 \text{ kg/cm}^2$ .....	91
Figura D5 – Comparación de Productividad - Encofrado y Desencofrado .....	91
Figura D6 – Comparación de Productividad - Acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ .....	92
Figura D7 – Comparación de Productividad - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5).....	92
Figura D8 – Comparación de Productividad - Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios $\varnothing 1/2"$ .....	93

## **DEDICATORIA**

***Dedico este Trabajo a:***

***A Dios***

*A Dios. Por iluminar el camino de mi vida*

***A Mis Padres, Jacinto y María Luisa***

*Con eterna gratitud por saber guiarme y apoyarme en todo instante a lo largo de mi vida, al magnánimo sacrificio que hizo posible concretar el anhelo de mi vida, el de ser profesional.*

***A Mi Hermana, Cintya Paola***

*Por su apoyo y cariño que siempre me ha brindado, y quien nunca me permitirá decir que estoy sólo.*

***A Naylet***

*Por su apoyo y cariño que siempre me ha brindado, y por ser una gran amiga.*

*A todos mis demás seres queridos, por su apoyo moral y sus sanos consejos que contribuyeron a cristalizar esta meta.*

***William***

## AGRADECIMIENTO

*A la Municipalidad Distrital de Magdalena, al Sr. Alcalde Roger Leyva Miranda y al Ing. Wilman Merino Ramírez, vaya mi agradecimiento por la confianza que depositaron en mi persona, por su apoyo y preocupación en la culminación de este proyecto de investigación.*

*Mi agradecimiento a mi asesor: **Ingeniero Simón Horna Pereira** por su desinteresado apoyo en el desarrollo de este proyecto de investigación; al brindarme su tiempo y aportes basados en su bien lograda experiencia con gran esfuerzo, lo que nos impulsa a seguir su digno ejemplo.*

*Así mismo hacemos un especial reconocimiento y agradecimiento a cada uno de nuestros profesores que durante nuestros años de estudio nos enseñaron con esmero la esencia de esta hermosa profesión.*

*No podemos obviar, nuestro especial reconocimiento y agradecimiento a nuestra Facultad de Ingeniería, a nuestros compañeros y amigos, que de una u otra manera nos apoyaron durante nuestros años de estudio, haciendo posible la culminación de nuestra carrera y durante el desarrollo del presente Proyecto Profesional para lograr la culminación del mismo.*

*A mi Alma Mater, la Universidad Nacional de Cajamarca, representada en la Facultad de Ingeniería, por acogernos en sus claustros hasta vernos formados profesionales.*

**EL AUTOR**

## RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo evaluar el impacto de la productividad en el presupuesto asignado a las obras ejecutadas por la Municipalidad Distrital de Magdalena en los años 2013 y 2014. La toma de datos se realizó mediante visitas de campo, mediante observación directa a las 3 obras que se eligieron alzar, cuyos rendimientos de mano, cantidad de materiales, equipo y herramientas utilizadas registrados en el cuaderno de obra y se compararon con los establecidos en el expediente técnico. Se analizó las partidas con más incidencia de cada obra, luego se determinó la productividad, cantidad de materiales, cantidad de herramientas y variación de los análisis precios unitarios en estas partidas estudiadas, obteniendo resultados de productividad inferiores e incremento de los análisis de precios unitarios considerados en el expediente técnico ocasionando un incremento en el presupuesto asignado a estas obras por la Municipalidad Distrital de Magdalena.

**Palabras Clave:** Productividad, mano de obra, materiales, equipos, herramientas, rendimientos, expediente técnico.

## **ABSTRACT**

The present investigation was to evaluate the impact of productivity in the budget for the works executed by the District Municipality of Magdalena in 2013 and 2014. The data collection was conducted through field visits by direct observation at 3 works that were chosen boost, which yields hand, quantity of materials, equipment and tools used recorded in the logbook work and compared with those established in the technical dossier. The items with the highest incidence of each work analyzed, then productivity, amount of material, amount of tools and variation analysis unit prices on these items studied was determined, obtaining results in lower productivity and increase in unit price analysis considered in the technical file causing an increase in the budget allocated to these works by the District Municipality of Magdalena.

**Key words:** Productivity, labor, materials, equipment, tools, performance, technical file.

# **CAPITULO I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1 INTRODUCCIÓN**

La productividad es objeto de estudio, especialmente en esta época donde la competencia obliga a que los niveles de productividad sean cada vez más altos, sin embargo, en nuestro País son pocos los estudios de productividad que se han realizado, porque se desconocen metodologías para efectuarlos. Por este motivo se desconoce la utilidad que tienen estos estudios en la planificación y control de una obra, especialmente en lo referente al rendimiento y lograr un mejor uso del recurso tiempo.

La presente tesis pretende mejorar la productividad de la Entidad Pública desarrollando una investigación del impacto de la productividad en el presupuesto que es asignado a las obras por Administración Directa, a continuación se presentan los motivos que incentivaron al autor a desarrollar este trabajo.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Uno de los factores más preocupantes, dentro de los problemas que aquejan al sector construcción en el Perú es el nivel de productividad que solo alcanza al 20%, cifra que está lejos del 60% óptimo para lograr una actividad más competitiva y existen pocos estudios acerca de ella.

En estos tiempos el cliente al que enfrentan las Entidades Públicas es un cliente evolucionado, más informado, más atento y racional en sus elecciones, transformándolo en un consumidor más exigente.

En las obras del Distrito de Magdalena, ejecutadas por alcaldes de gestiones anteriores no había un control de rendimientos de la mano de obra, control de calidad de los materiales, los jornales pagados no son de construcción civil, hay retraso en el pago de planillas y existen incrementos en los costos por el alquiler de maquinaria pesada.

En las obras que se ejecutan actualmente por la Municipalidad Distrital de Magdalena, bajo la modalidad de Administración Directa, no se realiza una evaluación y control de la productividad. Se desconocen el desempeño de la Entidad Pública, hay muy poca

planificación de las actividades a desarrollar, lo con lleva a una variación entre lo programado y lo ejecutado, con el consecuente incremento del presupuesto.

### **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el impacto de la productividad en el presupuesto asignado a las obras ejecutadas por la Municipalidad Distrital de Magdalena - Cajamarca?

### **1.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **1.4.1 Hipótesis**

El Impacto de la productividad, en el presupuesto asignado a las obras ejecutadas por la Municipalidad Distrital de Magdalena - Cajamarca en los años 2013 y 2014, genera un incremento que varía entre el 15% y el 25% del presupuesto.

#### **1.4.2 Variables**

##### **Variables Independientes**

**X1:** Mano de Obra

**X2:** Materiales

**X3:** Equipos

**X4:** Herramientas

**X5:** Dirección Técnica

**X6:** Expedientes Técnicos

##### **Variables Dependientes**

**X7:** Productividad

### **1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

El presente trabajo de investigación se justifica por la necesidad de contar con información confiable, sobre el impacto de la productividad en los presupuestos de obras ejecutadas por la Municipalidad Distrital de Magdalena.

La investigación se hizo para conocer el impacto que tiene la productividad en los presupuestos asignados a las obras, que la Municipalidad de Magdalena viene ejecutando por Administración Directa.

La información de la presente investigación le servirá a futuras gestiones de la Municipalidad Distrital de Magdalena para la toma de decisiones, sobre la conveniencia o no de ejecutar las obras bajo la modalidad de Administración Directa.

## **1.6 ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente proyecto de investigación comprendió la evaluación de la productividad en las obras ejecutadas por la Municipalidad Distrital de Magdalena - Cajamarca, por Administración Directa en los años 2013 y 2014, para determinar su impacto en el presupuesto asignado en el expediente Técnico.

## **1.7 LIMITACIONES**

La investigación se limita puntualmente a obras ejecutadas por Municipalidad Distrital de Magdalena.

## **1.8 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

Evaluar el impacto de la productividad en el presupuesto asignado a las obras ejecutadas por la Municipalidad Distrital de Magdalena - Cajamarca en los años 2013 y 2014

## **1.9 CONTENIDO DE LA INVESTIGACIÓN**

El proyecto de investigación se estructuró en cinco capítulos.

Capítulo I Introducción

Capítulo II Marco Teórico

Capítulo III Materiales y Métodos

Capítulo IV Análisis y Discusión de resultados

Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones

Y por último las Referencias bibliografías

## CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANTECEDENTES TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

No se encontró investigaciones del impacto de la productividad en obras ejecutadas por Entidades públicas.

Se encontró investigaciones del impacto de la productividad de obras ejecutadas por empresas constructoras, a continuación se presenta un resumen:

✓ **Estudio de la productividad de construcción de casas en serie utilizando el sistema del último planificador**

El estudio fue elaborado por Manuel Alejandro Aguilar Barillas, para resolver problemas administrativos, de supervisión y ejecución de obras industrializadas, por medio del sistema del último planificador, haciendo más estable el proceso de construcción de las casas, ya que hay menos variación tanto de días de construcción. Se concluye que al mejorar la productividad dentro de los procesos administrativos y constructivos, se obtienen mejores resultados, coadyuvando a reducir recursos financieros, humanos, físicos y materiales.

✓ **El impacto de la calidad total y la productividad en empresas de construcción**

El estudio fue elaborado por Rodrigo Alpuche Sánchez, para exponer los conceptos de calidad y productividad enfocados a las empresas constructoras y con base en un proyecto de construcción de un aula didáctica realizado por el área de construcción, que pueden servir como herramientas para comparar los datos de rendimiento del proyecto con otras empresas. Contribuyendo al conocimiento de la productividad principalmente en trabajos de albañilería, la cual podrá servir para situar el desempeño de las empresas constructoras y el rendimiento de los trabajadores empleados en la obra.

✓ **Productividad en obras de construcción: diagnóstico, crítica y propuesta**

Es uno de los estudios realizados en nuestro país acerca de la productividad, fue elaborado por el Prof. Virgilio Ghio Castillo y los resultados dieron origen a este libro. Se concluye con un panorama actual de la productividad de la mano de obra en la construcción peruana y brinda herramientas para mejorarla a través de políticas de gestión de la producción adecuadas.

## 2.2 BASES TEÓRICAS

### 2.2.1 CONCEPTOS DE PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

De acuerdo con la revista Bit (2001), en su artículo Índice de productividad en la construcción: Mito o Realidad, por productividad debemos entenderla relación entre la producción obtenida por un sistema de producción y los recursos utilizados para obtenerla. Estos recursos productivos, incluyen el factor trabajo, capital y otros insumos como la tierra, energía, materias primas e incluso la información.

La Productividad también puede definirse en forma más explícita, como una medición de la eficiencia con que los recursos son administrativos; para completar un producto específico, dentro de un plazo establecido y con un estándar de calidad dado. Es decir, la productividad comprende tanto la eficiencia como la efectividad, ya que de nada sirve producir muchos metros cuadrados de muros de albañilería si estos presentan serios problemas de calidad (Serpell, 2002).

La productividad se define como el cociente entre producción total y la suma de los recursos utilizados, para lograr dicha producción (mano de obra, equipos, materiales, etc). Según investigaciones realizadas en Brasil (Picchi F.A), una obra de edificación promedio desperdicia el 30% de los recursos invertidos en ella; debido a fallas de calidad, retrabajos, errores en los procesos, diseños ineficientes, etc. Es decir, el margen existente en la actualidad, para optimizar la productividad de los procesos constructivos, es significativo y debe ser aprovechado.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha establecido la siguiente fórmula para determinar la Productividad.

$$\text{Productividad} = \text{Producción} / \text{Insumos}$$

Clases de productividad en la construcción (Botero, 2004)

- **Productividad de los materiales:** Por su costo es importante evitar los desperdicios.
- **Productividad de la mano de obra:** Factor fundamental ya que normalmente es el recurso que fija el ritmo de trabajo de la construcción, del cual depende la productividad de otros recursos.
- **Productividad de la maquinaria:** Muy importante por el alto costo que representa, por lo tanto es necesario racionalizar su uso en los proyectos, evitando tiempos muertos.

Se consideran pérdidas, todos aquellos recursos utilizados, que sean distintos al mínimo necesario, para agregar valor al producto (Alarcón 1993).

### **2.2.2 IMPACTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN**

La situación de la construcción en los últimos años, los problemas generados por las altas tasas de desocupación laboral, el generalizado sentir de frustración de la sociedad por el gran esfuerzo que requiere mantenerse y desarrollarse, debido a una economía asignada por los cambios operados en el mundo de la globalización, induce a prestar mayor atención a la productividad, y tomarla como elemento generador de competitividad, ya que ésta surge como una condición sustancial para el desarrollo económico y progreso social.

Al incrementar la calidad y la productividad de la construcción, se pueden inferir los efectos positivos potenciales en los demás sectores, en el empleo, en el crecimiento que genera la Entidad y esto constituiría a nivel nacional, el beneficio económico y social por lograr.

En la necesidad de incrementar la productividad, la Entidad tiene que mejorar los aspectos de calidad, el marco reglamentario, la capacitación y las innovaciones. En estas, los recursos humanos, técnicos, económicos, materiales y equipo son motivo y objeto de optimización a través del incremento de su productividad, a fin de reducir costos en los bienes y servicios que se proporcionan a la comunidad.

Los índices de productividad contribuyen asimismo en el establecimiento de metas realistas y puntos de control para llevar a cabo actividades de diagnóstico durante un proceso de construcción, señalando los estrangulamientos e impedimentos del rendimiento.

### **2.2.3 PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA**

La productividad y su mejoramiento permanente es uno de los principales objetivos de quien administra una empresa, proyecto u operación. La productividad se define como la relación entre la cantidad producida y los recursos empleados en ello, o la medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un producto específico, logrando el cumplimiento de las metas deseadas, está asociada a un proceso de transformación de recursos.

En un proceso constructivo los recursos empleados en los proyectos son los materiales, la mano de obra, la maquinaria y equipos. Sin embargo como es sabido, el presente estudio se enfocó en la productividad de la mano de obra. La productividad de la mano de obra es el recurso que generalmente fija el ritmo de trabajo en la construcción. (Ver tabla 1)

Cuando la cuadrilla no produce nada se presenta el primer valor, por el contrario cuando el segundo valor se presenta significa que se ha encontrado la máxima eficiencia teórica posible. Es claro mencionar que ninguno de los extremos es indicativo de una productividad real, solo los límites teóricos dentro de los cuales se encuentra en cualquier condición.

Teniendo en cuenta que existen diversos factores que la pueden afectar, se define entonces que la eficiencia de la cantidad de obra que ejecuta completamente una cuadrilla con una unidad de tiempo, puede variar dentro de un rango de 0 a 100%.

La eficiencia en la productividad de mano de obra, puede variar en un amplio rango que va desde un 0%, cuando no se realiza actividad alguna, hasta el 100% si se presenta la máxima eficiencia teórica posible.

Enmarcados entre los dos anteriores límites se encuentran los rendimientos y consumos reales de mano de obra obtenidos en cualquier condición, para los cuales se han definido diferentes rangos de acuerdo con la eficiencia en la productividad.

**Tabla 1.** Clasificación de la eficiencia en la productividad de la mano de obra

<b>EFICIENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD</b>	<b>RANGO (%)</b>
Muy baja	10 - 40
Baja	41 - 60
Normal (promedio)	61- 80
Muy buena	81- 90
Excelente	91- 100

**Fuente:** Manual estimador general de construcción de horas-hombre, John S. 11 p.

Se considera como normal o promedio, el rango de eficiencia en la productividad comprendido entre 61% y 80%, por lo tanto, se puede definir como el 70% el valor normal de productividad en la mano de obra, valor que puede ser afectado positiva o

negativamente por diferentes factores, obteniéndose así rendimientos mayores o menores al promedio respectivamente. (Botero 2002).

#### **2.2.4 TEORÍA DEL CONSUMO Y RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA**

La mano de obra, como uno de los componentes en los procesos constructivos, aparece como una de las variables que afectan la productividad. Como uno de los objetivos de todas las empresas es ser más competitivos, mejorando la productividad de sus procesos productivos, se hace necesario conocer los diferentes factores que afectan la mano de obra, clasificándolos y determinando una metodología para medir su afectación en los rendimientos y consumos de mano de obra de los diferentes procesos de producción. (Botero 2002)

**a) Rendimiento de la mano obra:** Es la cantidad de recurso humano expresado en horas – hombre (hh), empleado por una cuadrilla de uno o varios obreros de diferente especialidad, para ejecutar completamente una cantidad unitaria de una determinada actividad de construcción. Es el inverso matemático de la productividad. (Hernández, CT 2007)

**b) Consumo de mano de obra:** Se define como la cantidad de recurso humano en horas-hombre, que se emplea como una cuadrilla compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad, para completar completamente la cantidad unitaria de una actividad.

#### **2.2.5 FACTORES DE AFECTACIÓN DE LOS RENDIMIENTOS Y CONSUMOS DE MANO DE OBRA**

Cada proyecto de construcción es diferente y se realiza en diversas condiciones, derivándose en diferentes factores que influyen positiva o negativamente en los rendimientos y consumos de mano de obra, como se dijo anteriormente, los cuales los podemos agrupar bajo siete categorías según el Manual estimador general de construcción de horas-hombre, John S. 12 p. Adaptación de los Ingenieros Antonio Cano R y Gustavo Duque V.

##### **a) Economía general**

Este factor se refiere al estado económico de la nación o el área específica en donde se desarrolla el proyecto. Los aspectos a ser considerados dentro de esta categoría son los siguientes: Tendencias y resultados de los negocios en general, volumen de la

construcción, situación del empleo. Si después de considerar los anteriores aspectos se concluye que la economía general es buena o excelente, la productividad tiende a rebajar, debido a que cuando los sectores están bien, se hace difícil encontrar mano de obra de buena calidad, supervisores competentes, teniendo que recurrir a personal inexperto. En el caso contrario, cuando la economía se encuentra en estados normales, la productividad tiende a mejorar, ya que bajo condiciones normales se dispone de personal calificado para realizar labores de supervisión y ejecución de las actividades. La economía general en la que se desarrolla el proyecto, produce una reacción en cadena con las otras seis categorías, por lo tanto este aspecto debe ser considerado cuidadosamente.

Los factores que hacen parte de esta categoría y que deben ser tenidos en cuenta son los siguientes. Disponibilidad de mano de obra, en los casos de actividades que requieran personal calificado (oficiales de construcción), disponibilidad de supervisores (maestros y residentes de obra), disponibilidad de insumos.

#### **b) Aspectos laborales**

Existe una relación importante entre la productividad de la mano de obra y las condiciones laborales en que se realiza el proyecto. La disponibilidad de personal experto y capacitado en la zona donde se realizan los trabajos o la necesidad de desplazar personal de otros sitios con condiciones de pago algunas veces diferentes a las de la zona, son aspectos muy importantes a tener en cuenta. Los aspectos a considerar bajo esta categoría son los siguientes:

Tipo de contrato, sindicalismo, incentivos, salarios o pago por labores a destajo y Ambiente de trabajo.

#### **c) Clima**

Los antecedentes del estado del tiempo en el área en la que se construye el proyecto deben ser considerados, tratando de prever las condiciones durante el periodo de ejecución de la obra. Los factores a considerar dentro de esta categoría son los siguientes:

Estado del tiempo, temperatura y condiciones del suelo.

#### **d) Actividad**

Las condiciones específicas de la actividad a realizar, las relaciones con otras actividades, el plazo para la ejecución de la misma, los medios para realizarla y el

entorno general de la obra, son aspectos que pueden afectar los rendimientos de la mano de obra. Los principales factores dentro de esta categoría son los siguientes:

Grado de dificultad, riesgo, discontinuidad, orden y aseo, actividades predecesoras, tipicidad y Tajo.

#### **e) Equipamiento**

El disponer del equipo apropiado para la realización de las diferentes actividades, su estado general, su mantenimiento y la reparación oportuna, afectan el rendimiento de la mano de obra. Los principales factores dentro de esta categoría son los siguientes:

Herramienta, equipo, mantenimiento, suministro y elementos de protección.

#### **f) Supervisión**

La calidad y experiencia del personal utilizado en la supervisión de las operaciones en la obra, influye considerablemente en la productividad esperada. Los factores que deben tenerse en cuenta en esta categoría son los siguientes:

Criterios de aceptación, instrucción, seguimiento, supervisor y gestión de calidad.

#### **g) Trabajador**

Los aspectos personales del operario deben considerarse, ya que afectan su desempeño.

Los factores que se incluyen en esta categoría, son:

Situación personal, ritmo de trabajo, habilidad, conocimientos, desempeño y actitud hacia el trabajo.

### **2.2.6 TIPOS DE RENDIMIENTOS**

Los tipos de rendimiento en las obras civiles se distribuyen en tres grupos, los rendimientos en materiales los cuales están dados por la cantidad de material entre la unidad de material; mientras que la mano de obra y herramienta y equipo se mide por tiempo de uso sobre unidad de actividad.

**a. Rendimiento para materiales:** es la relación entre la cantidad de material y la unidad de medida de la actividad, es decir que durante la ejecución de los trabajos se encuentra un desperdicio por cada material instalado, por ejemplo en la construcción de un muro de mampostería, se encuentra un desperdicio en los cortes que se requiere para la traba de ladrillos ya que al cortarlos, no todos alcanzan la longitud apropiada de instalación y por tanto se desechan, luego existe un rendimiento calculable dependiendo

de las características de cada material; también existen otros factores como: transporte, acopio, calidad del producto, limpieza, organización, almacenamiento entre otros.

**b. Rendimientos de equipo y herramienta:** este rendimiento se define como el tiempo de uso de la maquinaria, equipo y herramienta en la elaboración de una actividad, depende de la cantidad de trabajo que pueda realizarse con el equipo o herramienta y el tiempo que lleve hacerlo, también influye tipo de herramienta o equipo que se use, por ejemplo los rendimientos de una excavadora dependen de la capacidad de la máquina, la vida útil y la capacidad del operador. Para el cálculo de este tipo de rendimiento se hace necesario el conocimiento y la experiencia.

**c. Rendimiento de la mano de obra:** estos dependen directamente de los factores que afectan las condiciones del trabajador, como son el estado de ánimo, situación personal, habilidades, conocimiento, condiciones físicas y ritmo de trabajo. Este rendimiento se calcula como el tiempo empleado de un trabajador o cuadrilla al desarrollo de una actividad específica. Uno de los problemas más grandes que presentan en el momento de evaluar los rendimientos de la mano de obra no se pueden unificar, ya que son típicos de cada región, y dependen de factores como el clima, la altitud y el tipo de obra a realizar.

### **2.2.7 OBREROS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL**

**a. Definición:** Se considera trabajador del régimen de construcción civil a toda persona natural que realiza una labor de construcción para otra persona natural o jurídica dedicada a la actividad de la construcción, con relación de dependencia y a cambio de una remuneración.

#### **b. Categorías**

✓ **Operarios:** Así se le denomina a los albañiles, carpinteros, fierros, pintores, electricistas, gasfiteros, plomeros, almaceneros, choferes, mecánicos y demás trabajadores calificados en una especialidad en el ramo. Son considerados también operarios, los maquinistas que desempeñan las funciones de operarios, mezcladores, concreteros, wincheros y obreros dedicados a la instalación de redes sanitarias, de aire acondicionado y ascensores.

✓ **Oficiales:** Son los trabajadores que desempeñan las mismas ocupaciones pero que laboran como auxiliares del operario que tenga a su cargo la responsabilidad de la tarea y que no hubieran alcanzado plena calificación en la especialidad.

También se consideran como oficiales a los guardianes, tanto si prestan sus servicios a propietarios, como a contratistas o sub-contratistas de construcción civil.

✓ **Peones:** Son los trabajadores no calificados que son ocupados, indistintamente, en diversas tareas de la industria.

### **2.2.8 JORNALES DE OBREROS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA**

**Tabla 2.** Jornal Horario de la Municipalidad Distrital de Magdalena

<b>CATEGORÍA</b>	<b>JORNAL HORARIO</b>
OPERARIO	S/. 5.63
OFICIAL	S/. 5.00
PEÓN	S/. 4.38

Fuente: Municipalidad Distrital de Magdalena - Cajamarca

### **2.2.9 JORNALES DE OBREROS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL**

**Tabla 3.** Jornal Horario de Construcción Civil

<b>CATEGORIA</b>	<b>JORNAL HORARIO</b>
OPERARIO	S/. 8.34
OFICIAL	S/. 7.01
PEÓN	S/. 6.34

Fuente: Federación de trabajadores en construcción civil del Perú del 01/06/14 al 31/05/15

### **2.2.10 ESTRUCTURA DEL PRESUPUESTO POR LA MODALIDAD DE ADMINISTRACIÓN DIRECTA**

Su estructura del presupuesto es la siguiente:

✓ **Costo Directo:** Esta dado por la suma de costos de mano de obra, los materiales, el equipo y las herramientas, los cuales son resultado de multiplicar los precios unitarios por los metrados.

✓ **Costo de Operativos:** Son los salarios, el alquiler de locales, la compra de suministros y otros.

✓ **Total Presupuesto:** Costo Directo + Costo de Operativos.

### 2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

**Actividad:** Es la serie de acciones, desplazamientos y esperas, efectuadas en forma continua y metódica, por una cuadrilla de uno o varios obreros, con el fin de producir, adecuar o ensamblar materiales, con la ayuda de herramientas o equipos, para adelantar un proceso constructivo. La actividad debe ser completa, bien sea cerrando un ciclo, terminándola completamente, acabando la obra o permitiendo la iniciación de una nueva actividad.

**Consumo de mano de Obra:** Se define como la cantidad de recurso humano en horas-Hombre, que se emplea por una cuadrilla compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad, para ejecutar completamente la cantidad unitaria de alguna actividad.

**Equipo:** El estado y la disponibilidad del mismo facilitan la ejecución de las diferentes actividades.

**Herramienta.** La calidad, estado y adecuación a la operación realizada, afecta el rendimiento.

**Presupuesto:** Un presupuesto de obra es aquel que por medio de mediciones y valoraciones nos da un costo de la obra a construir, la valoración económica de la obra, acerca a la realidad, aunque el costo final puede variar del presupuesto de obra inicial.

**Productividad:** Es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción y los recursos utilizados para obtenerla. Estos recursos productivos, incluyen el factor trabajo, capital y otros insumos como la tierra, energía, materias primas e incluso la información.

**Rendimiento de mano de obra:** Es la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano.

**Supervisor.** La idoneidad, experiencia y relación del maestro en relación con los obreros que supervisa, son factores que favorecen el desempeño del operario.

**Unidades de producción:** Éstas son conocidas comúnmente como cuadrillas de trabajo, y son grupos de trabajadores dedicados a cierto tipo de trabajo.

## CAPITULO III. MATERIALES Y METODOS

### 3.1 UBICACIÓN

#### 3.1.1 POLÍTICA

Departamento	:	Cajamarca
Provincia	:	Cajamarca
Distrito	:	Magdalena
Localidad	:	Magdalena

#### 3.1.2 GEOGRÁFICA

Se encuentra entre los 78° 39' 22" de la longitud Oeste y 7° 14' 51" de latitud Sur. El distrito de Magdalena ocupa en superficie de 215.38 km<sup>2</sup>, lo que equivale al 7.2% del área provincial y se encuentra ubicado a 1300 m.s.n.m.

### MACROLOCALIZACIÓN



Figura 01. Mapa Político del Perú



Figura 02. Departamento de Cajamarca

## MICROLOCALIZACIÓN



Figura 03. Provincia de Cajamarca



Figura 04. Distrito de Magdalena

### 3.1.3 VÍAS DE ACCESO

Para llegar al distrito de Magdalena se utiliza la siguiente ruta:

DESDE	HACIA	DISTANCIA (km)	TIPO DE VIA	TIEMPO (min)	FRECUENCIA TRANSPORTE
Cajamarca	Magdalena	69	Asfaltada	90	Diaria

### 3.1.4 CLIMA

El distrito de Magdalena se encuentran a una altitud entre los 1280 msnm y 1580 msnm, el clima es caluroso, alcanzando temperaturas entre 8 °C a 28 °C y alcanzando una precipitación promedio de 700 mm por año, presentándose constantes de lluvias entre los meses de noviembre a abril.

### 3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

CRITERIO	TIPO DE INVESTIGACIÓN
Finalidad	Aplicada
Estrategia o enfoque teórico metodológico	Cuantitativa
Objetivos (alcances)	Descriptiva
Fuente de datos	Secundaria
Control en el diseño de la prueba	No experimental
Temporalidad	Transversal (sincrónica)
Contexto donde sucede	Gabinete, Campo
Intervención disciplinaria	Unidisciplinaria

### 3.3 RECURSOS NECESARIOS

#### 3.3.1 RECURSOS HUMANOS

✓ **EJECUTOR DEL PROYECTO PROFESIONAL:**

- Bach. JULCA SILVA, William Martin.

✓ **ASESOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:**

- Ing. HORNA PEREIRA, Simón.

✓ **COLABORADORES:**

- Ingeniero Residente.

- Capataces.

- Operarios.

✓ **INSTITUCIONES:**

- Universidad Nacional de Cajamarca

- Municipalidad Distrital de Magdalena

#### 3.3.2 RECURSOS MATERIALES

✓ Expedientes Técnicos

✓ Cuaderno de Obra

✓ Liquidación de obra

✓ Computadoras

✓ Impresoras

✓ Calculadoras

✓ Papel bond A4 (80 g).

### **3.3.3 RECURSOS SERVICIOS**

- ✓ Transporte.
- ✓ Típeos e impresión.
- ✓ Fotostáticas.
- ✓ Empastados.

## **3.4 METODOLOGIA**

### **3.4.1 POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Es el total de obras ejecutadas por el Área de la Subgerencia de Infraestructura y Desarrollo Territorial de la Municipalidad Distrital de Magdalena durante los años 2013 y 2014 que suman 18, bajo la modalidad de Administración Directa.

### **3.4.2 MUESTRA**

Del total de obras ejecutadas, se tomó como muestra tres que representan el 16.67%, las cuales cuentan con información completa.

### **3.4.3 UNIDAD DE MUESTRA**

Es cada obra ejecutada por el Área de la Subgerencia de Infraestructura y Desarrollo Territorial de la Municipalidad Distrital de Magdalena durante los años 2013 y 2014.

### **3.4.4 MÉTODO DE RECOLECCIÓN**

Se realizó mediante visitas diarias para observación directa del desempeño de los trabajadores en obra y apuntes del Ingeniero Residente. La recolección se hizo por toda la duración de la obra.

## **3.5 PROCEDIMIENTO**

### **3.5.1 TRABAJO DE CAMPO**

- a) Revisión del Expediente Técnico y cuadernos de obra.
- b) Visitas a campo
- c) Programación de la obra
- d) Se escogió las partidas con más incidencia.
- e) Se elaboró un cuadro para la toma de datos en campo.

**Tabla 4.** Formato 1 para la recolección de datos.

MANO DE OBRA					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (m) (A)
	OP	OF	PE		
1					
2					
3					
<b>PROMEDIO</b>					
<b>PROYECTADO</b>					
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
EQUIPOS					
# MEDICIONES	TIPO	# EQUIPOS		TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (m) (A)
1					
2					
3					
<b>PROMEDIO</b>					
<b>PROYECTADO</b>					

**Tabla 5.** Formato 2 para la recolección de datos.

FACTORES DE EVALUACIÓN		
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	
	HABILIDAD	
	CANSANCIO	
HERRAMIENTA	TIPO	
	CALIDAD	
	ABASTECIMIENTO	
EQUIPOS	CONFIABILIDAD	
	CALIDAD	
	ABASTECIMIENTO	
MATERIALES	CONFIABILIDAD	
	CALIDAD	
	ABASTECIMIENTO	
DIRECCIÓN TÉCNICA	INSTRUCCIÓN	
	SEGUIMIENTO	
	SUPERVISOR	

### 3.5.2 TRABAJO DE GABINETE

- a) Revisión y ordenamiento de datos.
- b) Calculo de las cantidades para los análisis de precios unitarios.
- c) Análisis de precios unitarios.
- d) Comparación de los resultados del presupuesto de obra y expediente técnico.

### 3.6 TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Las obras que se eligieron fueron las siguientes:

- 1) “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable en la localidad del Mirme, Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca”

✓ **Presupuesto de obra:**

A continuación se detalla el presupuesto de la obra:

**Tabla 6.** Detalle del presupuesto de la obra

DESCRIPCIÓN	GASTO S/.
COSTO DIRECTO	98,111.75
GASTOS GENERALES (10 %)	9,811.18
<b>SUB TOTAL</b>	<b>107,922.93</b>
IGV (18%)	19,426.13
<b>VALOR REFERENCIAL</b>	<b>127,349.06</b>
ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO	4,000.00
SUPERVISIÓN Y LIQUIDACIÓN DE OBRA	12,734.91
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>144,083.97</b>

Fuente: Expediente Técnico

- ✓ **Plazo de ejecución:** El plazo de ejecución de la obra según expediente Técnico es de 75 días calendarios.

- 2) “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable en la localidad de Huana Huana, Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca”.

✓ **Presupuesto de obra:**

A continuación se detalla el presupuesto de la obra:

**Tabla 7.** Detalle del presupuesto de la obra

DESCRIPCIÓN	GASTO S/.
COSTO DIRECTO	87,384.11
GASTOS GENERALES (10 %)	8,738.41
<b>SUB TOTAL</b>	<b>96,122.52</b>
IGV (18%)	17,302.05
<b>VALOR REFERENCIAL</b>	<b>113,424.57</b>
ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO	4,000.00
SUPERVISIÓN Y LIQUIDACIÓN DE OBRA	11,342.46
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>128,767.03</b>

Fuente: Expediente Técnico

- ✓ **Plazo de ejecución:** El plazo de ejecución de la obra según expediente Técnico es de 75 días calendarios.

3) "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable de la localidad de Acshupata-Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca"

✓ **Presupuesto de obra:**

A continuación se detalla el presupuesto de la obra:

**Tabla 8.** Detalle del presupuesto de la obra

DESCRIPCIÓN	GASTO S/.
COSTO DIRECTO	367,887.16
GASTOS GENERALES (10 %)	36,788.72
<b>SUB TOTAL</b>	<b>404,675.88</b>
IGV (18%)	72,841.66
<b>VALOR REFERENCIAL</b>	<b>477,517.53</b>
ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO	6,000.00
SUPERVISIÓN Y LIQUIDACIÓN DE OBRA	47,751.75
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>531,269.29</b>

Fuente: Expediente Técnico

✓ **Plazo de ejecución:** El plazo de ejecución de la obra según expediente Técnico es de 75 días calendarios.

Para lo cual se recolecto información de cada obra por medio de visitas de campo y observando el rendimiento de la mano de obra (cuadrillas), materiales, equipos y herramientas.

### 3.6.1 Obra en estudio

**"Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable en la localidad del Mirme, Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca".**

#### 3.6.1.1 Trabajo de campo

##### a) Expediente Técnico

El Ing. Luis Guerrero Ocas, encargado de la evaluación del expediente técnico "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable en la localidad del Mirme, Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca", dio conformidad a dicho expediente.

##### b) Visitas de campo

Previamente se elaboró un formato, para una toma apropiada de datos, en función al proceso constructivo y a los tiempos de la división de trabajo.

Se recogieron datos desde una posición en la cual no incomodó e interfirió con el trabajo.

### c) Programación de obra

Se escogieron las partidas con más incidencia, para la presente investigación, las cuales fueron las siguientes:

#### Red de Distribución (L = 2040.85 m)

##### Partida: Tubería y Prueba Hidráulica

- Tubería PVC SAP Clase 10, 1"
- Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"
- Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"

#### Piletas Domiciliarias (50 UNIDADES)

##### Partida: Obras de concreto armado

- Concreto  $f'c=140$  kg/cm<sup>2</sup>
- Encofrado y desencofrado
- Acero  $f_y = 4200$  kg/cm<sup>2</sup>

##### Partida: Revoques y enlucidos

- Tarrajeo exteriores (mortero 1:5)

##### Partida: Accesorios

- Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"

### 3.6.1.2 Trabajo de gabinete

#### Red de Distribución (L = 2040.85 m)

##### Partida: Tubería y Prueba Hidráulica

- Tubería PVC SAP Clase 10, 1", en la cual se observó lo siguiente:

Tabla 01 - TPS1 Datos de Partida

PARTIDA		TUBERÍA PVC SAP CLASE 10, 1"			
MANO DE OBRA					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (HORAS) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (M) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00		2.00	2.50	47.68
2	1.00		2.00	2.50	48.00
3	1.00		2.00	2.50	49.20
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>2.00</b>	<b>2.50</b>	<b>48.29</b>
<b>PROYECTADO</b>	<b>1.00</b>		<b>2.00</b>	<b>8.00</b>	<b>154.54</b>
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Pegamento para Pvc	Gln	0.50	0.14	S/. 95.00	S/. 95.00
Tubería PVC SAP 1" C-10	m	150.00	149.14	S/. 7.50	S/. 6.50

**Tabla 02 - TPS1 Jornales de Pago de la Municipalidad Distrital de Magdalena**

MANO DE OBRA	PRECIO DÍA	PRECIO HORA
OPERARIO	S/. 45.00	S/. 5.63
OFICIAL	S/. 40.00	S/. 5.00
PEÓN	S/. 35.00	S/. 4.38

**Tabla 03 - TPS1 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

PARTIDA	Tubería PVC SAP Clase 10, 1"	
DÍA TRABAJO	8.00 h	
RENDIMIENTO	154.54 m	
METRADO TOTAL	144.80 m	
DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS		
MANO DE OBRA	CUADRILLA	CANTIDAD m/día
Operario	1.00	0.0518
Peón	2.00	0.1035
MATERIALES	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD
Pegamento para PVC	0.50 gln	0.00345 gln/m
Tubería PVC SAP 1" C-10	150.00 m	1.03591 m/m

**Tabla 04 - TPS1 Análisis de precios Unitarios - Obra**

Partida	Tubería PVC SAP Clase 10, 1"				
Rendimiento m/día	MO. 176.0000	EQ. 176.0000	Costo unitario directo por : m		<b>8.88</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.0518	5.63	0.29
Peón	hh	2.00	0.1035	4.38	0.45
					<b>0.74</b>
<b>Materiales</b>					
Pegamento para PVC	Gln		0.0035	95.00	0.33
Tubería PVC SAP 1" C-10	m		1.0359	7.50	7.77
					<b>8.10</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.74	0.04
					<b>0.04</b>

**Tabla 05 - TPS1 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico**

Partida	Tubería PVC SAP Clase 10, 1"				
Rendimiento m/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m		<b>7.35</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	0.50	0.0222	7.00	0.16
Peón	hh	2.00	0.0889	4.00	0.36
					<b>0.52</b>
<b>Materiales</b>					
Pegamento para PVC	Gln		0.0010	95.00	0.10
Tubería PVC SAP 1" C-10	m		1.0300	6.50	6.70
					<b>6.80</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.52	0.03
					<b>0.03</b>

➤ Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4", en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – TPS3/4 Datos de Partida**

PARTIDA		TUBERÍA PVC SAP CLASE 10, 3/4"			
MANO DE OBRA					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (m) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00		2.00	8.00	168.50
2	1.00		2.00	8.00	165.00
3	1.00		2.00	8.00	167.80
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>2.00</b>	<b>8.00</b>	<b>167.10</b>
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Pegamento para PVC	Gln	1.50	1.26	S/. 95.00	S/. 95.00
Tubería PVC SAP 3/4" C-10	m	1305.00	1301.44	S/. 8.50	S/. 6.50

**Tabla 02 – TPS3/4 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

PARTIDA	Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"	
DÍA TRABAJO	8.00 h	
RENDIMIENTO	167.10 m	
METRADO TOTAL	1263.53 m	
DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS		
MANO DE OBRA	CUADRILLA	CANTIDAD m/día
Operario	1.00	0.0479
Peón	2.00	0.0958
MATERIALES	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD
Pegamento para PVC	1.50 gln	0.00119 gln/m
Tubería PVC SAP 3/4" C-10	1305.00 m	1.03282 m/m

**Tabla 03 – TPS3/4 Análisis de precios Unitarios - Obra**

Partida	Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"				
<b>Rendimiento m/día</b>	MO. 167.1000	EQ. 167.4000	Costo unitario directo por : m		<b>9.61</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.0479	5.63	0.27
Peón	hh	2.00	0.0958	4.38	0.42
					<b>0.69</b>
<b>Materiales</b>					
Pegamento para PVC	Gln		0.0012	95.00	0.11
Tubería PVC SAP 3/4" C-10	m		1.0328	8.50	8.78
					<b>8.89</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.65	0.03
					<b>0.03</b>

**Tabla 04 – TPS3/4 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico**

Partida		Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"			
Rendimiento m/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m		7.35
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	0.50	0.0222	7.00	0.16
Peón	hh	2.00	0.0889	4.00	0.36
					<b>0.52</b>
<b>Materiales</b>					
Pegamento para PVC	Gln		0.0010	95.00	0.10
Tubería PVC SAP 3/4" C-10	m		1.0300	6.50	6.70
					<b>6.80</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.52	0.03
					<b>0.03</b>

➤ **Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"**, en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – TPS1/2 Datos de Partida**

PARTIDA		TUBERÍA PVC SAP CLASE 10, 1/2"			
MANO DE OBRA					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (m) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00		2.00	8.00	162.50
2	1.00		2.00	8.00	168.00
3	1.00		2.00	8.00	165.80
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>2.00</b>	<b>8.00</b>	<b>165.43</b>
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Pegamento para PVC	Gln	0.80	0.63	S/. 95.00	S/. 95.00
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	m	655.00	651.50	S/. 8.00	S/. 6.50

**Tabla 02 – TPS1/2 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

PARTIDA		Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"	
DÍA TRABAJO		8.00 h	
RENDIMIENTO		165.43 m	
METRADO TOTAL		632.52 m	
DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS			
MANO DE OBRA	CUADRILLA	CANTIDAD m/día	
Operario	1.00	0.0484	
Peón	2.00	0.0967	
MATERIALES	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD	
Pegamento para PVC	0.80 gln	0.00126 gln/m	
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	655.00 m	1.03554 m/m	

**Tabla 03 – TPS1/2 Análisis de precios Unitarios – Obra**

Partida		Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"				
Rendimiento m/día	MO. 165.4333	EQ. 165.4333	Costo unitario directo por : m		9.13	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>						
Operario	hh	1.00	0.0484	5.63	0.27	
Peón	hh	2.00	0.0967	4.38	0.42	
					<b>0.70</b>	
<b>Materiales</b>						
Pegamento para PVC	Gln		0.0013	95.00	0.12	
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	m		1.0355	8.00	8.28	
					<b>8.40</b>	
<b>Equipos</b>						
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.65	0.03	
					<b>0.03</b>	

**Tabla 04 - TPS1/2 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico**

Partida		Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"				
Rendimiento m/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m		7.35	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>						
Operario	hh	0.50	0.0222	7.00	0.16	
Peón	hh	2.00	0.0889	4.00	0.36	
					<b>0.52</b>	
<b>Materiales</b>						
Pegamento para PVC	Gln		0.0010	95.00	0.10	
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	m		1.0300	6.50	6.70	
					<b>6.80</b>	
<b>Equipos</b>						
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.52	0.03	
					<b>0.03</b>	

**Piletas Domiciliarias (50 UNIDADES)**

**Partida: Obras de concreto armado**

➤ **Concreto f'c = 140 kg/cm<sup>2</sup>**, en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – C1 Datos de Partida**

PARTIDA		CONCRETO f'c=140 kg/cm <sup>2</sup>			
MANO DE OBRA					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (m <sup>3</sup> ) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00	1.00	8.00	2.30	3.55
2	1.00	1.00	8.00	2.30	3.45
3	1.00	1.00	8.00	2.30	3.38
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>8.00</b>	<b>2.30</b>	<b>3.46</b>
<b>PROYECTADO</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>8.00</b>	<b>8.00</b>	<b>12.03</b>
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	Bol.	174.00	137.75	S/. 23.00	S/. 21.50
Arena Gruesa	m <sup>3</sup>	12.00	10.02	S/. 75.00	S/. 110.00
Gravilla	m <sup>3</sup>	14.50		S/. 75.00	
Piedra Chancada 1/2"	m <sup>3</sup>		12.58		S/. 110.00

**Tabla 02 – C1 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

<b>PARTIDA</b>	<b>CONCRETO f'c=140 kg/cm2</b>	
DÍA TRABAJO	8.00 h	
RENDIMIENTO	12.03 m3	
METRADO TOTAL	19.65 m3	
<b>DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS</b>		
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD m3/día</b>
Operario	1.00	0.6647
Oficial	1.00	0.6647
Peón	8.00	5.3179
<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD OBRA</b>	<b>CANTIDAD</b>
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	174.00 bol	8.65140 bol/m3
Arena Gruesa	11.00 m3	0.55980 m3/m3
Gravilla	13.00 m3	0.66158 m3/m3

**Tabla 03 – C1 Análisis de precios Unitarios - Obra**

<b>Partida</b>	<b>CONCRETO fc = 140 kg/cm2</b>				
<b>Rendimiento m3/día</b>	MO. 12.0348	EQ. 12.0348	Costo unitario directo por : m3		<b>323.17</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.5780	5.63	3.74
Oficial	hh	1.00	0.5780	5.00	3.32
Peón	hh	8.00	4.6243	4.38	23.27
					<b>30.33</b>
<b>Materiales</b>					
Gravilla	m3		0.6616	75.00	49.62
Arena Gruesa	m3		0.5598	75.00	41.98
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	bol		8.6514	23.00	198.98
Agua	m3		0.1840	4.00	0.74
					<b>291.32</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	30.33	1.52
					<b>1.52</b>

**Tabla 04 – C1 Análisis de precios Unitarios - Expediente Técnico**

<b>Partida</b>	<b>CONCRETO fc = 140 kg/cm2</b>				
<b>Rendimiento m3/día</b>	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		<b>301.21</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	0.50	0.2667	7.00	1.87
Oficial	hh	1.00	0.5333	6.00	3.20
Peón	hh	8.00	4.2667	4.00	17.07
					<b>22.14</b>
<b>Materiales</b>					
Piedra Chancada de 1/2"	m3		0.6400	110.00	70.40
Arena Gruesa	m3		0.5100	110.00	56.10
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	bol		7.0100	21.50	150.72
Agua	m3		0.1840	4.00	0.74
					<b>277.96</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	22.14	1.11
					<b>1.11</b>

➤ Encofrado y desencofrado, en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – ED Datos de Partida**

PARTIDA		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO			
MANO DE OBRA					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (m2) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00	1.00	1.00	8.00	6.50
2	1.00	1.00	1.00	8.00	7.50
3	1.00	1.00	1.00	8.00	7.00
4	1.00	1.00	1.00	8.00	7.50
5	1.00	1.00	1.00	8.00	6.50
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>8.00</b>	<b>7.00</b>
MATERIALES					
Descripción	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Clavos para madera C/C 3"	kg	18.00	17.85	S/. 4.50	S/. 4.50
Alambre negro N 8	kg	36.00	35.70	S/. 4.50	S/. 4.50
Madera eucalipto	p2	478.00	476.00	S/. 3.30	S/. 3.00

**Tabla 02 – ED Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

PARTIDA		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	
DÍA TRABAJO		8.00 h	
RENDIMIENTO		7.00 m2	
METRADO TOTAL		119.00 m2	
DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS			
MANO DE OBRA	CUADRILLA	CANTIDAD m2/día	
Operario	1.00	1.1429	
Oficial	1.00	1.1429	
Peón	1.00	1.1429	
MATERIALES	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD	
Clavos para madera C/C 3"	18.00 kg	0.15126 kg/m2	
Alambre negro N 8	36.00 kg	0.30252 kg/m2	
Madera eucalipto	478.00 p2	4.01681 p2/m2	

**Tabla 03 – ED Análisis de precios Unitarios – Obra**

Partida		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO			
Rendimiento m2/día	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : m2		33.30
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	1.1429	5.63	6.43
Oficial	hh	1.00	1.1429	5.00	5.71
Peón	hh	1.00	1.1429	4.38	5.00
					<b>17.14</b>
<b>Materiales</b>					
Clavos para madera C/C 3"	kg		0.1513	4.50	0.68
Alambre negro N 8	kg		0.3025	4.50	1.36
Madera eucalipto	p2		4.0168	3.30	13.26
					<b>15.30</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	17.14	0.86
					<b>0.86</b>

**Tabla 04 – ED Análisis de precios Unitarios – Expediente Técnico**

<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>					
<b>Partida</b>	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>29.78</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	1.0000	7.00	7.00
Oficial	hh	1.00	1.0000	6.00	6.00
Peón	hh	0.50	0.5000	4.00	2.00
					<b>15.00</b>
<b>Materiales</b>					
Clavos para madera C/C 3"	kg		0.1500	4.50	0.68
Alambre negro N 8	kg		0.3000	4.50	1.35
Madera eucalipto	p2		4.0000	3.00	12.00
					<b>14.03</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	15.00	0.75
					<b>0.75</b>

➤ Acero fy = 4200 kg/cm2, en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – AC Datos de Partida**

<b>PARTIDA</b>		<b>ACERO fy=4200kg/cm2</b>			
<b>MANO DE OBRA</b>					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (kg) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00	1.00		8.00	191.52
2	1.00	1.00		8.00	189.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>		<b>8.00</b>	<b>190.26</b>
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Alambre Negro N 16	kg	25.00	24.75	S/. 4.50	S/. 4.50
Acero Corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	kg	451.17	441.32	S/. 4.00	S/. 3.50

**Tabla 02 – ED Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

<b>PARTIDA</b>		<b>ACERO fy=4200kg/cm2</b>	
DÍA TRABAJO		8.00 h	
RENDIMIENTO		191.52 kg	
METRADO TOTAL		412.45 kg	
<b>DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS</b>			
MANO DE OBRA		CUADRILLA	CANTIDAD kg/día
Operario		1.00	0.0418
Oficial		1.00	0.0418
MATERIALES		CANTIDAD OBRA	CANTIDAD
Alambre Negro N 16		25.00 kg	0.06061 kg/kg
Acero Corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60		451.17 kg	1.09388 kg/kg

**Tabla 03 – AC Análisis de precios Unitarios – Obra**

<b>Partida</b>	<b>Acero fy=4200 kg/cm2</b>				
<b>Rendimiento kg/día</b>	MO. 191.5200	EQ. 191.5200	Costo unitario directo por : kg		<b>5.11</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.0418	5.63	0.23
Oficial	hh	1.00	0.0418	5.00	0.21
					<b>0.44</b>
<b>Materiales</b>					
Alambre Negro N 16	Kg		0.0606	4.50	0.27
Acero Corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	Kg		1.0939	4.00	4.38
					<b>4.65</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.44	0.02
					<b>0.02</b>

**Tabla 04 – AC Análisis de precios Unitarios – Expediente Técnico**

<b>Partida</b>	<b>Acero fy=4200 kg/cm2</b>				
<b>Rendimiento kg/día</b>	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : kg		<b>4.57</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.0400	7.00	0.28
Oficial	hh	1.00	0.0400	6.00	0.24
					<b>0.52</b>
<b>Materiales</b>					
Alambre Negro N 16	Kg		0.0600	4.50	0.27
Acero Corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	kg		1.0700	3.50	3.75
					<b>4.02</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.52	0.03
					<b>0.03</b>

**Partida: Revoques y enlucidos**

➤ **Tarrajeo exteriores (mortero 1:5)**, en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – TE Datos de Partida**

<b>PARTIDA</b>	<b>TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO 1:5)</b>				
	<b>MANO DE OBRA</b>				
<b># MEDICIONES</b>	<b>CUADRILLA</b>			<b>TIEMPO HORAS (Horas) (T)</b>	<b>PRODUCCION DIARIA (m2) (A)</b>
	<b>OP</b>	<b>OF</b>	<b>PE</b>		
1	1.00		1.00	8.00	13.67
2	1.00		1.00	8.00	13.80
3	1.00		1.00	8.00	13.58
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>1.00</b>	<b>8.00</b>	<b>13.85</b>
	<b>MATERIALES</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD OBRA</b>	<b>CANTIDAD EXPEDIENTE</b>	<b>PRECIO OBRA</b>	<b>PRECIO EXPEDIENTE</b>
Clavos para madera C/C 3	Kg	4.00	3.76	S/. 4.50	S/. 4.50
Arena Fina	m3	4.00	3.42	S/. 90.00	S/. 110.00
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	bol	30.00	27.59	S/. 23.00	S/. 21.50

**Tabla 02 – TE Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

<b>PARTIDA</b>	<b>TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO 1:5)</b>	
DÍA TRABAJO	8.00 h	
RENDIMIENTO	13.68 m2	
METRADO TOTAL	170.88 m2	
<b>DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS</b>		
MANO DE OBRA	CUADRILLA	CANTIDAD m/día
Operario	1.00	0.5847
Peón	1.00	0.5847
MATERIALES	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD
Clavos para madera C/C 3	4.00 kg	0.02341 kg/m2
Arena Fina	4.00 m3	0.02341 kg/m2
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	30.00 bol	0.17556 bol/m2

**Tabla 03 – TE Análisis de precios Unitarios - Obra**

<b>Partida</b>	<b>TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO 1:5)</b>				
<b>Rendimiento m2/día</b>	MO. 13.6833	EQ. 13.6833	Costo unitario directo por : m2		<b>12.27</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.5847	5.63	3.29
Peón	hh	1.00	0.5847	4.38	2.56
					<b>5.85</b>
<b>Materiales</b>					
Clavos para madera C/C 3	kg		0.0234	4.50	0.11
Arena Fina	m3		0.0234	90.00	2.11
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	bol		0.1756	23.00	4.04
					<b>6.25</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		3.0000	5.85	0.18
					<b>0.18</b>

**Tabla 04 – TE Análisis de precios Unitarios - Expediente Técnico**

<b>Partida</b>	<b>TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO 1:5)</b>				
<b>Rendimiento m2/día</b>	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>12.06</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.5333	7.00	3.73
Peón	hh	0.50	0.2667	4.00	1.07
					<b>4.80</b>
<b>Materiales</b>					
Clavos para madera C/C 3	kg		0.0220	4.50	0.10
Arena Fina	m3		0.0200	110.00	2.20
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	bol		0.2200	21.50	4.73
Regla de madera	p2		0.0250	3.50	0.09
					<b>7.12</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		3.0000	4.80	0.14
					<b>0.14</b>

**Partida: Accesorios**

- **Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2" , en la cual se observó lo siguiente:**

**Tabla 01 - IG Datos de Partida**

PARTIDA	INSTALACIÓN DE GRIFO, VÁLVULAS DE CONTROL Y ACCESORIOS Ø1/2"				
	MANO DE OBRA				
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (und) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00		1.00	8.00	8.00
2	1.00		1.00	8.00	9.00
3	1.00		1.00	8.00	8.00
4	1.00		1.00	8.00	9.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>1.00</b>	<b>8.00</b>	<b>8.50</b>
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Grifo de bronce 1/2"	und	50.00	50.00	S/. 14.50	S/. 15.00
Pegamento para PVC	gln	0.50	0.10	S/. 95.00	S/. 95.00
Cinta Teflón	pza	4.00	3.50	S/. 1.00	S/. 1.00
Sumidero de Bronce de 2"	und	50.00	50.00	S/. 4.00	S/. 5.00
Unión Universal PVC SAP de 1/2"	und	50.00	50.00	S/. 3.00	S/. 2.00
Codo PVC SAP 1/2"	und	100.00	100.00	S/. 2.00	S/. 1.00
Adaptador de 1/2"	und	50.00	50.00	S/. 2.00	S/. 1.00
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	m	500.00	500.00	S/. 8.00	S/. 6.50
Válvula de paso de bronce de 1/2"	und	50.00	50.00	S/. 18.00	S/. 13.00

**Tabla 02 - IG Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

PARTIDA	Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"	
DÍA TRABAJO	8.00 h	
RENDIMIENTO	8.50 und	
METRADO TOTAL	50.00 und	
DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS		
MANO DE OBRA	CUADRILLA	CANTIDAD m/día
Operario	1.00	0.9412
Peón	1.00	0.9412
MATERIALES	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD
Grifo de bronce 1/2"	50.00 und	1.00000 und/und
Pegamento para PVC	0.50 gln	0.01000 gln/und
Cinta Teflón	4.00 pza	0.08000 pza/und
Sumidero de Bronce de 2"	50.00 und	1.00000 und/und
Unión Universal PVC SAP de 1/2"	50.00 und	1.00000 und/und
Codo PVC SAP 1/2"	100.00 und	2.00000 und/und
Adaptador de 1/2"	50.00 und	1.00000 und/und
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	500.00 m	10.00000 m/und
Válvula de paso de bronce de 1/2"	50.00 und	1.00000 und/und

**Tabla 03 - IG Análisis de precios Unitarios - Obra**

Partida	INSTALACIÓN DE GRIFO, VÁLVULAS DE CONTROL Y ACCESORIOS Ø1/2"				136.41
	MO. 8.5000	EQ. 8.5000	Costo unitario directo por : und		
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.9412	5.63	5.29
Peón	hh	1.00	0.9412	4.38	4.12
					<b>9.41</b>
<b>Materiales</b>					
Grifo de bronce 1/2"	und		1.0000	14.50	14.50
Pegamento para PVC	gln		0.0010	95.00	0.95
Cinta Teflón	pza		0.0800	1.00	0.08
Sumidero de Bronce de 2"	und		1.0000	4.00	4.00
Unión Universal PVC SAP de 1/2"	und		1.0000	3.00	3.00
Codo PVC SAP 1/2"	und		2.0000	2.00	4.00
Adaptador de 1/2"	und		1.0000	2.00	2.00
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	m		10.0000	8.00	80.00
Válvula de paso de bronce de 1/2"	und		1.0000	18.00	18.00
					<b>126.53</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	9.41	0.47
					<b>0.47</b>

**Tabla 04 - IG Análisis de precios Unitarios - Expediente Técnico**

Partida	INSTALACION DE GRIFO, VALVULAS DE CONTROL Y ACCESORIOS Ø1/2"				110.82
	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und		
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.8000	7.00	5.60
Peón	hh	0.50	0.4000	4.00	1.60
					<b>7.20</b>
<b>Materiales</b>					
Grifo de bronce 1/2"	und		1.0000	15.00	15.00
Pegamento para PVC	gln		0.0020	95.00	0.19
Cinta Teflón	pza		0.0700	1.00	0.07
Sumidero de Bronce de 2"	und		1.0000	5.00	5.00
Unión Universal PVC SAP de 1/2"	und		1.0000	2.00	2.00
Codo PVC SAP 1/2"	und		2.0000	1.00	2.00
Adaptador de 1/2"	und		1.0000	1.00	1.00
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	m		10.0000	6.50	65.00
Válvula de paso de bronce de 1/2"	und		1.0000	13.00	13.00
					<b>103.26</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	7.20	0.36
					<b>0.36</b>

**Tabla A - Presupuesto de las partidas estudiadas: Expediente Técnico y Obra**

DESCRIPCION	EXPEDIENTE TECNICO				OBRA				DIFERENCIA (OBRA Y EXPEDIENTE)
	UND	METRADO	PRECIO	TOTAL	UND	METRADO	PRECIO	TOTAL	
<b>RED DE DISTRIBUCION (L = 2040.85 m)</b>									
Tubería PVC SAP clase 10, 1"	m	144.8	S/. 7.35	S/. 1,064.28	m	144.8	S/. 8.88	S/. 1,285.82	S/. 221.54
Tubería PVC SAP clase 10, 3/4"	m	1263.53	S/. 7.35	S/. 9,286.95	m	1263.53	S/. 9.61	S/. 12,142.52	S/. 2,855.58
Tubería PVC SAP clase 10, 1/2"	m	632.52	S/. 7.35	S/. 4,649.02	m	632.52	S/. 9.13	S/. 5,774.91	S/. 1,125.89
<b>PILETAS DOMICILIARIAS (50 UNIDADES)</b>									
<b>Obras de concreto armado</b>									
Concreto Fc=140 kg/cm2	m3	19.65	S/. 301.57	S/. 5,925.85	m3	19.65	S/. 323.17	S/. 6,350.29	S/. 424.44
Encofrado y desencofrado	m2	119.00	S/. 29.78	S/. 3,543.82	m2	119.00	S/. 33.30	S/. 3,962.70	S/. 418.88
Acero Fy = 4200 kg/cm2	kg	412.45	S/. 4.57	S/. 1,884.90	kg	412.45	S/. 5.11	S/. 2,107.62	S/. 222.72
<b>Revoques y enlucidos</b>									
Tarrajeo exteriores (mortero 1:5)	m2	170.88	S/. 12.06	S/. 2,060.81	m2	170.88	S/. 12.27	S/. 2,096.70	S/. 35.88
<b>Accesorios</b>									
Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø 1/2"	und	50.00	S/. 110.82	S/. 5,541.00	und	50.00	S/. 136.41	S/. 6,820.50	S/. 1,279.50
<b>PRESUPUESTO</b>				<b>S/. 33,956.63</b>				<b>S/. 40,529.10</b>	<b>S/. 6,572.47</b>
<b>PORCENTAJE DEL INCREMENTO</b>									<b>19.36%</b>

### **3.6.2 Obra en estudio**

**“Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable en la localidad de Huana Huana, Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca”.**

#### **3.6.2.1 Trabajo de campo**

##### **a) Expediente Técnico**

El Ing. Marco Freddy Sánchez Llanos, encargado de la evaluación del expediente técnico “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable en la localidad de Huana Huana, Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca”, dio conformidad a dicho expediente.

##### **b) Visitas de campo**

Previamente se elaboró un formato, para una toma apropiada de datos, en función al proceso constructivo y a los tiempos de la división de trabajo.

Se recogieron datos desde una posición en la cual no incomodó e interfirió con el trabajo.

##### **c) Programación de obra**

Se escogieron las partidas con más incidencia, para la presente investigación, las cuales fueron las siguientes:

#### **Red de Distribución (L = 908.20 m)**

##### **Partida: Tubería y Prueba Hidráulica**

- Tubería PVC SAP Clase 10, 1”
- Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”
- Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”

##### **Piletas Domiciliarias (26 UNIDADES)**

##### **Partida: Obras de concreto armado**

- Concreto  $f'c=140$  kg/cm<sup>2</sup>
- Encofrado y desencofrado
- Acero  $f_y = 4200$  kg/cm<sup>2</sup>

##### **Partida: Revoques y enlucidos**

- Tarrajeo exteriores (mortero 1:5)

##### **Partida: Accesorios**

- Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2”

### 3.6.2.2 Trabajo de gabinete

Red de Distribución (L = 908.20 m)

Partida: Tubería y Prueba Hidráulica

➤ Tubería PVC SAP Clase 10, 1", en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 - TPS1 Datos de Partida**

PARTIDA		TUBERÍA PVC SAP CLASE 10, 1"			
MANO DE OBRA					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (m) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00		2.00	1.10	20.00
2	1.00		2.00	1.10	22.95
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>2.00</b>	<b>1.10</b>	<b>21.48</b>
<b>PROYECTADO</b>	<b>1.00</b>		<b>2.00</b>	<b>8.00</b>	<b>156.18</b>
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Pegamento para PVC	Gln	0.10	0.04	S/. 95.00	S/. 95.00
Tubería PVC SAP 1" C-10	m	45.00	44.24	S/. 7.50	S/. 6.50

**Tabla 02 - TPS1 Jornales de Pago de la Municipalidad Distrital de Magdalena**

MANO DE OBRA	PRECIO DÍA	PRECIO HORA
OPERARIO	S/. 45.00	S/. 5.63
OFICIAL	S/. 40.00	S/. 5.00
PEÓN	S/. 35.00	S/. 4.38

**Tabla 03 - TPS1 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

PARTIDA		Tubería PVC SAP Clase 10, 1"	
DÍA TRABAJO		8.00 h	
RENDIMIENTO		156.18 m	
METRADO TOTAL		42.95 m	
DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS			
MANO DE OBRA	CUADRILLA	CANTIDAD m/día	
Operario	1.00	0.0512	
Peón	2.00	0.1024	
MATERIALES	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD	
Pegamento para PVC	0.50 gln	0.00233 gln/m	
Tubería PVC SAP 1" C-10	45.00 m	1.04773 m/m	

**Tabla 04 - TPS1 Análisis de precios Unitarios – Obra**

Partida		Tubería PVC SAP Clase 10, 1"				
Rendimiento m/día	MO. 176.0000	EQ. 176.0000	Costo unitario directo por : m		8.85	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>						
Operario	hh	1.00	0.0512	5.63	0.29	
Peón	hh	2.00	0.1024	4.38	0.45	
					<b>0.74</b>	
<b>Materiales</b>						
Pegamento para PVC	Gln		0.0023	95.00	0.22	
Tubería PVC SAP 1" C-10	m		1.0477	7.50	7.86	
					<b>8.08</b>	
<b>Equipos</b>						
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.74	0.04	
					<b>0.04</b>	

**Tabla 05 - TPS1 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico**

Partida		Tubería PVC SAP Clase 10, 1"				
Rendimiento m/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m		7.35	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>						
Operario	hh	0.50	0.0222	7.00	0.16	
Peón	hh	2.00	0.0889	4.00	0.36	
					<b>0.52</b>	
<b>Materiales</b>						
Pegamento para PVC	Gln		0.0010	95.00	0.10	
Tubería PVC SAP 1" C-10	m		1.0300	6.50	6.70	
					<b>6.80</b>	
<b>Equipos</b>						
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.52	0.03	
					<b>0.03</b>	

► Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4", en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – TPS3/4 Datos de Partida**

PARTIDA		TUBERÍA PVC SAP CLASE 10, 3/4"			
MANO DE OBRA					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (m) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00		2.00	5.50	115.00
2	1.00		2.00	5.50	120.00
3	1.00		2.00	5.50	115.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>2.00</b>	<b>5.50</b>	<b>116.67</b>
<b>PROYECTADO</b>	<b>1.00</b>		<b>2.00</b>	<b>8.00</b>	<b>169.70</b>
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Pegamento para PVC	Gln	0.40	0.38	S/. 95.00	S/. 95.00
Tubería PVC SAP 3/4" C-10	m	395.00	392.31	S/. 8.50	S/. 6.50

**Tabla 02 – TPS3/4 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

PARTIDA	Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"
DÍA TRABAJO	8.00 h
RENDIMIENTO	169.70 m
METRADO TOTAL	380.80 m

DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS		
MANO DE OBRA	CUADRILLA	CANTIDAD m/día
Operario	1.00	0.0471
Peón	2.00	0.0943
MATERIALES	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD
Pegamento para PVC	0.40 gln	0.00105 gln/m
Tubería PVC SAP 3/4" C-10	395.00 m	1.03729 m/m

**Tabla 03 – TPS3/4 Análisis de precios Unitarios - Obra**

Partida	Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"				
	MO. 169.6970	EQ. 169.6970	Costo unitario directo por : m		9.63
Rendimiento m/día	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.0471	5.63	0.27
Peón	hh	2.00	0.0943	4.38	0.41
					<b>0.68</b>
<b>Materiales</b>					
Pegamento para PVC	Gln		0.0011	95.00	0.10
Tubería PVC SAP 3/4" C-10	m		1.0373	8.50	8.82
					<b>8.92</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.68	0.03
					<b>0.03</b>

**Tabla 04 – TPS3/4 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico**

Partida	Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"				
	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m		7.35
Rendimiento m/DIA	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	0.50	0.0222	7.00	0.16
Peón	hh	2.00	0.0889	4.00	0.36
					<b>0.52</b>
<b>Materiales</b>					
Pegamento para PVC	Gln		0.0010	95.00	0.10
Tubería PVC SAP 3/4" C-10	m		1.0300	6.50	6.70
					<b>6.80</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.52	0.03
					<b>0.03</b>

➤ Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2", en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – TPS1/2 Datos de Partida**

# MEDICIONES	TUBERÍA PVC SAP CLASE 10, 1/2"				
	MANO DE OBRA				
	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (m) (A)
OP	OF	PE			
1	1.00		2.00	1.40	29.00
2	1.00		2.00	1.40	27.24
3	1.00		2.00	1.40	28.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>2.00</b>	<b>1.40</b>	<b>28.08</b>
<b>PROYECTADO</b>	<b>1.00</b>		<b>2.00</b>	<b>8.00</b>	<b>160.46</b>

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Pegamento para PVC	Gln	0.10	0.09	S/. 95.00	S/. 95.00
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	m	90.00	87.80	S/. 8.00	S/. 6.50

**Tabla 02 – TPS1/2 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

PARTIDA	Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"	
DÍA TRABAJO	8.00 h	
RENDIMIENTO	160.46 m	
METRADO TOTAL	85.24 m	
DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS		
MANO DE OBRA	CUADRILLA	CANTIDAD m/día
Operario	1.00	0.0499
Peón	2.00	0.0997
MATERIALES	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD
Pegamento para PVC	0.80 gln	0.00117 gln/m
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	655.00 m	1.05584 m/m

**Tabla 03 – TPS1/2 Análisis de precios Unitarios - Obra**

Partida	Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"				
Rendimiento m/día	MO. 160.4571	EQ. 160.4571	Costo unitario directo por : m		<b>9.31</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.0499	5.63	0.28
Peón	hh	2.00	0.0997	4.38	0.44
					<b>0.72</b>
<b>Materiales</b>					
Pegamento para PVC	Gln		0.0012	95.00	0.11
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	m		1.0558	8.00	8.45
					<b>8.56</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.72	0.04
					<b>0.04</b>

**Tabla 04 - TPS1/2 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico**

Partida	Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"				
Rendimiento m/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m		<b>7.35</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	0.50	0.0222	7.00	0.16
Peón	hh	2.00	0.0889	4.00	0.36
					<b>0.52</b>
<b>Materiales</b>					
Pegamento para PVC	Gln		0.0010	95.00	0.10
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	m		1.0300	6.50	6.70
					<b>6.80</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.52	0.03
					<b>0.03</b>

**Piletas Domiciliarias (26 UNIDADES)**

**Partida: Obras de concreto armado**

➤ Concreto  $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ , en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – C1 Datos de Partida**

PARTIDA		CONCRETO $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$			
MANO DE OBRA					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (m3) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00	1.00	8.00	1.40	2.00
2	1.00	1.00	8.00	1.40	2.23
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>8.00</b>	<b>1.40</b>	<b>2.12</b>
<b>PROYECTADO</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>8.00</b>	<b>8.00</b>	<b>12.09</b>
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	Bol.	34.00	29.65	S/. 23.00	S/. 21.50
Arena Gruesa	m3	2.50	2.16	S/. 75.00	S/. 110.00
Gravilla	m3	3.00		S/. 75.00	
Piedra Chancada 1/2"	m3		2.71		S/. 110.00

**Tabla 02 – C1 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

PARTIDA		CONCRETO $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$	
DÍA TRABAJO		8.00 h	
RENDIMIENTO		12.09 m3	
METRADO TOTAL		4.23 m3	
DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS			
MANO DE OBRA		CUADRILLA	CANTIDAD m3/día
Operario		1.00	0.6619
Oficial		1.00	0.6619
Peón		8.00	5.2955
MATERIALES		CANTIDAD OBRA	CANTIDAD
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)		34.00 bol	8.03783 bol/m3
Arena Gruesa		2.50 m3	0.59102 m3/m3
Gravilla		3.00 m3	0.70922 m3/m3

**Tabla 03 – C1 Análisis de precios Unitarios - Obra**

Partida	CONCRETO $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$				314.83
	MO. 12.0857	EQ. 12.0857	Costo unitario directo por : m3		
Rendimiento m3/día	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.6619	5.63	3.72
Oficial	hh	1.00	0.6619	5.00	3.31
Peón	hh	8.00	5.2955	4.38	23.17
					<b>30.20</b>
<b>Materiales</b>					
Gravilla	m3		0.7092	75.00	53.19
Arena Gruesa	m3		0.5910	75.00	44.33
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	bol		8.0378	23.00	184.87
Agua	m3		0.1840	4.00	0.74
					<b>283.12</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	30.20	1.51
					<b>1.51</b>

**Tabla 04 – C1 Análisis de precios Unitarios - Expediente Técnico**

<b>CONCRETO fc = 140 kg/cm2</b>					
<b>Partida</b>	<b>MO. 15.0000</b>	<b>EQ. 15.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m3</b>		<b>301.21</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	0.50	0.2667	7.00	1.87
Oficial	hh	1.00	0.5333	6.00	3.20
Peón	hh	8.00	4.2667	4.00	17.07
					<b>22.14</b>
<b>Materiales</b>					
Piedra Chancada de 1/2"	m3		0.6400	110.00	70.40
Arena Gruesa	m3		0.5100	110.00	56.10
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	bol		7.0100	21.50	150.72
Agua	m3		0.1840	4.00	0.74
					<b>277.96</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	22.14	1.11
					<b>1.11</b>

➤ **Encofrado y desencofrado**, en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – ED Datos de Partida**

<b>PARTIDA</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>				
	<b>MANO DE OBRA</b>				
<b># MEDICIONES</b>	<b>CUADRILLA</b>			<b>TIEMPO HORAS (Horas) (T)</b>	<b>PRODUCCIÓN DIARIA (m2) (A)</b>
	<b>OP</b>	<b>OF</b>	<b>PE</b>		
1	1.00		2.00	8.00	6.50
2	1.00		2.00	8.00	7.50
3	1.00		2.00	8.00	6.50
4	1.00		2.00	8.00	7.50
5	1.00		2.00	8.00	7.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>2.00</b>	<b>8.00</b>	<b>7.00</b>
	<b>MATERIALES</b>				
<b>Descripción</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD OBRA</b>	<b>CANTIDAD EXPEDIENTE</b>	<b>PRECIO OBRA</b>	<b>PRECIO EXPEDIENTE</b>
Clavos para madera C/C 3"	kg	9.00	8.56	S/. 4.50	S/. 4.50
Alambre negro N 8	kg	17.50	17.12	S/. 4.50	S/. 4.50
Madera eucalipto	p2	230.00	228.32	S/. 4.30	S/. 3.00

**Tabla 02 – ED Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

<b>PARTIDA</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>	
<b>DÍA TRABAJO</b>	8.00 h	
<b>RENDIMIENTO</b>	7.00 m2	
<b>METRADO TOTAL</b>	57.08 m2	
<b>DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS</b>		
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD m2/día</b>
Operario	1.00	1.1429
Oficial	1.00	1.1429
Peón	1.00	1.1429
<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD OBRA</b>	<b>CANTIDAD</b>
Clavos para madera C/C 3"	9.00 kg	0.15767 kg/m2
Alambre negro N 8	17.50 kg	0.30659 kg/m2
Madera eucalipto	230.00 p2	4.02943 p2/m2

**Tabla 03 – ED Análisis de precios Unitarios - Obra**

Partida	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					33.39
	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : m2		Parcial S/.	
Rendimiento m2/día	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		
<b>Mano de Obra</b>						
Operario	hh	1.00	1.1429	5.63	6.43	
Oficial	hh	1.00	1.1429	5.00	5.71	
Peón	hh	1.00	1.1429	4.38	5.00	
					<b>17.14</b>	
<b>Materiales</b>						
Clavos para madera C/C 3"	kg		0.1577	4.50	0.71	
Alambre negro N 8	kg		0.3066	4.50	1.38	
Madera eucalipto	p2		4.0294	4.30	13.30	
					<b>15.39</b>	
<b>Equipos</b>						
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	17.14	0.86	
					<b>0.86</b>	

**Tabla 04 – ED Análisis de precios Unitarios – Expediente Técnico**

Partida	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					29.78
	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2		Parcial S/.	
Rendimiento m2/día	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		
<b>Mano de Obra</b>						
Operario	hh	1.00	1.0000	7.00	7.00	
Oficial	hh	1.00	1.0000	6.00	6.00	
Peón	hh	0.50	0.5000	4.00	2.00	
					<b>15.00</b>	
<b>Materiales</b>						
Clavos para madera C/C 3"	kg		0.1500	4.50	0.68	
Alambre negro N 8	kg		0.3000	4.50	1.35	
Madera eucalipto	p2		4.0000	3.00	12.00	
					<b>14.03</b>	
<b>Equipos</b>						
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	15.00	0.75	
					<b>0.75</b>	

➤ Acero Fy = 4200 kg/cm<sup>2</sup>, en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – AC Datos de Partida**

PARTIDA		ACERO fy=4200kg/cm <sup>2</sup>			
MANO DE OBRA					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (kg) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00	1.00		4.20	100.80
2	1.00	1.00		4.20	97.79
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>8.00</b>	<b>4.20</b>	<b>99.30</b>
<b>PROYECTADO</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>8.00</b>	<b>8.00</b>	<b>189.13</b>
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Alambre Negro N 16	kg	12.00	11.92	S/. 4.50	S/. 4.50
Acero Corrugado fy=4200 kg/cm <sup>2</sup> grado 60	kg	215.56	212.49	S/. 4.00	S/. 3.50

**Tabla 02 – ED Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

<b>PARTIDA</b>	<b>ACERO fy=4200kg/cm2</b>	
DÍA TRABAJO	8.00 h	
RENDIMIENTO	189.13 kg	
METRADO TOTAL	198.59 kg	
<b>DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS</b>		
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD kg/día</b>
Operario	1.00	0.0423
Oficial	1.00	0.0423
<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD OBRA</b>	<b>CANTIDAD</b>
Alambre Negro N 16	12.00 kg	0.06043 kg/kg
Acero Corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	215.56 kg	1.08545 kg/kg

**Tabla 03 – AC Análisis de precios Unitarios - Obra**

<b>Partida</b>	<b>Acero fy=4200 kg/cm2</b>				
<b>Rendimiento kg/día</b>	MO. 196.5600	EQ. 196.5600	Costo unitario directo por : kg		<b>5.09</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.0423	5.63	0.24
Oficial	hh	1.00	0.0423	5.00	0.21
					<b>0.45</b>
<b>Materiales</b>					
Alambre Negro N 16	Kg		0.0604	4.50	0.27
Acero Corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	Kg		1.0854	4.00	4.34
					<b>4.61</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.45	0.02
					<b>0.02</b>

**Tabla 04 – AC Análisis de precios Unitarios – Expediente Técnico**

<b>Partida</b>	<b>Acero fy=4200 kg/cm2</b>				
<b>Rendimiento kg/día</b>	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : kg		<b>4.57</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.0400	7.00	0.28
Oficial	hh	1.00	0.0400	6.00	0.24
					<b>0.52</b>
<b>Materiales</b>					
Alambre Negro N 16	Kg		0.0600	4.50	0.27
Acero Corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	kg		1.0700	3.50	3.75
					<b>4.02</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.52	0.03
					<b>0.03</b>

**Partida: Revoques y enlucidos**

➤ **Tarrajeo exteriores (mortero 1:5)**, en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – TE Datos de Partida**

PARTIDA		TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO 1:5)			
MANO DE OBRA					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCION DIARIA (m2) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00		1.00	8.00	13.85
2	1.00		1.00	8.00	13.80
3	1.00		1.00	8.00	13.75
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>1.00</b>	<b>8.00</b>	<b>13.80</b>
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Clavos para madera C/C 3	Kg	2.00	1.95	S/. 4.50	S/. 4.50
Arena Fina	m3	2.00	1.78	S/. 90.00	S/. 110.00
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	bol	22.00	19.55	S/. 23.00	S/. 21.50

**Tabla 02 – TE Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

PARTIDA		TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO 1:5)	
DÍA TRABAJO		8.00 h	
RENDIMIENTO		13.80 m2	
METRADO TOTAL		88.86 m2	
DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS			
MANO DE OBRA		CUADRILLA	CANTIDAD m/día
Operario		1.00	0.5797
Peón		1.00	0.5797
MATERIALES		CANTIDAD OBRA	CANTIDAD
Clavos para madera C/C 3		2.00 kg	0.02251 kg/m2
Arena Fina		2.00 m3	0.02251 kg/m2
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)		22.00 bol	0.24758 bol/m2

**Tabla 03 – TE Análisis de precios Unitarios - Obra**

Partida	TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO 1:5)				
	MO. 13.8000	EQ. 13.8000	Costo unitario directo por : m2		13.53
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.5797	5.63	3.26
Peón	hh	1.00	0.5797	4.38	2.54
					<b>5.80</b>
<b>Materiales</b>					
Clavos para madera C/C 3	kg		0.0225	4.50	0.10
Arena Fina	m3		0.0225	90.00	2.03
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	bol		0.2476	23.00	5.69
					<b>7.82</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		3.0000	5.78	0.17
					<b>0.17</b>

**Tabla 04 – TE Análisis de precios Unitarios - Expediente Técnico**

<b>TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO 1:5)</b>					
<b>Partida</b>	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>12.06</b>
Rendimiento m2/día	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.5333	7.00	3.73
Peón	hh	0.50	0.2667	4.00	1.07
					<b>4.80</b>
<b>Materiales</b>					
Clavos para madera C/C 3	kg		0.0220	4.50	0.10
Arena Fina	m3		0.0200	110.00	2.20
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	bol		0.2200	21.50	4.73
Regla de madera	p2		0.0250	3.50	0.09
					<b>7.12</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		3.0000	4.80	0.14
					<b>0.14</b>

**Partida: Accesorios**

➤ **Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"** , en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 - IG Datos de Partida**

<b>INSTALACIÓN DE GRIFO, VÁLVULAS DE CONTROL Y ACCESORIOS Ø1/2"</b>					
<b>MANO DE OBRA</b>					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (und) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00		1.00	8.00	8.00
2	1.00		1.00	8.00	9.00
3	1.00		1.00	8.00	8.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>1.00</b>	<b>8.00</b>	<b>8.67</b>
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Grifo de bronce 1/2"	und	26.00	26.00	S/. 14.50	S/. 15.00
Pegamento para PVC	gln	0.10	0.05	S/. 95.00	S/. 95.00
Cinta Teflón	pza	2.00	1.82	S/. 1.00	S/. 1.00
Sumidero de Bronce de 2"	und	26.00	26.00	S/. 4.00	S/. 5.00
Unión Universal PVC SAP de 1/2"	und	26.00	26.00	S/. 3.00	S/. 2.00
Codo PVC SAP 1/2"	und	52.00	52.00	S/. 2.00	S/. 1.00
Adaptador de 1/2"	und	26.00	50.00	S/. 2.00	S/. 1.00
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	m	260.00	260.00	S/. 8.00	S/. 6.50
Válvula de paso de bronce de 1/2"	und	50.00	50.00	S/. 18.00	S/. 13.00

**Tabla 02 - IG Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

<b>PARTIDA</b>		<b>Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø 1/2"</b>	
DÍA TRABAJO		8.00 h	
RENDIMIENTO		8.67 und	
METRADO TOTAL		26.00 und	
<b>DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS</b>			
MANO DE OBRA		CUADRILLA	CANTIDAD m/día
Operario		1.00	0.9231
Peón		1.00	0.9231

MATERIALES	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD
Grifo de bronce 1/2"	26.00 und	1.00000 und/und
Pegamento para PVC	0.10 und	0.00385 gln/und
Cinta Teflón	2.00 und	0.07692 pza/und
Sumidero de Bronce de 2"	26.00 und	1.00000 und/und
Unión Universal PVC SAP de 1/2"	26.00 und	1.00000 und/und
Codo PVC SAP 1/2"	52.00 und	2.00000 und/und
Adaptador de 1/2"	26.00 und	1.00000 und/und
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	260.00 und	10.00000 m/und
Válvula de paso de bronce de 1/2"	26.00 und	1.00000 und/und

**Tabla 03 - IG Análisis de precios Unitarios - Obra**

<b>Partida 08.05.01.0</b>					
<b>INSTALACIÓN DE GRIFO, VÁLVULAS DE CONTROL Y ACCESORIOS Ø1/2"</b>					
<b>Rendimiento und/DIA</b>	<b>MO. 8.5000</b>	<b>EQ. 8.5000</b>	<b>Costo unitario directo por : und</b>		<b>136.22</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.9412	5.63	5.19
Peón	hh	1.00	0.9412	4.38	4.12
					<b>9.23</b>
<b>Materiales</b>					
Grifo de bronce 1/2"	und		1.0000	14.50	14.50
Pegamento para PVC	gln		0.0038	95.00	0.95
Cinta Teflón	pza		0.0769	1.00	0.08
Sumidero de Bronce de 2"	und		1.0000	4.00	4.00
Unión Universal PVC SAP de 1/2"	und		1.0000	3.00	3.00
Codo PVC SAP 1/2"	und		2.0000	2.00	4.00
Adaptador de 1/2"	und		1.0000	2.00	2.00
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	m		10.0000	8.00	80.00
Válvula de paso de bronce de 1/2"	und		1.0000	18.00	18.00
					<b>126.53</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	9.23	0.46
					<b>0.46</b>

**Tabla 04 - IG Análisis de precios Unitarios - Expediente Técnico**

<b>Partida</b>					
<b>INSTALACION DE GRIFO, VALVULAS DE CONTROL Y ACCESORIOS Ø1/2"</b>					
<b>Rendimiento und/día</b>	<b>MO. 10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : und</b>		<b>110.82</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.8000	7.00	5.60
Peón	hh	0.50	0.4000	4.00	1.60
					<b>7.20</b>
<b>Materiales</b>					
Grifo de bronce 1/2"	und		1.0000	15.00	15.00
Pegamento para PVC	gln		0.0020	95.00	0.19
Cinta Teflón	pza		0.0700	1.00	0.07
Sumidero de Bronce de 2"	und		1.0000	5.00	5.00
Unión Universal PVC SAP de 1/2"	und		1.0000	2.00	2.00
Codo PVC SAP 1/2"	und		2.0000	1.00	2.00
Adaptador de 1/2"	und		1.0000	1.00	1.00
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	m		10.0000	6.50	65.00
Válvula de paso de bronce de 1/2"	und		1.0000	13.00	13.00
					<b>103.26</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	7.20	0.36
					<b>0.36</b>

**Tabla B - Presupuesto de las partidas estudiadas: Expediente Técnico y Obra**

DESCRIPCION	EXPEDIENTE TECNICO				OBRA				DIFERENCIA (OBRA Y EXPEDIENTE)
	UND	METRADO	PRECIO	TOTAL	UND	METRADO	PRECIO	TOTAL	
<b>RED DE DISTRIBUCION</b>									
Tubería PVC SAP clase 10, 1"	m	42.95	S/. 7.35	S/. 315.68	m	42.95	S/. 8.85	S/. 380.11	S/. 64.43
Tubería PVC SAP clase 10, 3/4"	m	380.88	S/. 7.35	S/. 2,799.47	m	380.88	S/. 9.63	S/. 3,667.87	S/. 868.41
Tubería PVC SAP clase 10, 1/2"	m	85.24	S/. 7.35	S/. 626.51	m	85.24	S/. 9.31	S/. 793.58	S/. 167.07
<b>PILETAS DOMICILIARIAS</b>									
<b>Obras de concreto armado</b>									
Concreto Fc=140 kg/cm2	m3	4.23	S/. 301.57	S/. 1,275.64	m3	4.23	S/. 314.83	S/. 1,331.73	S/. 56.09
Encofrado y desencofrado	m2	57.08	S/. 29.78	S/. 1,699.84	m2	57.08	S/. 33.39	S/. 1,905.90	S/. 206.06
Acero Fy = 4200 kg/cm2	kg	198.59	S/. 4.57	S/. 907.56	kg	198.59	S/. 5.09	S/. 1,010.28	S/. 103.27
<b>Revoques y enlucidos</b>									
Tarrajeo exteriores (mortero 1:5)	m2	88.86	S/. 12.06	S/. 1,071.65	m2	88.86	S/. 13.53	S/. 1,202.28	S/. 130.62
<b>Accesorios</b>									
Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"	und	26.00	S/. 110.82	S/. 2,881.32	und	26.00	S/. 136.22	S/. 3,541.72	S/. 660.40
<b>PRESUPUESTO</b>				<b>S/. 11,577.68</b>				<b>S/. 13,834.02</b>	<b>S/. 2,256.34</b>
<b>PORCENTAJE DEL INCREMENTO</b>									<b>19.49%</b>

### **3.6.3 Obra en estudio**

**"Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable de la localidad de Acshupata- Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca".**

#### **3.6.3.1 Trabajo de campo**

##### **a) Expediente Técnico**

El Ing. Marco Freddy Sánchez Llanos, encargado de la evaluación del expediente técnico "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable de la localidad de Acshupata- Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca", dio conformidad a dicho expediente.

##### **b) Visitas de campo**

Previamente se elaboró un formato, para una toma apropiada de datos, en función al proceso constructivo y a los tiempos de la división de trabajo.

Se recogieron datos desde una posición en la cual no incomodó e interfirió con el trabajo.

##### **c) Programación de obra**

Se escogieron las partidas con más incidencia, para la presente investigación, las cuales fueron las siguientes:

#### **Red de Distribución (L = 14264.13 m)**

##### **Partida: Tubería y Prueba Hidráulica**

- Tubería PVC SAP Clase 10, 2"
- Tubería PVC SAP Clase 7.5, 1 1/2"
- Tubería PVC SAP Clase 10, 1"
- Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"
- Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"

##### **Piletas Domiciliarias (88 UNIDADES)**

##### **Partida: Obras de concreto armado**

- Concreto  $f'c=140$  kg/cm<sup>2</sup>
- Encofrado y desencofrado
- Acero  $f_y = 4200$  kg/cm<sup>2</sup>

##### **Partida: Revoques y enlucidos**

- Tarrajeo exteriores (mortero 1:5)

### 3.6.3.2 Trabajo de gabinete

Red de Distribución (L = 14264.13 m)

Partida: Tubería y Prueba Hidráulica

➤ Tubería PVC SAP Clase 10, 2", en la cual se observó lo siguiente:

Tabla 01 – TPS2 Datos de Partida

PARTIDA		TUBERÍA PVC SAP CLASE 10, 2"			
MANO DE OBRA					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (m) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00		2.00	8.00	165.00
2	1.00		2.00	8.00	168.00
3	1.00		2.00	8.00	165.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>2.00</b>	<b>8.00</b>	<b>166.00</b>
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Pegamento para PVC	Gln	1.00	0.96	S/. 95.00	S/. 95.00
Tubería PVC SAP 2" C-10	m	990.00	984.59	S/. 7.50	S/. 6.50

Tabla 02 – TPS2 Jornales de Pago de la Municipalidad Distrital de Magdalena

MANO DE OBRA	PRECIO DÍA	PRECIO HORA
OPERARIO	S/. 45.00	S/. 5.63
OFICIAL	S/. 40.00	S/. 5.00
PEÓN	S/. 35.00	S/. 4.38

Tabla 03 – TPS2 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios

PARTIDA	Tubería PVC SAP Clase 10, 2"	
DÍA TRABAJO	8.00 h	
RENDIMIENTO	166.00 m	
METRADO TOTAL	955.91 m	
DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS		
MANO DE OBRA	CUADRILLA	CANTIDAD m/día
Operario	1.00	0.0482
Peón	2.00	0.0964
MATERIALES	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD
Pegamento para PVC	1.00 gln	0.00105 gln/m
Tubería PVC SAP 2" C-10	990.00 m	1.03566 m/m

Tabla 04 – TPS2 Análisis de precios Unitarios – Obra

<b>Tubería PVC SAP Clase 10, 2"</b>					
Rendimiento m/día	MO. 166.0000	EQ. 166.0000	Costo unitario directo por : m		8.08
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.0482	5.63	0.27
Peón	hh	2.00	0.0964	4.38	0.42
					<b>0.65</b>
<b>Materiales</b>					
Pegamento para PVC	Gln		0.0010	95.00	0.10
Tubería PVC SAP 2" C-10	m		1.0357	7.00	7.25
					<b>7.35</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.65	0.03
					<b>0.03</b>

**Tabla 05 – TPS2 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico**

<b>Tubería PVC SAP Clase 10, 2"</b>					
Rendimiento m/día	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m		7.35
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	0.50	0.0222	7.00	0.16
Peón	hh	2.00	0.0889	4.00	0.36
					<b>0.52</b>
<b>Materiales</b>					
Pegamento para PVC	Gln		0.0010	95.00	0.10
Tubería PVC SAP 2" C-10	m		1.0300	6.50	6.70
					<b>6.80</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.52	0.03
					<b>0.03</b>

➤ **Tubería PVC SAP Clase 7.5, 1 1/2"**, en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – TPS11/2 Datos de Partida**

<b>PARTIDA</b>		<b>TUBERÍA PVC SAP CLASE 7.5, 1 1/2"</b>			
<b>MANO DE OBRA</b>					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (m) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00		2.00	8.00	166.00
2	1.00		2.00	8.00	168.00
3	1.00		2.00	8.00	165.50
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>2.00</b>	<b>8.00</b>	<b>166.50</b>
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Pegamento para PVC	Gln	0.60	0.55	S/. 95.00	S/. 95.00
Tubería PVC SAP 1 1/2" C-7.5	m	570.00	565.61	S/. 7.00	S/. 6.50

**Tabla 02 – TPS11/2 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

<b>PARTIDA</b>	<b>Tubería PVC SAP Clase 7.5, 1 1/2"</b>
DÍA TRABAJO	8.00 h
RENDIMIENTO	166.50 m
METRADO TOTAL	549.14 m
<b>DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS</b>	

MANO DE OBRA	CUADRILLA	CANTIDAD m/día
Operario	1.00	0.0480
Peón	2.00	0.0961
MATERIALES	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD
Pegamento para PVC	0.60 gln	0.00105 gln/m
Tubería PVC SAP 11/2" C-7.5	570.00 m	1.03729 m/m

**Tabla 03 – TPS11/2 Análisis de precios Unitarios - Obra**

Partida	Tubería PVC SAP Clase 7.5, 11/2"				
Rendimiento m/día	MO. 166.0000	EQ. 166.0000	Costo unitario directo por : m		8.09
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.0480	5.63	0.27
Peón	hh	2.00	0.0961	4.38	0.42
					<b>0.65</b>
<b>Materiales</b>					
Pegamento para PVC	Gln		0.0011	95.00	0.10
Tubería PVC SAP 11/2" C-7.5	m		1.0380	7.00	7.27
					<b>7.37</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.69	0.03
					<b>0.03</b>

**Tabla 04 – TPS11/2 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico**

Partida	Tubería PVC SAP Clase 7.5, 11/2"				
Rendimiento m/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m		7.35
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	0.50	0.0222	7.00	0.16
Peón	hh	2.00	0.0889	4.00	0.36
					<b>0.52</b>
<b>Materiales</b>					
Pegamento para PVC	Gln		0.0010	95.00	0.10
Tubería PVC SAP 11/2" C-7.5	m		1.0300	6.50	6.70
					<b>6.80</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.52	0.03
					<b>0.03</b>

➤ Tubería PVC SAP Clase 10, 1", en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 - TPS1 Datos de Partida**

# MEDICIONES	TUBERÍA PVC SAP CLASE 10, 1"				
	MANO DE OBRA				
	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (m) (A)
OP	OF	PE			
1	1.00		2.00	8.00	168.00
2	1.00		2.00	8.00	166.50
3	1.00		2.00	8.00	169.00
4	1.00		2.00	8.00	167.50
5	1.00		2.00	8.00	167.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>2.00</b>	<b>8.00</b>	<b>167.25</b>

<b>MATERIALES</b>					
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD OBRA</b>	<b>CANTIDAD EXPEDIENTE</b>	<b>PRECIO OBRA</b>	<b>PRECIO EXPEDIENTE</b>
Pegamento para PVC	Gln	3.00	2.90	S/. 95.00	S/. 95.00
Tubería PVC SAP 1" C-10	m	3000.00	2991.33	S/. 7.50	S/. 6.50

**Tabla 02 - TPS1 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

<b>PARTIDA</b>	<b>Tubería PVC SAP Clase 10, 1"</b>	
DÍA TRABAJO	8.00 h	
RENDIMIENTO	167.25 m	
METRADO TOTAL	2904.20 m	
<b>DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS</b>		
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD m/día</b>
Operario	1.00	0.0478
Peón	2.00	0.0957
<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD OBRA</b>	<b>CANTIDAD</b>
Pegamento para PVC	3.00 gln	0.00103 gln/m
Tubería PVC SAP 1" C-10	3000.00 m	1.03299 m/m

**Tabla 03 - TPS1 Análisis de precios Unitarios - Obra**

<b>Partida</b>	<b>Tubería PVC SAP Clase 10, 1"</b>				
<b>Rendimiento m/día</b>	MO. 167.2500	EQ. 167.2500	Costo unitario directo por : m		<b>8.57</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.0478	5.63	0.27
Peón	hh	2.00	0.0957	4.38	0.42
					<b>0.69</b>
<b>Materiales</b>					
Pegamento para PVC	Gln		0.0010	95.00	0.10
Tubería PVC SAP 1" C-10	m		1.0330	7.50	7.75
					<b>7.85</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.69	0.03
					<b>0.03</b>

**Tabla 04 - TPS1 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico**

<b>Partida</b>	<b>Tubería PVC SAP Clase 10, 1"</b>				
<b>Rendimiento m/DIA</b>	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m		<b>7.35</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	0.50	0.0222	7.00	0.16
Peón	hh	2.00	0.0889	4.00	0.36
					<b>0.52</b>
<b>Materiales</b>					
Pegamento para PVC	Gln		0.0010	95.00	0.10
Tubería PVC SAP 1" C-10	m		1.0300	6.50	6.70
					<b>6.80</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.52	0.03
					<b>0.03</b>

➤ Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4", en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – TPS3/4 Datos de Partida**

PARTIDA		TUBERÍA PVC SAP CLASE 10, 3/4"			
MANO DE OBRA					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (m) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00		2.00	8.00	170.00
2	1.00		2.00	8.00	168.00
3	1.00		2.00	8.00	171.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>2.00</b>	<b>8.00</b>	<b>169.67</b>
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Pegamento para PVC	Gln	1.40	1.26	S/. 95.00	S/. 95.00
Tubería PVC SAP 3/4" C-10	m	1305.00	1298.16	S/. 8.50	S/. 6.50

**Tabla 02 – TPS3/4 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

PARTIDA	Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"	
DÍA TRABAJO	8.00 h	
RENDIMIENTO	169.67m	
METRADO TOTAL	1260.35 m	
DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS		
MANO DE OBRA	CUADRILLA	CANTIDAD m/día
Operario	1.00	0.0472
Peón	2.00	0.0943
MATERIALES	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD
Pegamento para PVC	1.40 gln	0.00111 gln/m
Tubería PVC SAP 3/4" C-10	1305.00 m	1.03543 m/m

**Tabla 03 – TPS3/4 Análisis de precios Unitarios - Obra**

Partida	Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"				
	MO. 169.6667	EQ. 169.6667	Costo unitario directo por : m		9.62
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.0472	5.63	0.27
Peón	hh	2.00	0.0943	4.38	0.41
					<b>0.68</b>
<b>Materiales</b>					
Pegamento para PVC	Gln		0.0011	95.00	0.11
Tubería PVC SAP 3/4" C-10	m		1.0354	8.50	8.80
					<b>8.92</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.68	0.03
					<b>0.03</b>

**Tabla 04 – TPS3/4 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico**

<b>Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"</b>					
<b>Partida</b>	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m		7.35
<b>Rendimiento m/DIA</b>	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	0.50	0.0222	7.00	0.16
Peón	hh	2.00	0.0889	4.00	0.36
					<b>0.52</b>
<b>Materiales</b>					
Pegamento para PVC	Gln		0.0010	95.00	0.10
Tubería PVC SAP 3/4" C-10	m		1.0300	6.50	6.70
					<b>6.80</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.52	0.03
					<b>0.03</b>

➤ **Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"**, en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – TPS1/2 Datos de Partida**

<b>PARTIDA</b>						<b>TUBERÍA PVC SAP CLASE 10, 1/2"</b>					
<b>MANO DE OBRA</b>											
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (m) (A)						
	OP	OF	PE								
1	1.00		2.00	8.00	171.00						
2	1.00		2.00	8.00	169.00						
3	1.00		2.00	8.00	170.00						
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>2.00</b>	<b>8.00</b>	<b>170.00</b>						
<b>MATERIALES</b>											
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE						
Pegamento para PVC	Gln	9.00	8.59	S/. 95.00	S/. 95.00						
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	m	8900.00	8852.37	S/. 8.00	S/. 6.50						

**Tabla 02 – TPS1/2 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

<b>PARTIDA</b>			<b>Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"</b>		
DÍA TRABAJO			8.00 h		
RENDIMIENTO			170.00 m		
METRADO TOTAL			8594.53 m		
<b>DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS</b>					
MANO DE OBRA	CUADRILLA	CANTIDAD m/día			
Operario	1.00	0.0471			
Peón	2.00	0.0941			
MATERIALES	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD			
Pegamento para PVC	9.00 gln	0.00105 gln/m			
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	8900.00 m	1.03554 m/m			

**Tabla 03 – TPS1/2 Análisis de precios Unitarios – Obra**

Partida	Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"					9.09
	MO. 170.0000	EQ. 170.0000	Costo unitario directo por : m			
Rendimiento m/día	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>						
Operario	hh	1.00	0.0471	5.63	0.26	
Peón	hh	2.00	0.0941	4.38	0.41	
					<b>0.68</b>	
<b>Materiales</b>						
Pegamento para PVC	Gln		0.0010	95.00	0.10	
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	m		1.0355	8.00	8.28	
					<b>8.38</b>	
<b>Equipos</b>						
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.68	0.03	
					<b>0.03</b>	

**Tabla 04 - TPS1/2 Análisis de precios Unitarios – Expediente técnico**

Partida	Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"					7.35
	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m			
Rendimiento m/DIA	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>						
Operario	hh	0.50	0.0222	7.00	0.16	
Peón	hh	2.00	0.0889	4.00	0.36	
					<b>0.52</b>	
<b>Materiales</b>						
Pegamento para PVC	Gln		0.0010	95.00	0.10	
Tubería PVC SAP 1/2" C-10	m		1.0300	6.50	6.70	
					<b>6.80</b>	
<b>Equipos</b>						
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.52	0.03	
					<b>0.03</b>	

**Piletas Domiciliarias (88 UNIDADES)**

**Partida: Obras de concreto armado**

➤ **Concreto Fc = 140 kg/cm<sup>2</sup>**, en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – C1 Datos de Partida**

PARTIDA	CONCRETO f'c=140 kg/cm <sup>2</sup>				
	MANO DE OBRA				
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCION DIARIA (m <sup>3</sup> ) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00	1.00	8.00	2.50	3.95
2	1.00	1.00	8.00	2.50	3.80
3	1.00	1.00	8.00	2.50	3.75
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>8.00</b>	<b>2.50</b>	<b>3.83</b>
<b>PROYECTADO</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>8.00</b>	<b>8.00</b>	<b>12.27</b>
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	Bol.	315.00	295.89	S/. 23.00	S/. 21.50
Arena Gruesa	m <sup>3</sup>	23.00	21.53	S/. 75.00	S/. 110.00
Piedra Grande	m <sup>3</sup>	28.00		S/. 75.00	
Piedra Chancada 1/2"	m <sup>3</sup>		27.01		S/. 110.00

**Tabla 02 – C1 Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

<b>PARTIDA</b>	<b>CONCRETO f'c=140 kg/cm2</b>	
DIA TRABAJO	8.00 h	
RENDIMIENTO	12.27 m3	
METRADO TOTAL	42.21 m3	
<b>DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS</b>		
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD m3/día</b>
Operario	1.00	0.6522
Oficial	1.00	0.6522
Peón	8.00	5.2174
<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD OBRA</b>	<b>CANTIDAD</b>
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	315.00 bol	7.46269 bol/m3
Arena Gruesa	23.00 m3	0.54489 m3/m3
Gravilla	28.00 m3	0.66335 m3/m3

**Tabla 03 – C1 Análisis de precios Unitarios - Obra**

<b>Partida</b>	<b>CONCRETO fc = 140 kg/cm2</b>				
<b>Rendimiento m3/día</b>	MO. 12.2667	EQ. 12.2667	Costo unitario directo por : m3		<b>294.24</b>
<b>Descripción Recurso</b>	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.6522	5.63	3.67
Oficial	hh	1.00	0.6522	5.00	3.26
Peón	hh	8.00	5.2174	4.38	22.83
					<b>29.76</b>
<b>Materiales</b>					
Piedra Grande	m3		0.6633	75.00	49.75
Arena Gruesa	m3		0.5449	75.00	40.87
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	bol		7.4627	23.00	171.64
Agua	m3		0.1840	4.00	0.74
					<b>263.00</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	29.76	1.49
					<b>1.49</b>

**Tabla 04 – C1 Análisis de precios Unitarios - Expediente Técnico**

<b>Partida</b>	<b>CONCRETO fc = 140 kg/cm2</b>				
<b>Rendimiento m3/día</b>	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		<b>301.21</b>
<b>Descripción Recurso</b>	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	0.50	0.2667	7.00	1.87
Oficial	hh	1.00	0.5333	6.00	3.20
Peón	hh	8.00	4.2667	4.00	17.07
					<b>22.14</b>
<b>Materiales</b>					
Piedra Chancada de 1/2"	m3		0.6400	110.00	70.40
Arena Gruesa	m3		0.5100	110.00	56.10
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	bol		7.0100	21.50	150.72
Agua	m3		0.1840	4.00	0.74
					<b>277.96</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	22.14	1.11
					<b>1.11</b>

➤ **Encofrado y desencofrado**, en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – ED Datos de Partida**

PARTIDA	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				
MANO DE OBRA					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (m2) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00		2.00	8.00	7.50
2	1.00		2.00	8.00	7.00
3	1.00		2.00	8.00	6.50
4	1.00		2.00	8.00	7.50
5	1.00		2.00	8.00	7.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>2.00</b>	<b>8.00</b>	<b>7.10</b>
MATERIALES					
Descripción	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Clavos para madera C/C 3"	kg	39.00	38.34	S/. 4.50	S/. 4.50
Alambre negro N 8	kg	77.00	76.69	S/. 4.50	S/. 4.50
Madera eucalipto	p2	1025.00	1022.52	S/. 3.30	S/. 3.00

**Tabla 02 – ED Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

PARTIDA	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	
DÍA TRABAJO	8.00 h	
RENDIMIENTO	7.10 m2	
METRADO TOTAL	255.63 m2	
DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS		
MANO DE OBRA	CUADRILLA	CANTIDAD m2/día
Operario	1.00	1.1268
Oficial	1.00	1.1268
Peón	1.00	1.1268
MATERIALES	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD
Clavos para madera C/C 3"	39.00 kg	0.15256 kg/m2
Alambre negro N 8	77.00 kg	0.30122 kg/m2
Madera eucalipto	1025.00 p2	4.00970 p2/m2

**Tabla 03 – ED Análisis de precios Unitarios - Obra**

Partida	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				
Rendimiento m2/día	MO. 7.1000	EQ. 7.1000	Costo unitario directo por : m2		33.02
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	1.1268	5.63	6.34
Oficial	hh	1.00	1.1268	5.00	5.63
Peón	hh	1.00	1.1268	4.38	4.93
					<b>16.90</b>
<b>Materiales</b>					
Clavos para madera C/C 3"	kg		0.1526	4.50	0.69
Alambre negro N 8	kg		0.3012	4.50	1.36
Madera eucalipto	p2		4.0097	3.30	13.23
					<b>15.27</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	16.90	0.85
					<b>0.85</b>

**Tabla 04 – ED Análisis de precios Unitarios – Expediente Técnico**

<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>					
Partida	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2		29.78
Rendimiento m2/día	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	1.0000	7.00	7.00
Oficial	hh	1.00	1.0000	6.00	6.00
Peón	hh	0.50	0.5000	4.00	2.00
					<b>15.00</b>
<b>Materiales</b>					
Clavos para madera C/C 3"	kg		0.1500	4.50	0.68
Alambre negro N 8	kg		0.3000	4.50	1.35
Madera eucalipto	p2		4.0000	3.00	12.00
					<b>14.03</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	15.00	0.75
					<b>0.75</b>

➤ Acero fy = 4200 kg/cm2, en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – AC Datos de Partida**

<b>PARTIDA</b>		<b>ACERO fy=4200kg/cm2</b>			
<b>MANO DE OBRA</b>					
# MEDICIONES	CUADRILLA			TIEMPO HORAS (Horas) (T)	PRODUCCIÓN DIARIA (kg) (A)
	OP	OF	PE		
1	1.00	1.00		8.00	181.44
2	1.00	1.00		8.00	191.52
3	1.00	1.00		8.00	183.96
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>		<b>8.00</b>	<b>185.64</b>
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD EXPEDIENTE	PRECIO OBRA	PRECIO EXPEDIENTE
Alambre Negro N 16	kg	41.00	40.33	S/. 4.50	S/. 4.50
Acero Corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	kg	730.80	719.19	S/. 4.00	S/. 3.50

**Tabla 02 – ED Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

<b>PARTIDA</b>	<b>Acero fy=4200kg/cm2</b>	
DÍA TRABAJO	8.00 h	
RENDIMIENTO	185.64 kg	
METRADO TOTAL	672.14 kg	
<b>DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS</b>		
MANO DE OBRA	CUADRILLA	CANTIDAD kg/día
Operario	1.00	0.0431
Oficial	1.00	0.0431
MATERIALES	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD
Alambre Negro N 16	41.00 kg	0.06100 kg/kg
Acero Corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	730.80 kg	1.08727 kg/kg

**Tabla 03 – AC Análisis de precios Unitarios – Obra**

<b>Partida</b>		<b>Acero fy=4200 kg/cm2</b>			
<b>Rendimiento kg/día</b>	MO. 185.6400	EQ. 185.6400	Costo unitario directo por : kg		<b>5.10</b>
<b>Descripción Recurso</b>	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.0431	5.63	0.24
Oficial	hh	1.00	0.0431	5.00	0.22
					<b>0.46</b>
<b>Materiales</b>					
Alambre Negro N 16	Kg		0.0610	4.50	0.27
Acero Corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	Kg		1.0873	4.00	4.35
					<b>4.62</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.46	0.02
					<b>0.02</b>

**Tabla 04 – AC Análisis de precios Unitarios – Expediente Técnico**

<b>Partida</b>		<b>Acero fy=4200 kg/cm2</b>			
<b>Rendimiento kg/día</b>	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : kg		<b>4.57</b>
<b>Descripción Recurso</b>	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.0400	7.00	0.28
Oficial	hh	1.00	0.0400	6.00	0.24
					<b>0.52</b>
<b>Materiales</b>					
Alambre Negro N 16	Kg		0.0600	4.50	0.27
Acero Corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	kg		1.0700	3.50	3.75
					<b>4.02</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		5.0000	0.52	0.03
					<b>0.03</b>

**Partida: Revoques y enlucidos**

➤ **Tarrajeo exteriores (mortero 1:5)**, en la cual se observó lo siguiente:

**Tabla 01 – TE Datos de Partida**

<b>PARTIDA</b>	<b>TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO 1:5)</b>				
	<b>MANO DE OBRA</b>				
<b># MEDICIONES</b>	<b>CUADRILLA</b>			<b>TIEMPO HORAS (Horas) (T)</b>	<b>PRODUCCION DIARIA (m2) (A)</b>
	<b>OP</b>	<b>OF</b>	<b>PE</b>		
1	1.00		1.00	8.00	13.70
2	1.00		1.00	8.00	13.78
3	1.00		1.00	8.00	13.70
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.00</b>		<b>1.00</b>	<b>8.00</b>	<b>13.73</b>
	<b>MATERIALES</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD OBRA</b>	<b>CANTIDAD EXPEDIENTE</b>	<b>PRECIO OBRA</b>	<b>PRECIO EXPEDIENTE</b>
Clavos para madera C/C 3	Kg	7.00	6.62	S/. 4.50	S/. 4.50
Arena Fina	m3	6.00	6.01	S/. 90.00	S/. 110.00
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	bol	70.00	66.16	S/. 23.00	S/. 21.50

**Tabla 02 – TE Cantidades para los Análisis de precios Unitarios**

<b>PARTIDA</b>	<b>TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO 1:5)</b>	
DIA TRABAJO	8.00 h	
RENDIMIENTO	13.73 m2	
METRADO TOTAL	300.74 m2	
<b>DATOS PARA LOS COSTOS UNITARIOS</b>		
MANO DE OBRA	CUADRILLA	CANTIDAD m/día
Operario	1.00	0.5828
Peón	1.00	0.5828
MATERIALES	CANTIDAD OBRA	CANTIDAD
Clavos para madera C/C 3	7.00 kg	0.02328 kg/m2
Arena Fina	6.00 m3	0.01995 kg/m2
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	70.00 bol	0.23276 bol/m2

**Tabla 03 – TE Análisis de precios Unitarios - Obra**

<b>Partida</b>	<b>TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO 1:5)</b>				
<b>Rendimiento m2/día</b>	MO. 13.7267	EQ. 13.7267	Costo unitario directo por : m2		<b>13.41</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.5828	5.63	3.28
Peón	hh	1.00	0.5828	4.38	2.55
					<b>5.83</b>
<b>Materiales</b>					
Clavos para madera C/C 3	kg		0.0233	4.50	0.10
Arena Fina	m3		0.0216	90.00	1.95
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	bol		0.2328	23.00	5.35
					<b>7.40</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		3.0000	5.83	0.17
					<b>0.17</b>

**Tabla 04 – TE Análisis de precios Unitarios - Expediente Técnico**

<b>Partida</b>	<b>TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO 1:5)</b>				
<b>Rendimiento m2/día</b>	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>12.06</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
Operario	hh	1.00	0.5333	7.00	3.73
Peón	hh	0.50	0.2667	4.00	1.07
					<b>4.80</b>
<b>Materiales</b>					
Clavos para madera C/C 3	kg		0.0220	4.50	0.10
Arena Fina	m3		0.0200	110.00	2.20
Cemento Portland Tipo I (42.5kg)	bol		0.2200	21.50	4.73
Regla de madera	p2		0.0250	3.50	0.09
					<b>7.12</b>
<b>Equipos</b>					
Herramientas Manuales	%mo		3.0000	4.80	0.14
					<b>0.14</b>

**Tabla C - Presupuesto de las partidas estudiadas: Expediente Técnico y Obra**

DESCRIPCION	EXPEDIENTE TECNICO				OBRA				DIFERENCIA (OBRA Y EXPEDIENTE)
	UND	METRADO	PRECIO	TOTAL	UND	METRADO	PRECIO	TOTAL	
<b>RED DE DISTRIBUCION</b>									
Tubería PVC SAP clase 10, 2"	m	955.91	S/. 7.35	S/. 7,025.94	m	955.91	S/. 8.08	S/. 7,723.75	S/. 697.81
Tubería PVC SAP clase 7.5, 1 1/2"	m	549.14	S/. 7.35	S/. 4,036.18	m	549.14	S/. 8.09	S/. 4,442.54	S/. 406.36
Tubería PVC SAP clase 10, 1"	m	2904.2	S/. 7.35	S/. 21,345.87	m	2904.2	S/. 8.57	S/. 24,888.89	S/. 3,543.12
Tubería PVC SAP clase 10, 3/4"	m	1250.36	S/. 7.35	S/. 9,190.15	m	1250.36	S/. 9.62	S/. 12,028.46	S/. 2,838.32
Tubería PVC SAP clase 10, 1/2"	m	8594.53	S/. 7.35	S/. 63,169.80	m	8594.53	S/. 9.09	S/. 78,124.28	S/. 14,954.48
<b>PILETAS DOMICILIARIAS</b>									
<b>Obras de concreto armado</b>									
Concreto Fc=140 kg/cm2	m3	42.21	S/. 301.57	S/. 12,729.27	m3	42.21	S/. 294.24	S/. 12,419.24	-S/. 309.40
Encofrado y desencofrado	m2	255.63	S/. 29.78	S/. 7,612.66	m2	255.63	S/. 33.02	S/. 8,440.90	S/. 828.24
Acero Fy = 4200 kg/cm2	kg	672.14	S/. 4.57	S/. 3,071.68	kg	672.14	S/. 5.10	S/. 3,427.91	S/. 356.23
<b>Revoques y enlucidos</b>									
Tarrajeo exteriores (mortero 1:5)	m2	300.74	S/. 12.06	S/. 3,626.92	m2	300.74	S/. 13.20	S/. 3,969.77	S/. 342.84
<b>PRESUPUESTO</b>				<b>S/. 120,746.35</b>				<b>S/. 155,466.49</b>	<b>S/. 23,658.02</b>
<b>PORCENTAJE DEL INCREMENTO</b>									<b>19.59%</b>

## CAPITULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

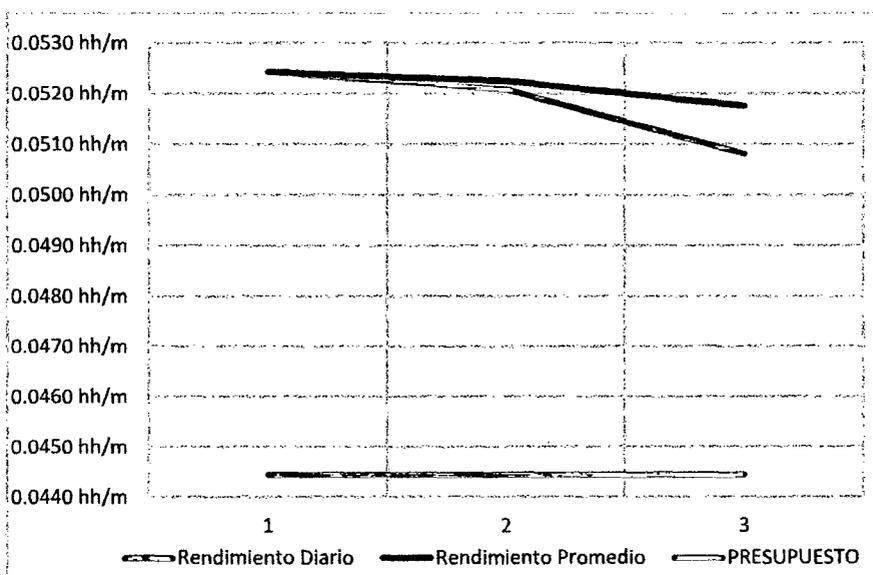
La presente tesis estuvo dirigida en determinar el impacto de la productividad en el presupuesto asignado a las obras ejecutadas, bajo la modalidad de Administración Directa, por la Municipalidad Distrital de Magdalena en los años 2013 y 2014 se obtuvieron los siguientes resultados:

**“Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable en la localidad del Mirme, Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca”.**

**Tabla A1 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1”**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA
HH Diarias	hh	2.50	2.50	2.50
Avance Diario	m	47.68	48.00	49.20
HH Acumulado	hh	2.50	5.00	7.50
Avance Acumulado	m	47.68	95.68	144.88
Rendimiento Diario	hh/m	0.0524	0.0521	0.0508
Rendimiento Acumulado	hh/m	0.0524	0.0523	0.0518
Rendimiento Presupuesto	hh/m	0.0440	0.0440	0.0440

**Figura A1 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1”**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla A2 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 1”**

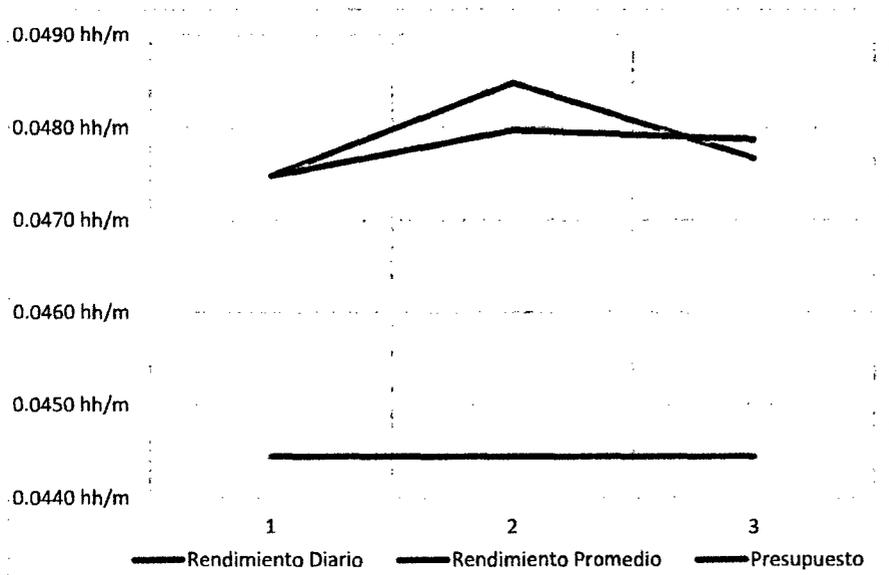
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m)
NÚMERO DE MUESTRAS	3
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.0518
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.001
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	1.65%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.0509
VALOR MÁXIMO	0.0527
VALOR ELEGIDO	0.0518

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 1.65 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla A3 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA
HH Diarias	hh	8.00	8.00	8.00
Avance Diario	m	168.50	165.00	167.80
HH Acumulado	hh	8.00	16.00	24.00
Avance Acumulado	m	168.50	333.50	501.30
Rendimiento Diario	hh/m	0.0475	0.0485	0.0477
Rendimiento Acumulado	hh/m	0.0475	0.0480	0.0479
Rendimiento Presupuesto	hh/m	0.0440	0.0440	0.0440

**Figura A2 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla A4 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”**

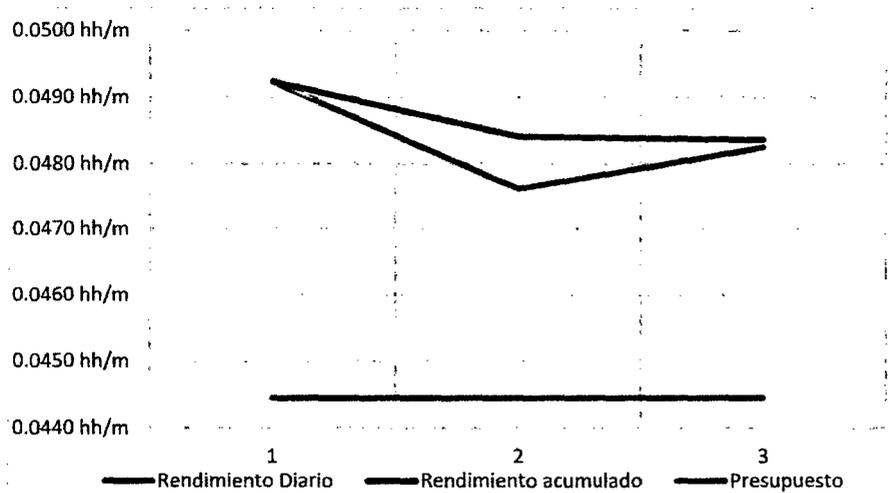
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m)
NÚMERO DE MUESTRAS	3
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.0479
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.001
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	1.11%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.0473
VALOR MÁXIMO	0.0484
VALOR ELEGIDO	0.0479

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 1.11 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla A5 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA
HH Diarias	hh	8.00	8.00	8.00
Avance Diario	m	162.50	168.00	165.80
HH Acumulado	hh	8.00	16.00	24.00
Avance Acumulado	m	162.50	330.50	496.30
Rendimiento Diario	hh/m	0.0492	0.0476	0.0483
Rendimiento Acumulado	hh/m	0.0492	0.0484	0.0484
Rendimiento Presupuesto	hh/m	0.0440	0.0440	0.0440

**Figura A3 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla A6 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”**

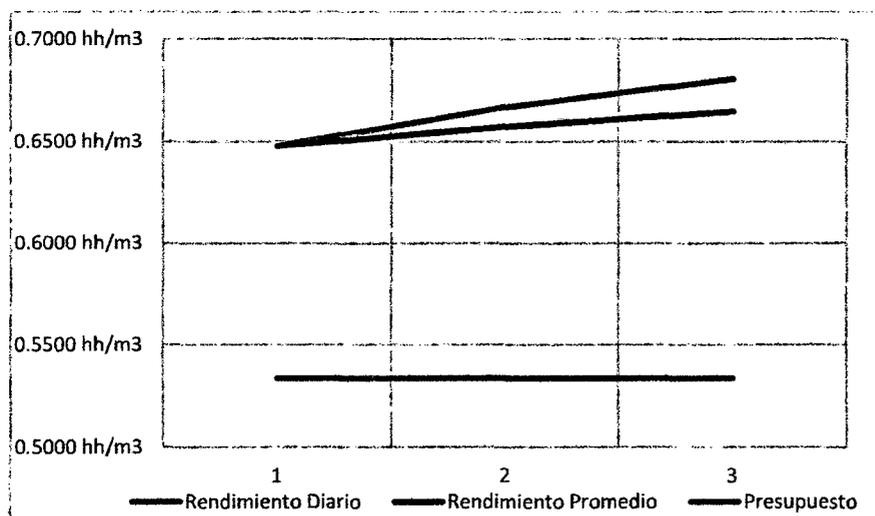
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m)
NÚMERO DE MUESTRAS	3
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.0484
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.001
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	1.68%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.0475
VALOR MÁXIMO	0.0492
VALOR ELEGIDO	0.0484

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 1.68 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla A7 – Informe de Productividad - Concreto  $f'c=140$  kg/cm<sup>2</sup>**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA
HH Diarias	hh	2.30	2.30	2.30
Avance Diario	m3	3.55	3.45	3.38
HH Acumulado	hh	2.30	4.60	6.90
Avance Acumulado	m3	3.55	7.00	10.38
Rendimiento Diario	hh/m3	0.6479	0.6667	0.6805
Rendimiento Acumulado	hh/m3	0.6479	0.6571	0.6647
Rendimiento Presupuesto	hh/m3	0.5330	0.5330	0.5330

**Figura A4 – Informe Gráfico de la Productividad - Concreto  $f'c=140$  kg/cm<sup>2</sup>**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla A8 – Parámetros estadísticos - Concreto  $f'c=140$  kg/cm<sup>2</sup>**

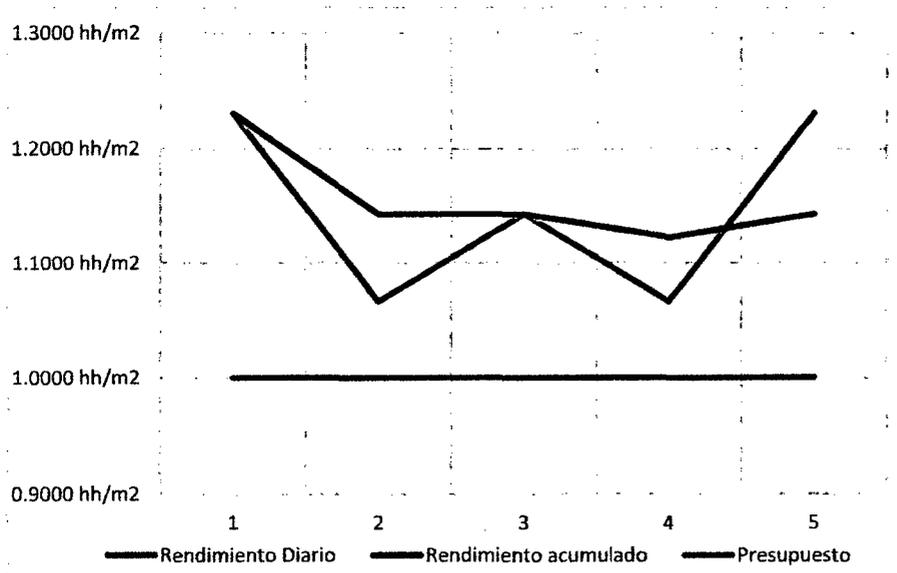
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m <sup>3</sup> )
NÚMERO DE MUESTRAS	3
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.6650
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0164
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	2.46%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.6479
VALOR MÁXIMO	0.6821
VALOR ELEGIDO	0.6650

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 2.46 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla A9 – Informe de Productividad - Encofrado y Desencofrado**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA	4 DÍA	5 DÍA
HH Diarias	hh	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Avance Diario	m <sup>2</sup>	6.50	7.50	7.00	7.50	6.50
HH Acumulado	hh	8.00	16.00	24.00	32.00	40.00
Avance Acumulado	m <sup>2</sup>	6.50	14.00	21.00	28.50	35.00
Rendimiento Diario	hh/m <sup>2</sup>	1.2308	1.0667	1.1429	1.0667	1.2308
Rendimiento Acumulado	hh/m <sup>2</sup>	1.2308	1.1429	1.1429	1.1228	1.1429
Rendimiento Presupuesto	hh/m <sup>2</sup>	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

**Figura A5 – Informe Gráfico de la Productividad - Encofrado y Desencofrado**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla A10 – Parámetros estadísticos - Encofrado y Desencofrado**

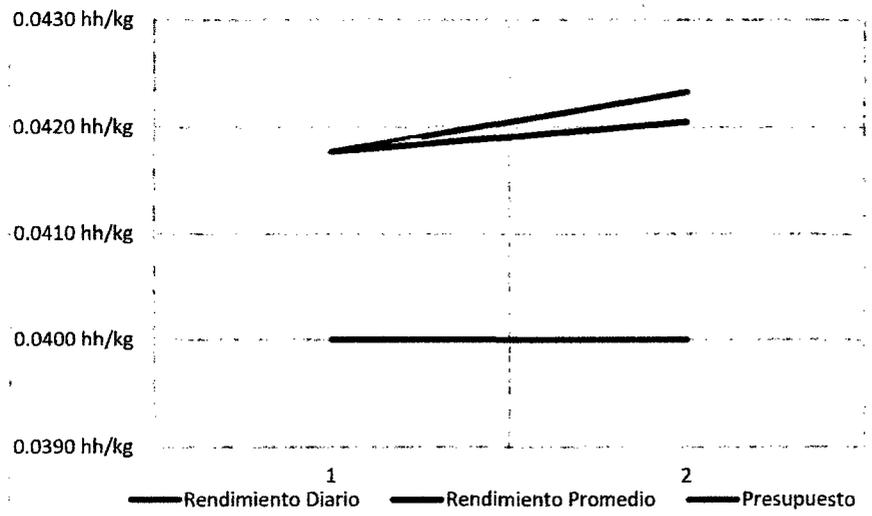
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m <sup>2</sup> )
NÚMERO DE MUESTRAS	5
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	1.1475
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0821
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	7.16%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	1.0810
VALOR MÁXIMO	1.2141
VALOR ELEGIDO	1.1475

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 7.16 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla A11 – Informe de Productividad - Acero fy=4200 kgcm<sup>2</sup>**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA
HH Diarias	hh	8.00	8.00
Avance Diario	kg	191.52	189.00
HH Acumulado	hh	8.00	16.00
Avance Acumulado	kg	191.52	380.52
Rendimiento Diario	hh/kg	0.0418	0.0423
Rendimiento Acumulado	hh/kg	0.0418	0.0420
Rendimiento Presupuesto	hh/kg	0.0400	0.0400

**Figura A6 – Informe Gráfico de la Productividad - Acero fy=4200 kgcm<sup>2</sup>**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla A12 – Parámetros estadísticos - Acero  $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup>**

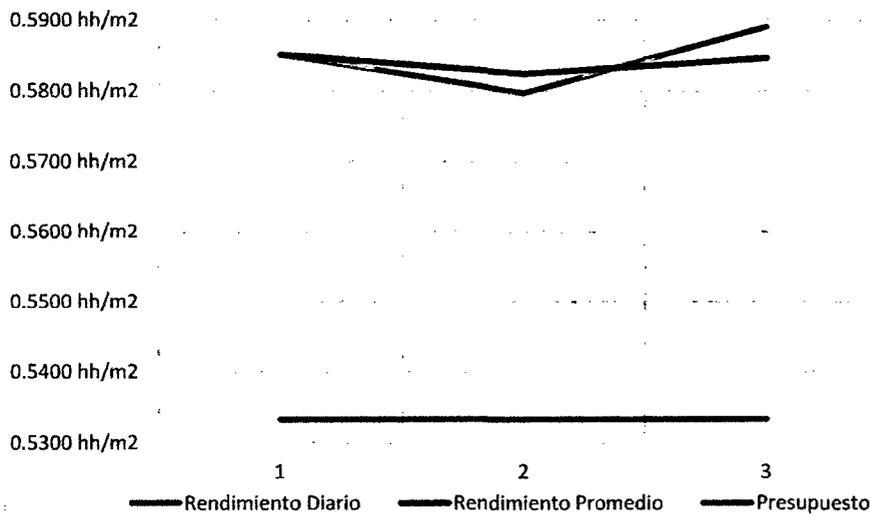
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/kg)
NÚMERO DE MUESTRAS	2
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.0420
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0004
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	0.94%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.0415
VALOR MÁXIMO	0.0426
VALOR ELEGIDO	0.0420

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 0.94 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla A13 – Informe de Productividad - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5)**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA
HH Diarias	hh	8.00	8.00	8.00
Avance Diario	m <sup>2</sup>	13.67	13.80	13.58
HH Acumulado	hh	8.00	16.00	24.00
Avance Acumulado	m <sup>2</sup>	13.67	27.47	41.05
Rendimiento Diario	hh/m <sup>2</sup>	0.5852	0.5797	0.5891
Rendimiento Acumulado	hh/m <sup>2</sup>	0.5852	0.5825	0.5847
Rendimiento Presupuesto	hh/m <sup>2</sup>	0.5330	0.5330	0.5330

**Figura A7 – Informe Gráfico de la Productividad - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5)**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla A14 – Parámetros estadísticos - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5)**

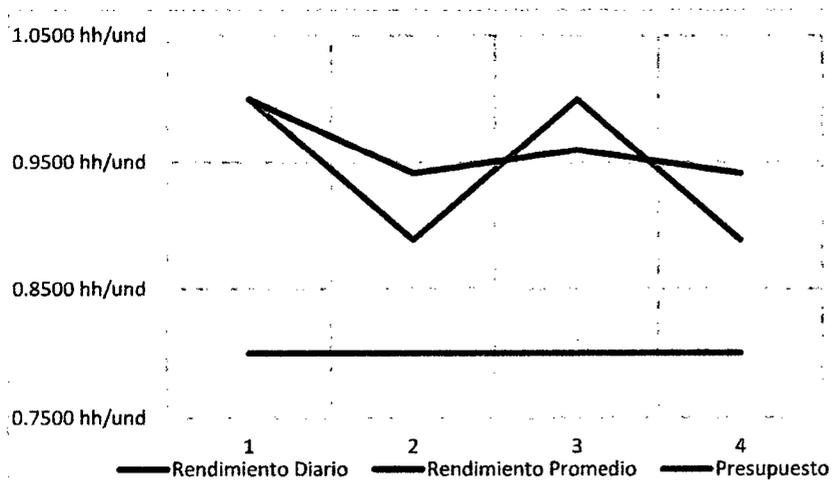
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m2)
NUMERO DE MUESTRAS	3
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.5847
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0047
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	0.81%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.5797
VALOR MÁXIMO	0.5896
VALOR ELEGIDO	0.5847

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 0.81 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla A15 – Informe de Productividad - Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA	4 DÍA
HH Diarias	hh	8.00	8.00	8.00	8.00
Avance Diario	und	8.00	9.00	8.00	9.00
HH Acumulado	hh	8.00	16.00	24.00	32.00
Avance Acumulado	und	8.00	17.00	25.00	34.00
Rendimiento Diario	hh/und	1.0000	0.8889	1.0000	0.8889
Rendimiento Acumulado	hh/und	1.0000	0.9412	0.9600	0.9412
Rendimiento Presupuesto	hh/und	0.8000	0.8000	0.8000	0.8000

**Figura A8 – Informe Gráfico de la Productividad - Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla A16 – Parámetros estadísticos - Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"**

PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/und)
NÚMERO DE MUESTRAS	4
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.9444
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0642
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	6.79%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.8863
VALOR MÁXIMO	1.0026
VALOR ELEGIDO	0.9444

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 6.79 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

Se procede a realizar el análisis de correlación entra la variable dependiente (Productividad) con las variables independientes (Factores).

**Tabla A17 – Análisis Correlación para las partidas estudiadas**

PARTIDA	CORRELACIÓN	r	ANÁLISIS
Tubería PVC SAP Clase 10, 1"	Productividad / Mano de Obra	0.764	REGULAR
	Productividad / Materiales	0.097	NO EXISTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.958	BUENA
	Productividad / Dirección técnica	0.097	NO EXISTE
Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"	Productividad / Mano de Obra	0.966	BUENA
	Productividad / Materiales	0.109	NO EXISTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.966	BUENA
	Productividad / Dirección técnica	0.425	MALA
Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"	Productividad / Mano de Obra	0.849	BUENA
	Productividad / Materiales	0.015	NO EXISTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.636	REGULAR
	Productividad / Dirección técnica	0.636	REGULAR
Concreto f'c=140 kg/cm2	Productividad / Mano de Obra	0.992	BUENA
	Productividad / Materiales	0.670	REGULAR
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.008	NO EXISTE
	Productividad / Dirección técnica	0.822	BUENA
Encofrado y Desencofrado	Productividad / Mano de Obra	0.809	BUENA
	Productividad / Materiales	0.321	MALA
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.022	NO EXISTE
	Productividad / Dirección técnica	0.987	BUENA

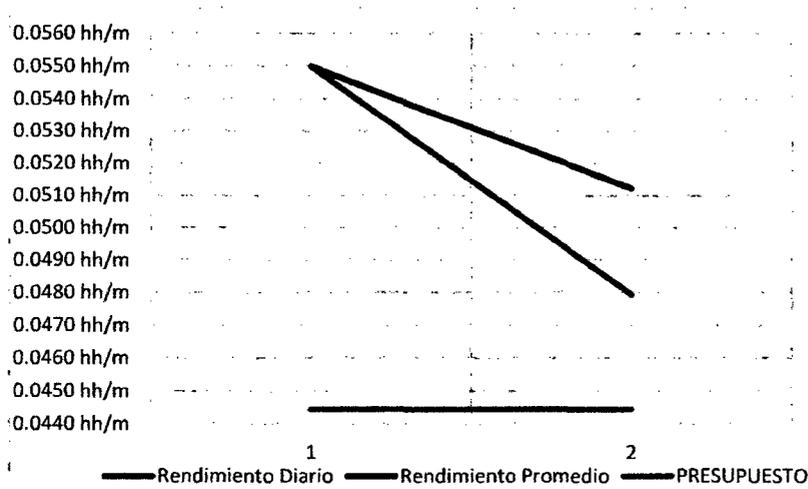
Acero fy=4200kg/cm2	Productividad / Mano de Obra	1.000	EXCELENTE
	Productividad / Materiales	1.000	EXCELENTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	1.000	EXCELENTE
	Productividad / Dirección técnica	1.000	EXCELENTE
Tarrajeo Exteriores (Mortero 1:5)	Productividad / Mano de Obra	0.831	BUENA
	Productividad / Materiales	0.010	NO EXISTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.010	NO EXISTE
	Productividad / Dirección técnica	0.968	BUENA
Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"	Productividad / Mano de Obra	0.091	NO EXISTE
	Productividad / Materiales	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.333	MALA
	Productividad / Dirección técnica	0.091	NO EXISTE

**“Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable en la localidad de Huana Huana, Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca”.**

**Tabla B1 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1”**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA
HH Diarias	hh	1.10	1.10
Avance Diario	m	20.00	22.95
HH Acumulado	hh	1.10	2.20
Avance Acumulado	m	20.00	42.95
Rendimiento Diario	hh/m	0.0550	0.0479
Rendimiento Acumulado	hh/m	0.0550	0.0512
Rendimiento Presupuesto	hh/m	0.0440	0.0440

**Figura B1 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1”**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla B2 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 1”**

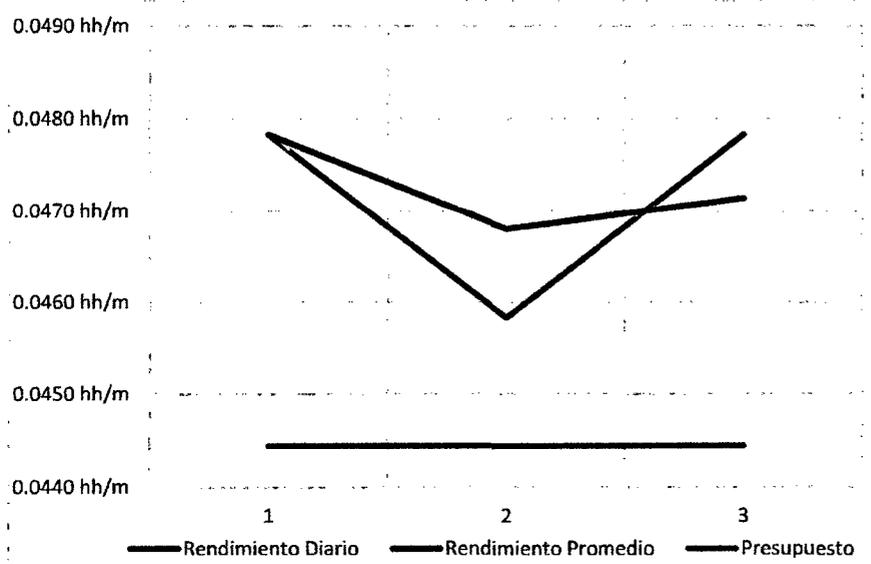
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m)
NÚMERO DE MUESTRAS	2
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.0515
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.005
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	9.71%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.0451
VALOR MÁXIMO	0.0579
VALOR ELEGIDO	0.0515

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 9.71 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla B3 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA
HH Diarias	hh	5.50	5.50	5.50
Avance Diario	m	115.00	120.00	115.00
HH Acumulado	hh	5.50	11.00	16.50
Avance Acumulado	m	115.00	235.00	350.00
Rendimiento Diario	hh/m	0.0478	0.0458	0.0478
Rendimiento Acumulado	hh/m	0.0478	0.0468	0.0471
Rendimiento Presupuesto	hh/m	0.0440	0.0440	0.0440

**Figura B2 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla B4 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”**

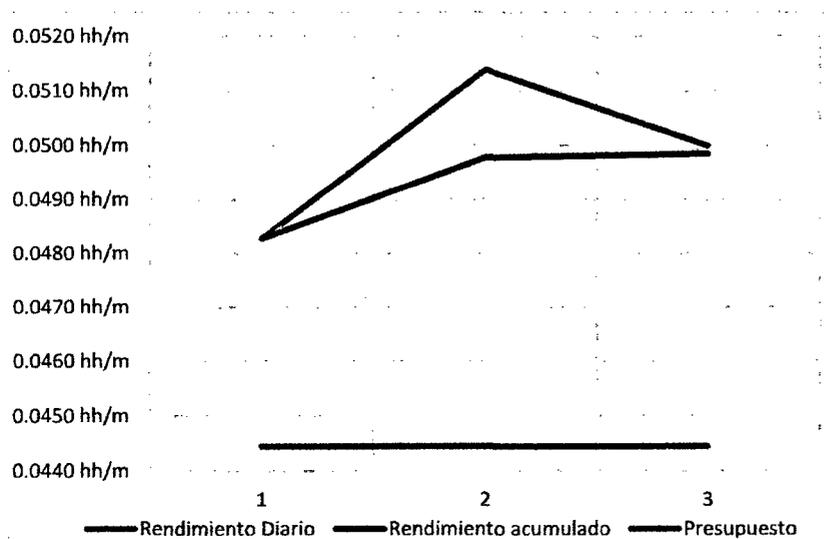
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m)
NÚMERO DE MUESTRAS	3
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.0472
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.001
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	2.44%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.0460
VALOR MÁXIMO	0.0484
VALOR ELEGIDO	0.0472

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 2.44 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla B5 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA
HH Diarias	hh	1.40	1.40	1.40
Avance Diario	m	29.00	27.24	28.00
HH Acumulado	hh	1.40	2.80	4.20
Avance Acumulado	m	29.00	56.24	84.24
Rendimiento Diario	hh/m	0.0483	0.0514	0.0500
Rendimiento Acumulado	hh/m	0.0483	0.0498	0.0499
Rendimiento Presupuesto	hh/m	0.0440	0.0440	0.0440

**Figura B3 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla B6 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”**

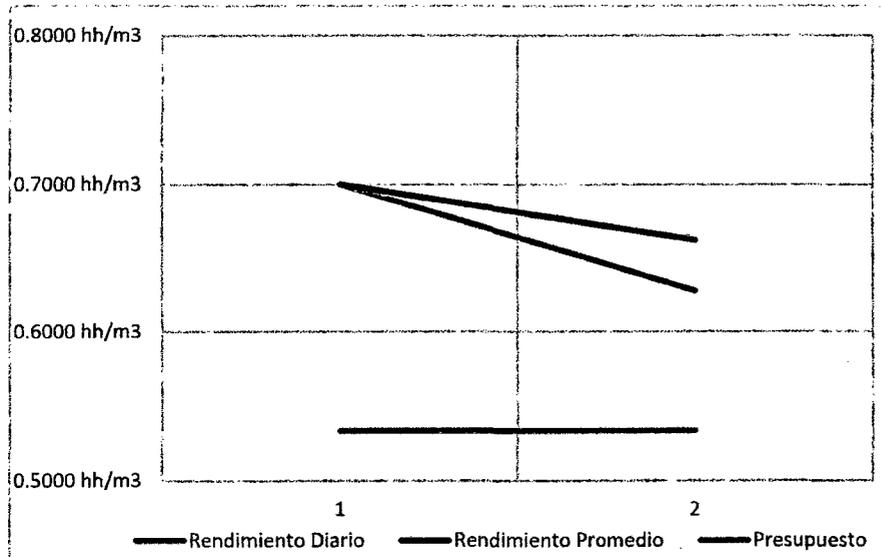
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m)
NÚMERO DE MUESTRAS	3
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.0499
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.002
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	3.13%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.0483
VALOR MÁXIMO	0.0515
VALOR ELEGIDO	0.0499

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 3.13 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla B7 – Informe de Productividad - Concreto  $f'c=140$  kg/cm<sup>2</sup>**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA
HH Diarias	hh	1.40	2.30
Avance Diario	m <sup>3</sup>	2.00	3.45
HH Acumulado	hh	1.40	4.60
Avance Acumulado	m <sup>3</sup>	2.00	7.00
Rendimiento Diario	hh/m <sup>3</sup>	0.7000	0.6278
Rendimiento Acumulado	hh/m <sup>3</sup>	0.7000	0.6619
Rendimiento Presupuesto	hh/m <sup>3</sup>	0.5330	0.5330

**Figura B4 – Informe Gráfico de la Productividad - Concreto  $f'c=140$  kg/cm<sup>2</sup>**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla B8 – Parámetros estadísticos - Concreto  $f'c=140$  kg/cm<sup>2</sup>**

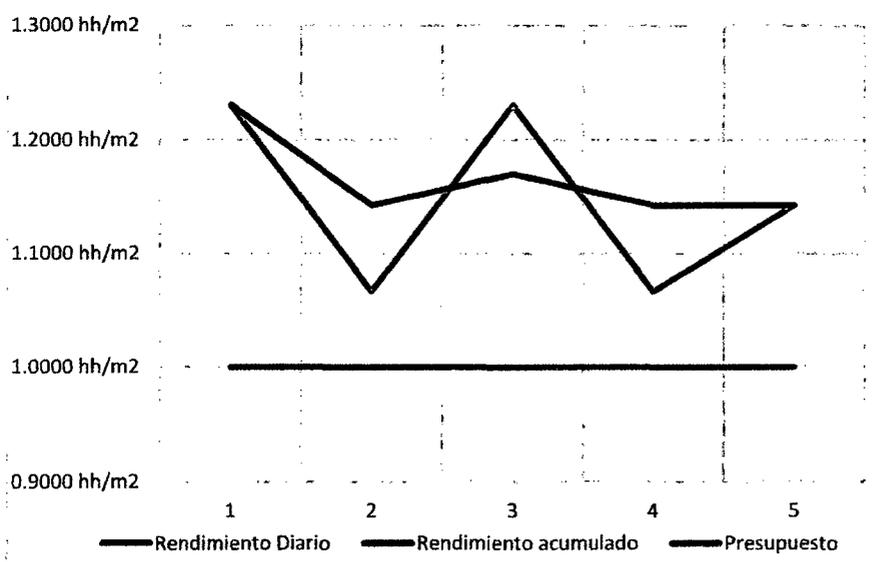
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m <sup>3</sup> )
NÚMERO DE MUESTRAS	2
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.6639
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0511
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	7.69%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.5985
VALOR MÁXIMO	0.7293
VALOR ELEGIDO	0.6639

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 7.69%, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla B9 – Informe de Productividad - Encofrado y Desencofrado**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA	4 DÍA	5 DÍA
HH Diarias	hh	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Avance Diario	m <sup>2</sup>	6.50	7.50	6.50	7.50	7.00
HH Acumulado	hh	8.00	16.00	24.00	32.00	40.00
Avance Acumulado	m <sup>2</sup>	6.50	14.00	20.50	28.00	35.00
Rendimiento Diario	hh/m <sup>2</sup>	1.2308	1.0667	1.2308	1.0667	1.1429
Rendimiento Acumulado	hh/m <sup>2</sup>	1.2308	1.1429	1.1707	1.1429	1.1429
Rendimiento Presupuesto	hh/m <sup>2</sup>	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

**Figura B5 – Informe Gráfico de la Productividad - Encofrado y Desencofrado**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla B10 – Parámetros estadísticos - Encofrado y Desencofrado**

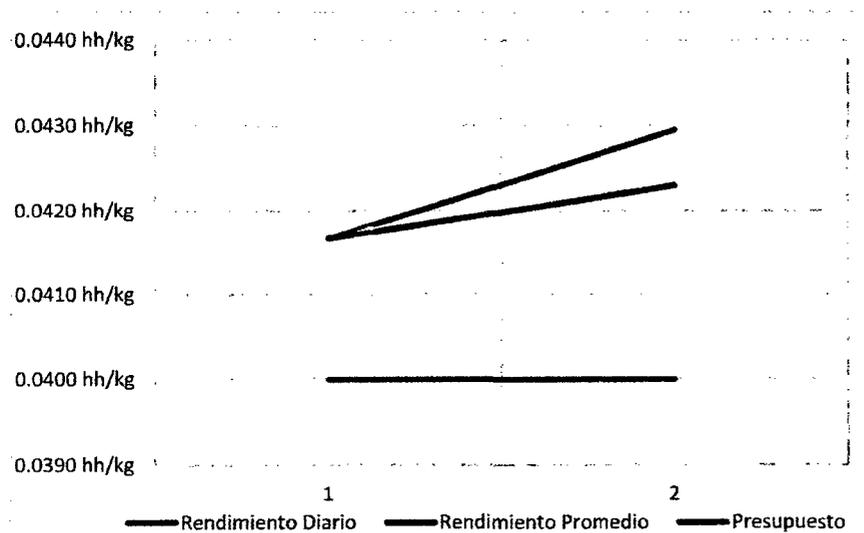
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m2)
NÚMERO DE MUESTRAS	5
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	1.1475
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0947
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	8.26%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	1.0708
VALOR MÁXIMO	1.2243
VALOR ELEGIDO	1.1475

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 8.26 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla B11 – Informe de Productividad - Acero fy=4200 kgcm2**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA
HH Diarias	hh	4.20	4.20
Avance Diario	kg	100.80	97.79
HH Acumulado	hh	4.20	8.40
Avance Acumulado	kg	100.80	198.59
Rendimiento Diario	hh/kg	0.0417	0.0429
Rendimiento Acumulado	hh/kg	0.0417	0.0423
Rendimiento Presupuesto	hh/kg	0.0400	0.0400

**Figura B6 – Informe Gráfico de la Productividad - Acero fy=4200 kgcm2**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla B12 – Parámetros estadísticos - Acero  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$**

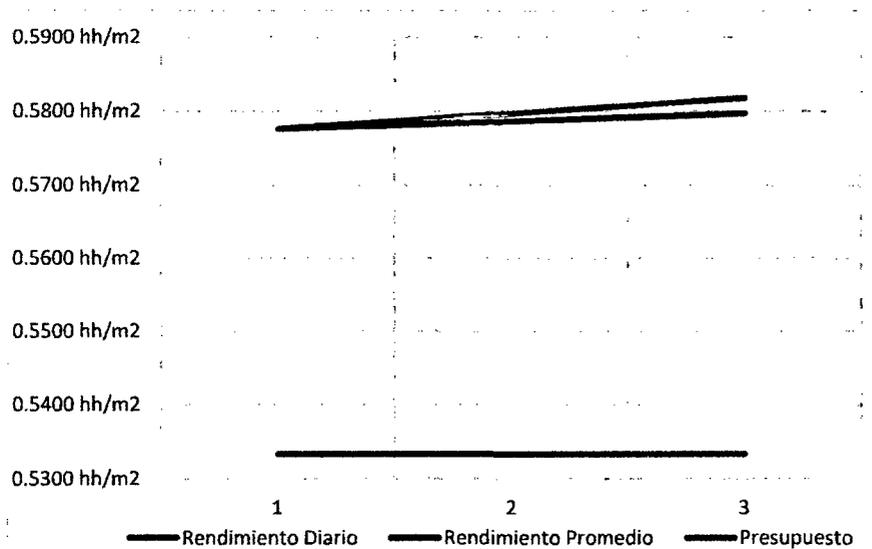
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/kg)
NÚMERO DE MUESTRAS	2
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.0423
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0009
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	2.14%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.0411
VALOR MÁXIMO	0.0435
VALOR ELEGIDO	0.0423

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 2.14 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla B13 – Informe de Productividad - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5)**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA
HH Diarias	hh	8.00	8.00	8.00
Avance Diario	m2	13.85	13.80	13.75
HH Acumulado	hh	8.00	16.00	24.00
Avance Acumulado	m2	13.85	27.65	41.40
Rendimiento Diario	hh/m2	0.5776	0.5797	0.5818
Rendimiento Acumulado	hh/m2	0.5776	0.5787	0.5797
Rendimiento Presupuesto	hh/m2	0.5330	0.5330	0.5330

**Figura B7 – Informe Gráfico de la Productividad - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5)**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla B14 – Parámetros estadísticos - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5)**

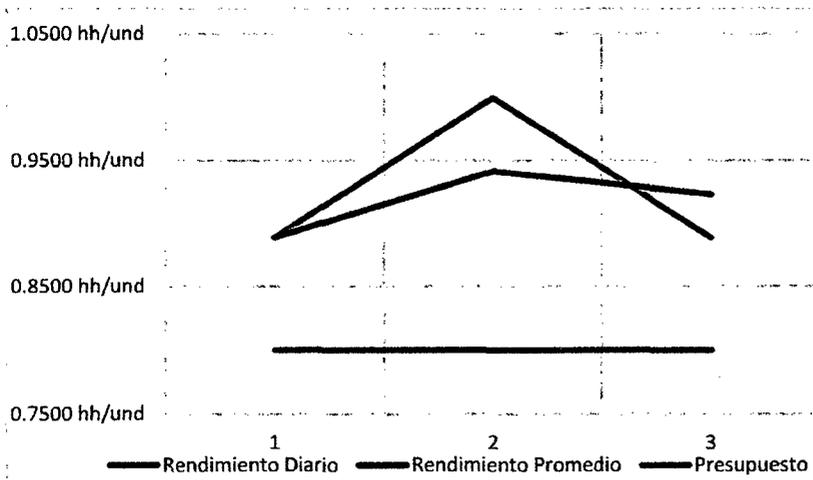
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m <sup>2</sup> )
NÚMERO DE MUESTRAS	3
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.5797
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0021
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	0.36%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.5775
VALOR MÁXIMO	0.5819
VALOR ELEGIDO	0.5797

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 0.36 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla B15 – Informe de Productividad - Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA
HH Diarias	hh	8.00	8.00	8.00
Avance Diario	und	9.00	8.00	9.00
HH Acumulado	hh	8.00	16.00	24.00
Avance Acumulado	und	8.00	17.00	26.00
Rendimiento Diario	hh/und	0.8889	1.0000	0.8889
Rendimiento Acumulado	hh/und	0.8889	0.9412	0.9231
Rendimiento Presupuesto	hh/und	0.8000	0.8000	0.8000

**Figura B8 – Informe Gráfico de la Productividad - Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla B16 – Parámetros estadísticos - Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"**

PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/und)
NÚMERO DE MUESTRAS	3
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.9259
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0642
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	6.93%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.8863
VALOR MÁXIMO	0.9930
VALOR ELEGIDO	0.9259

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 6.93 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

Se procede a realizar el análisis de correlación entra la variable dependiente (Productividad) con las variables independientes (Factores).

**Tabla B17 – Análisis Correlación para las partidas estudiadas**

PARTIDA	CORRELACIÓN	r	ANÁLISIS
Tubería PVC SAP Clase 10, 1"	Productividad / Mano de Obra	1.000	EXCELENTE
	Productividad / Materiales	1.000	EXCELENTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	1.000	EXCELENTE
	Productividad / Dirección técnica	1.000	EXCELENTE
Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"	Productividad / Mano de Obra	0.750	REGULAR
	Productividad / Materiales	0.036	NO EXISTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.036	NO EXISTE
	Productividad / Dirección técnica	0.250	NO EXISTE
Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"	Productividad / Mano de Obra	0.801	BUENA
	Productividad / Materiales	0.004	NO EXISTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.696	REGULAR
	Productividad / Dirección técnica	0.696	REGULAR
Concreto f'c=140 kg/cm2	Productividad / Mano de Obra	1.000	EXCELENTE
	Productividad / Materiales	1.000	EXCELENTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	1.000	EXCELENTE
	Productividad / Dirección técnica	1.000	EXCELENTE
Encofrado y Desencofrado	Productividad / Mano de Obra	0.809	BUENA
	Productividad / Materiales	0.809	BUENA
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.191	NO EXISTE
	Productividad / Dirección técnica	0.410	MALA

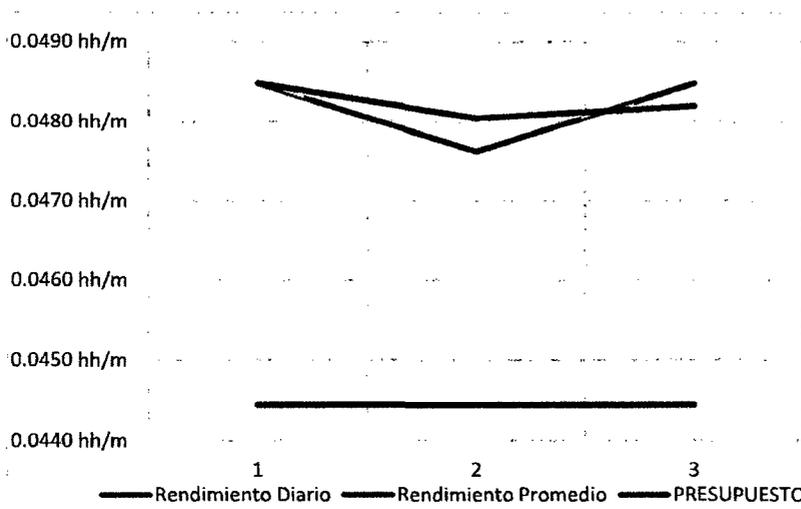
Acero fy=4200kg/cm2	Productividad / Mano de Obra	1.000	EXCELENTE
	Productividad / Materiales	1.000	EXCELENTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	1.000	EXCELENTE
	Productividad / Dirección técnica	1.000	EXCELENTE
Tarrajeo Exteriores (Mortero 1:5)	Productividad / Mano de Obra	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Materiales	0.748	REGULAR
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	1.000	EXCELENTE
	Productividad / Dirección técnica	0.059	NO EXISTE
Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"	Productividad / Mano de Obra	0.750	REGULAR
	Productividad / Materiales	0.250	NO EXISTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.250	NO EXISTE
	Productividad / Dirección técnica	0.571	MALA

"Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable de la localidad de Acshupata- Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca".

**Tabla C1 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 2"**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA
HH Diarias	hh	8.00	8.00	8.00
Avance Diario	m	165.00	168.00	165.00
HH Acumulado	hh	8.00	16.00	24.00
Avance Acumulado	m	165.00	333.00	498.00
Rendimiento Diario	hh/m	0.0485	0.0476	0.0485
Rendimiento Acumulado	hh/m	0.0485	0.0480	0.0482
Rendimiento Presupuesto	hh/m	0.0440	0.0440	0.0440

**Figura C1 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 2"**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla C2 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 2”**

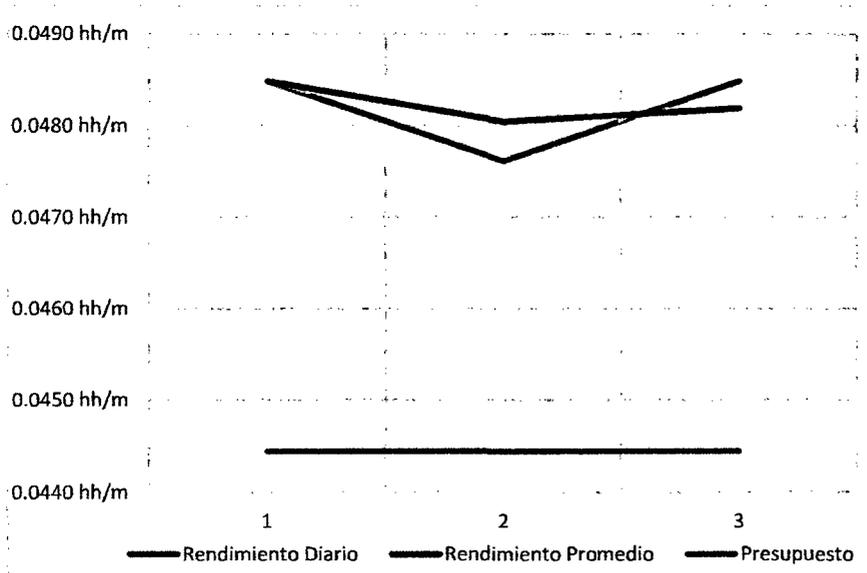
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m)
NÚMERO DE MUESTRAS	3
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.0482
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0005
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	1.04%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.0477
VALOR MÁXIMO	0.0487
VALOR ELEGIDO	0.0482

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 1.04 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla C3 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 7.5, 1 1/2”**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA
HH Diarias	hh	8.00	8.00	8.00
Avance Diario	m	166.00	168.00	165.50
HH Acumulado	hh	8.00	16.00	24.00
Avance Acumulado	m	166.00	334.00	499.50
Rendimiento Diario	hh/m	0.0482	0.0476	0.0483
Rendimiento Acumulado	hh/m	0.0482	0.0479	0.0480
Rendimiento Presupuesto	hh/m	0.0440	0.0440	0.0440

**Figura C2 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 7.5, 1 1/2”**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla C4 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 7.5, 1 1/2”**

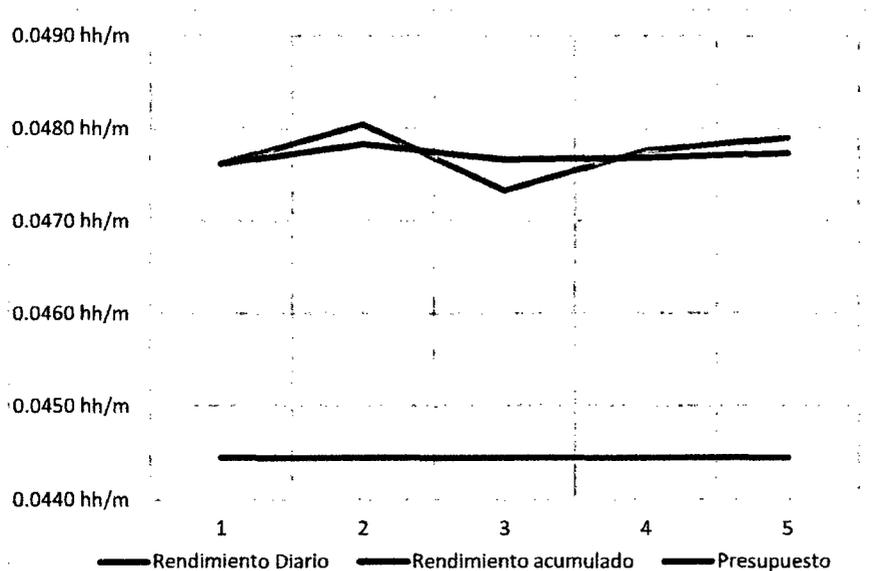
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m)
NÚMERO DE MUESTRAS	3
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.0481
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0004
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	0.79%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.0477
VALOR MÁXIMO	0.0484
VALOR ELEGIDO	0.0481

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 0.79 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla C5 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1”**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA	4 DÍA	5 DÍA
HH Diarias	hh	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Avance Diario	m	168.00	166.50	169.00	167.50	167.00
HH Acumulado	hh	8.00	16.00	24.00	32.00	40.00
Avance Acumulado	m	168.00	334.50	503.50	671.00	838.00
Rendimiento Diario	hh/m	0.0476	0.0480	0.0473	0.0478	0.0479
Rendimiento Acumulado	hh/m	0.0476	0.0478	0.0477	0.0477	0.0477
Rendimiento Presupuesto	hh/m	0.0440	0.0440	0.0440	0.0440	0.0440

**Figura C3 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1”**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla C6 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 1”**

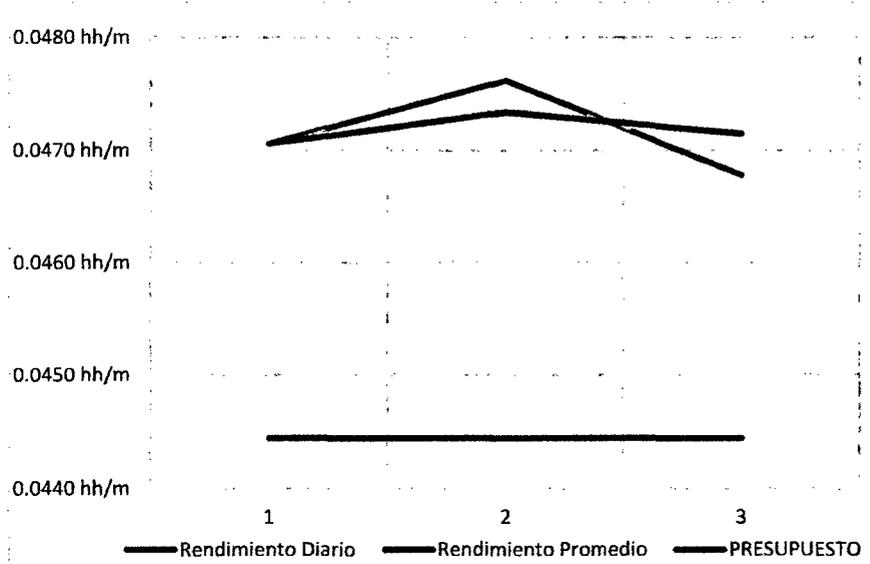
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m)
NÚMERO DE MUESTRAS	5
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.0477
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0003
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	0.57%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.0475
VALOR MÁXIMO	0.0480
VALOR ELEGIDO	0.0477

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 0.57 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla C7 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA
HH Diarias	hh	8.00	8.00	8.00
Avance Diario	m	170.00	168.00	171.00
HH Acumulado	hh	8.00	16.00	24.00
Avance Acumulado	m	170.00	338.00	509.00
Rendimiento Diario	hh/m	0.0471	0.0476	0.0468
Rendimiento Acumulado	hh/m	0.0471	0.0473	0.0472
Rendimiento Presupuesto	hh/m	0.0440	0.0440	0.0440

**Figura C4 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla C8 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”**

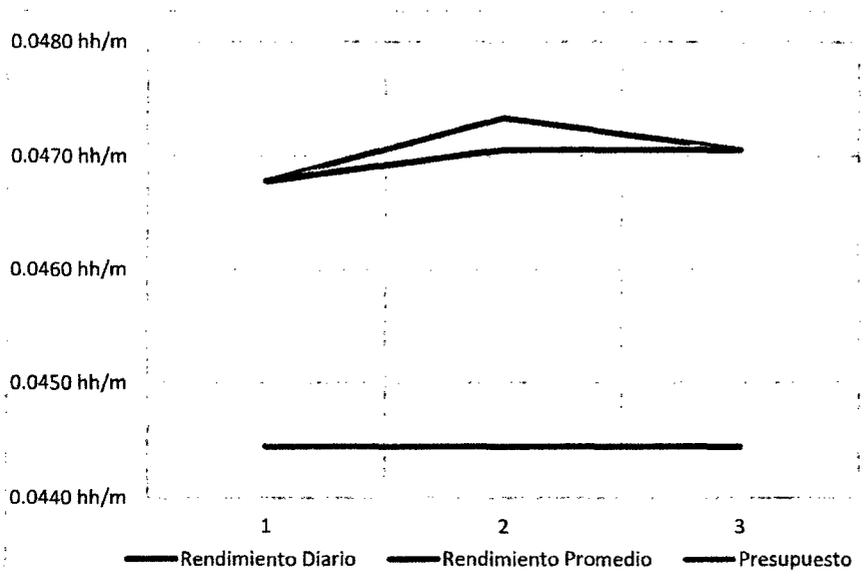
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m)
NÚMERO DE MUESTRAS	3
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.0472
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0004
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	0.90%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.0467
VALOR MÁXIMO	0.0476
VALOR ELEGIDO	0.0472

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 0.90 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla C9 – Informe de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA
HH Diarias	hh	8.00	8.00	8.00
Avance Diario	m	171.00	169.00	170.00
HH Acumulado	hh	8.00	16.00	24.00
Avance Acumulado	m	171.00	340.00	510.00
Rendimiento Diario	hh/m	0.0468	0.0473	0.0471
Rendimiento Acumulado	hh/m	0.0468	0.0471	0.0471
Rendimiento Presupuesto	hh/m	0.0440	0.0440	0.0440

**Figura C5 – Informe Gráfico de la Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla C10 – Parámetros estadísticos - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”**

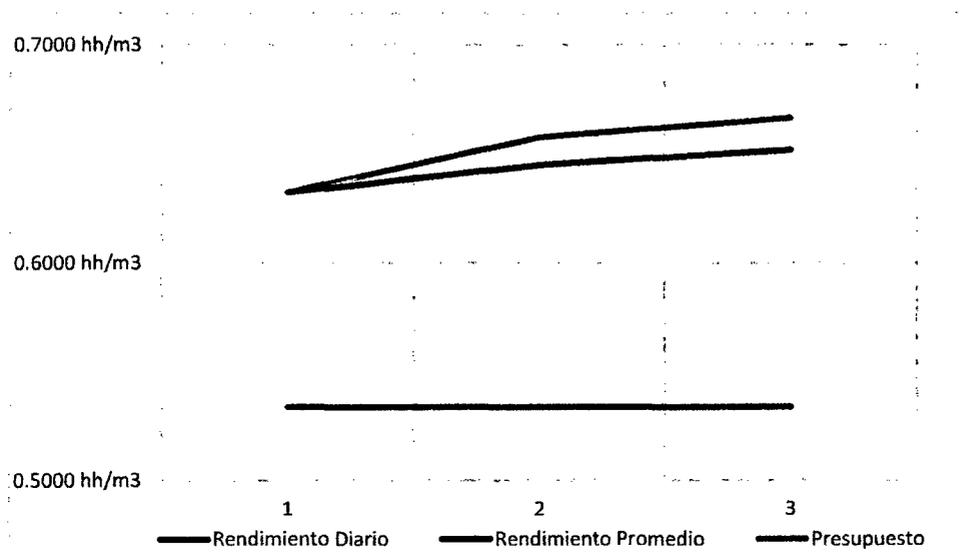
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m)
NÚMERO DE MUESTRAS	3
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.0471
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0003
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	0.59%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.0468
VALOR MÁXIMO	0.0473
VALOR ELEGIDO	0.0471

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 0.59 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla C11 – Informe de Productividad - Concreto  $f'c=140$  kg/cm<sup>2</sup>**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA
HH Diarias	hh	2.50	2.50	2.50
Avance Diario	m3	3.95	3.80	3.75
HH Acumulado	hh	2.50	5.00	7.50
Avance Acumulado	m3	3.95	7.75	11.50
Rendimiento Diario	hh/m3	0.6329	0.6579	0.6667
Rendimiento Acumulado	hh/m3	0.6329	0.6542	0.6522
Rendimiento Presupuesto	hh/m3	0.5330	0.5330	0.5330

**Figura C6 – Informe Gráfico de la Productividad - Concreto  $f'c=140$  kg/cm<sup>2</sup>**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla C12 – Parámetros estadísticos - Concreto f'c=140 kg/cm2**

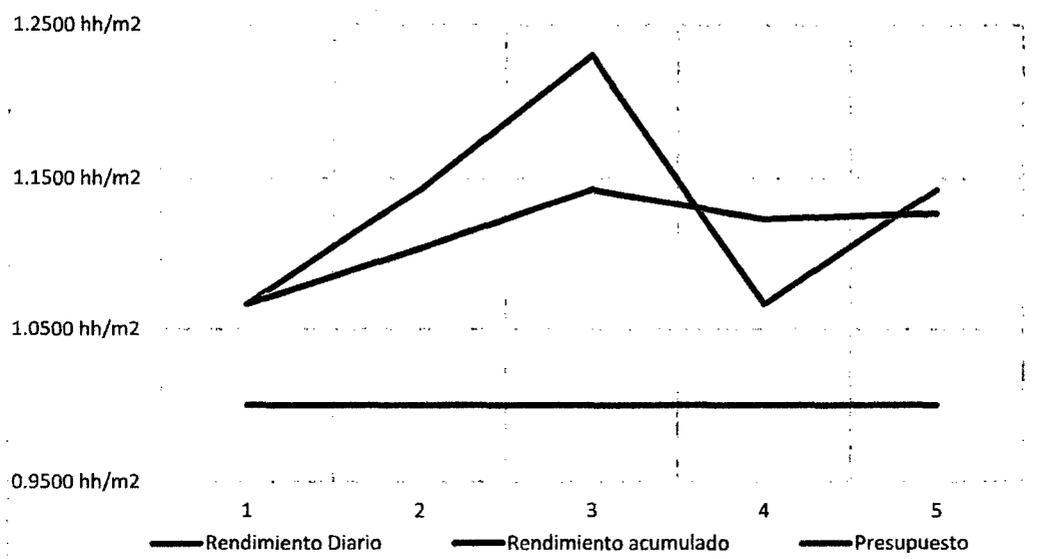
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m3)
NÚMERO DE MUESTRAS	3
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.6525
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0177
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	2.71%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.6340
VALOR MÁXIMO	0.6710
VALOR ELEGIDO	0.6525

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 2.71%, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla C13 – Informe de Productividad - Encofrado y Desencofrado**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA	4 DÍA	5 DÍA
HH Diarias	hh	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Avance Diario	m2	7.50	7.00	6.50	7.50	7.00
HH Acumulado	hh	8.00	16.00	24.00	32.00	40.00
Avance Acumulado	m2	7.50	14.50	21.00	28.50	35.50
Rendimiento Diario	hh/m2	1.0667	1.1429	1.2308	1.0667	1.1429
Rendimiento Acumulado	hh/m2	1.0667	1.1034	1.1429	1.1228	1.1268
Rendimiento Presupuesto	hh/m2	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

**Figura C7 – Informe Gráfico de la Productividad - Encofrado y Desencofrado**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla C14 – Parámetros estadísticos - Encofrado y Desencofrado**

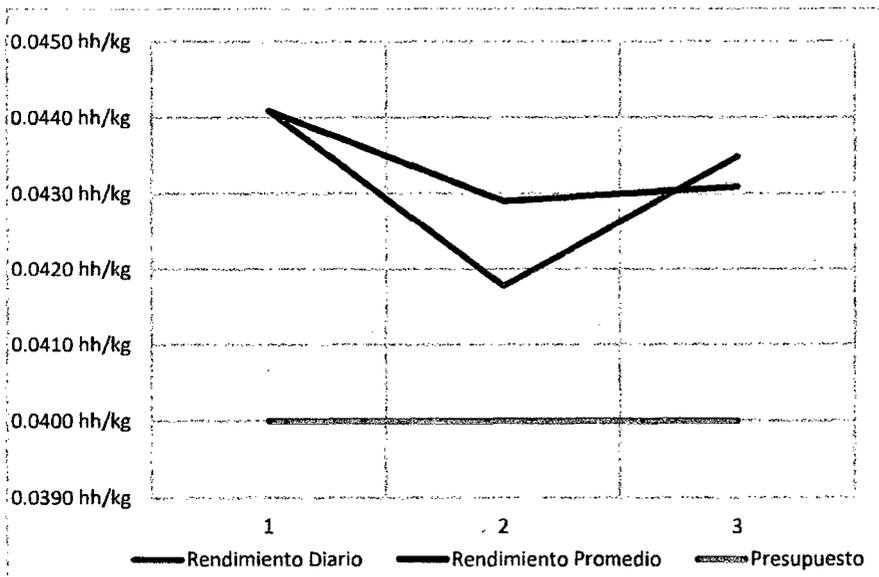
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m <sup>2</sup> )
NÚMERO DE MUESTRAS	5
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	1.1300
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0821
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	7.27%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	1.0634
VALOR MÁXIMO	1.1965
VALOR ELEGIDO	1.1300

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 7.27 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla C15 – Informe de Productividad - Acero fy=4200 kgcm<sup>2</sup>**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA
HH Diarias	hh	8.00	8.00	8.00
Avance Diario	kg	181.44	191.52	183.96
HH Acumulado	hh	8.00	16.00	24.00
Avance Acumulado	kg	181.44	372.96	556.92
Rendimiento Diario	hh/kg	0.0441	0.0418	0.0435
Rendimiento Acumulado	hh/kg	0.0441	0.0429	0.0431
Rendimiento Presupuesto	hh/kg	0.0400	0.0400	0.0400

**Figura C8 – Informe Gráfico de la Productividad - Acero fy=4200 kgcm<sup>2</sup>**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla C16 – Parámetros estadísticos - Acero  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$**

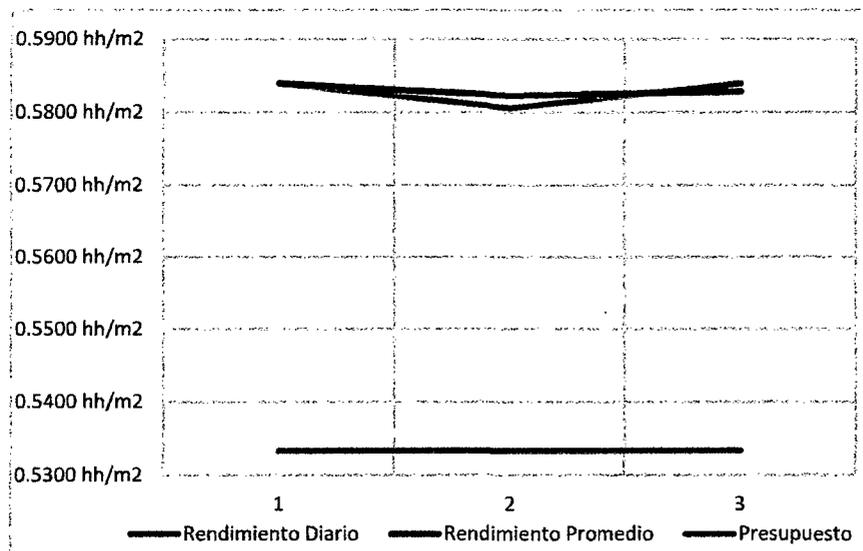
PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/kg)
NÚMERO DE MUESTRAS	3
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.0431
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0012
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	2.79%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.0419
VALOR MÁXIMO	0.0444
VALOR ELEGIDO	0.0431

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 2.79 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

**Tabla C17 – Informe de Productividad - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5)**

DESCRIPCIÓN	UND	1 DÍA	2 DÍA	3 DÍA
HH Diarias	hh	8.00	8.00	8.00
Avance Diario	m2	13.70	13.78	13.70
HH Acumulado	hh	8.00	16.00	24.00
Avance Acumulado	m2	13.70	27.48	41.48
Rendimiento Diario	hh/m2	0.5839	0.5806	0.5839
Rendimiento Acumulado	hh/m2	0.5839	0.5822	0.5828
Rendimiento Presupuesto	hh/m2	0.5330	0.5330	0.5330

**Figura C9 – Informe Gráfico de la Productividad - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5)**



Según la figura, se observa que hay un incremento de tiempo según lo establecido en el Expediente Técnico.

**Tabla C18 – Parámetros estadísticos - Tarrajeo exteriores (Mortero 1:5)**

PARÁMETRO ESTADÍSTICO	PRODUCTIVIDAD (hh/m <sup>2</sup> )
NÚMERO DE MUESTRAS	3
MEDIA ARITMÉTICA ( $\bar{X}$ )	0.5828
DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $\Sigma$ )	0.0020
COEF. DE VARIABILIDAD (CV)	0.36%
NIVEL DE CONFIANZA (Z)	90.00%
COEF. DE CONFIABILIDAD	1.812
INTERVALO DE CONFIANZA	
VALOR MÍNIMO	0.5808
VALOR MÁXIMO	0.5849
VALOR ELEGIDO	0.5828

Según la tabla, se tiene un coeficiente de variabilidad de 0.36 %, el cual nos indica que el valor elegido esta dentro del rango altamente precisa.

Se procede a realizar el análisis de correlación entra la variable dependiente (Productividad) con las variables independientes (Factores).

**Tabla C19 – Análisis Correlación para las partidas estudiadas**

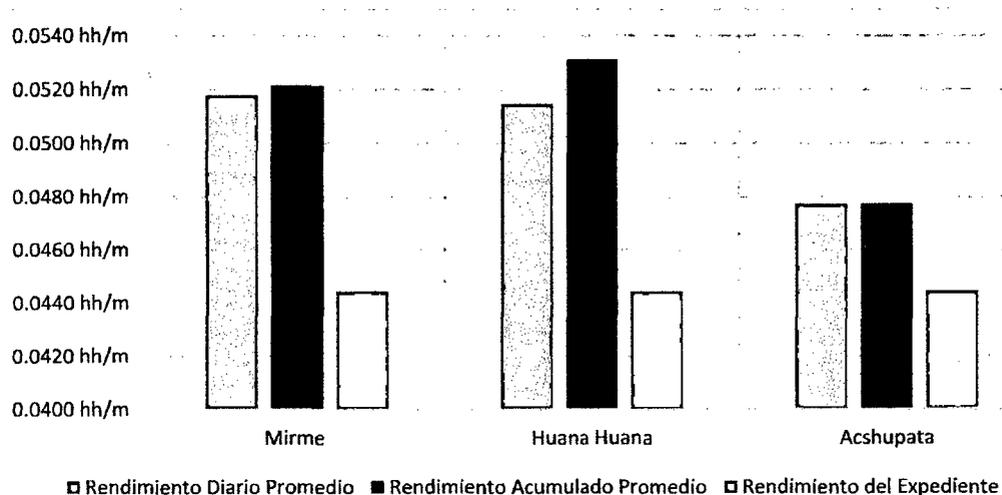
PARTIDA	CORRELACION	r	ANALISIS
Tubería PVC SAP Clase 10, 2"	Productividad / Mano de Obra	1.000	EXCELENTE
	Productividad / Materiales	1.000	EXCELENTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	1.000	EXCELENTE
	Productividad / Dirección técnica	0.750	REGULAR
Tubería PVC SAP Clase 7.5, 1 1/2"	Productividad / Mano de Obra	0.963	EXCELENTE
	Productividad / Materiales	0.569	MALA
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.037	NO EXISTE
	Productividad / Dirección técnica	0.106	NO EXISTE
Tubería PVC SAP Clase 10, 1"	Productividad / Mano de Obra	0.814	BUENA
	Productividad / Materiales	0.267	NO EXISTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.325	MALA
	Productividad / Dirección técnica	0.730	REGULAR
Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"	Productividad / Mano de Obra	0.433	MALA
	Productividad / Materiales	0.019	NO EXISTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.246	NO EXISTE
	Productividad / Dirección técnica	0.037	NO EXISTE
Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"	Productividad / Mano de Obra	0.753	REGULAR
	Productividad / Materiales	0.753	REGULAR
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.253	NO EXISTE
	Productividad / Dirección técnica	0.753	REGULAR

Concreto $f'c=140$ kg/cm <sup>2</sup>	Productividad / Mano de Obra	0.774	REGULAR
	Productividad / Materiales	0.774	REGULAR
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.071	NO EXISTE
	Productividad / Dirección técnica	0.491	MALA
Encofrado y Desencofrado	Productividad / Mano de Obra	0.114	NO EXISTE
	Productividad / Materiales	0.114	NO EXISTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.114	NO EXISTE
	Productividad / Dirección técnica	0.015	NO EXISTE
Acero $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>	Productividad / Mano de Obra	0.492	MALA
	Productividad / Materiales	0.994	EXCELENTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.937	EXCELENTE
	Productividad / Dirección técnica	0.994	EXCELENTE
Taraqueo Exteriores (Mortero 1:5)	Productividad / Mano de Obra	1.000	EXCELENTE
	Productividad / Materiales	0.250	NO EXISTE
	Productividad / Equipo	0.000	NO EXISTE
	Productividad / Herramientas	0.250	NO EXISTE
	Productividad / Dirección técnica	0.942	EXCELENTE

**Tabla D1 – Comparación de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1”**

DESCRIPCIÓN	MIRME	HUANA HUANA	ACSHUPATA
Rendimiento Diario Promedio	0.052 hh/m	0.051 hh/m	0.048 hh/m
Rendimiento Acumulado Promedio	0.052 hh/m	0.053 hh/m	0.048 hh/m
Rendimiento del Expediente	0.044 hh/m	0.044 hh/m	0.044 hh/m

**Figura D1 – Comparación de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1”**

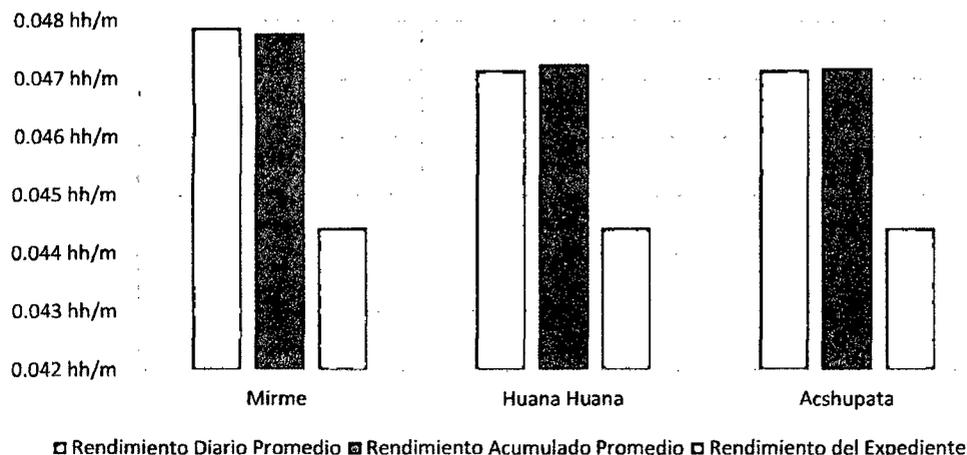


Según la figura, se observa que en la obra ubicada en Huana Huana es donde utilizo más tiempo en realizar esta partida.

**Tabla D2 – Comparación de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”**

DESCRIPCIÓN	MIRME	HUANA HUANA	ACSHUPATA
Rendimiento Diario Promedio	0.048 hh/m	0.047 hh/m	0.047 hh/m
Rendimiento Acumulado Promedio	0.048 hh/m	0.047 hh/m	0.047 hh/m
Rendimiento del Expediente	0.044 hh/m	0.044 hh/m	0.044 hh/m

**Figura D2 – Comparación de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1”**

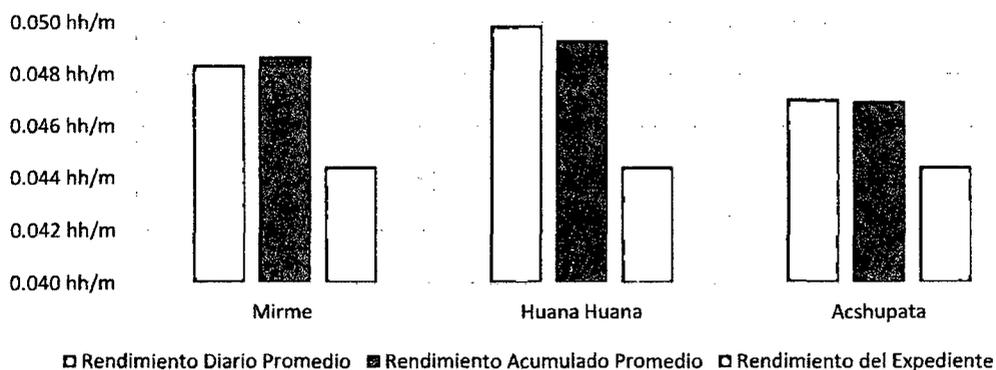


Según la figura, se observa que en la obra ubicada en Mirme es donde utilizo más tiempo en realizar esta partida.

**Tabla D3 – Comparación de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”**

DESCRIPCIÓN	MIRME	HUANA HUANA	ACSHUPATA
Rendimiento Diario Promedio	0.048 hh/m	0.050 hh/m	0.047 hh/m
Rendimiento Acumulado Promedio	0.049 hh/m	0.049 hh/m	0.047 hh/m
Rendimiento del Expediente	0.044 hh/m	0.044 hh/m	0.044 hh/m

**Figura D3 – Comparación de Productividad - Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2”**

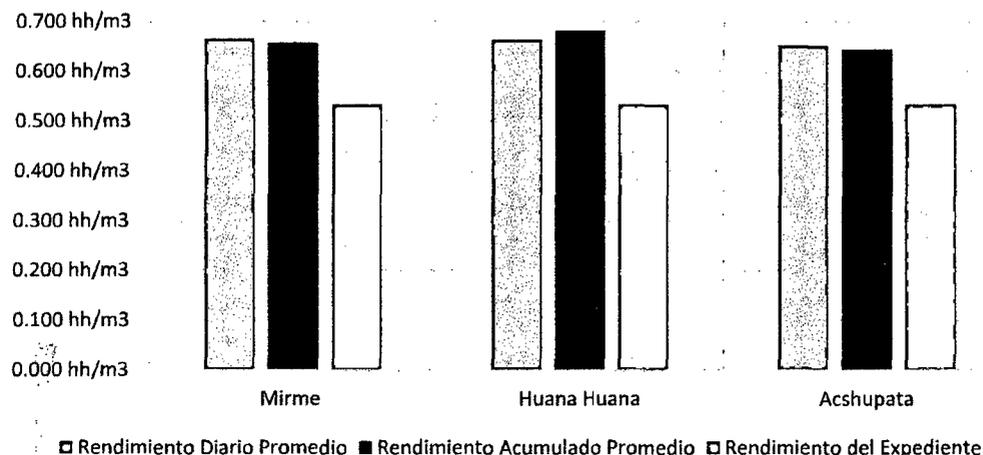


Según la figura, se observa que en la obra ubicada en Huana Huana es donde utilizo más tiempo en realizar esta partida.

**Tabla D4 – Comparación de Productividad – Concreto  $f'c=140$  kg/cm<sup>2</sup>**

DESCRIPCIÓN	MIRME	HUANA HUANA	ACSHUPATA
Rendimiento Diario Promedio	0.665 hh/m <sup>3</sup>	0.664 hh/m <sup>3</sup>	0.652 hh/m <sup>3</sup>
Rendimiento Acumulado Promedio	0.657 hh/m <sup>3</sup>	0.681 hh/m <sup>3</sup>	0.643 hh/m <sup>3</sup>
Rendimiento del Expediente	0.533 hh/m <sup>3</sup>	0.533 hh/m <sup>3</sup>	0.533 hh/m <sup>3</sup>

**Figura D4 – Comparación de Productividad - Concreto  $f'c=140$  kg/cm<sup>2</sup>**

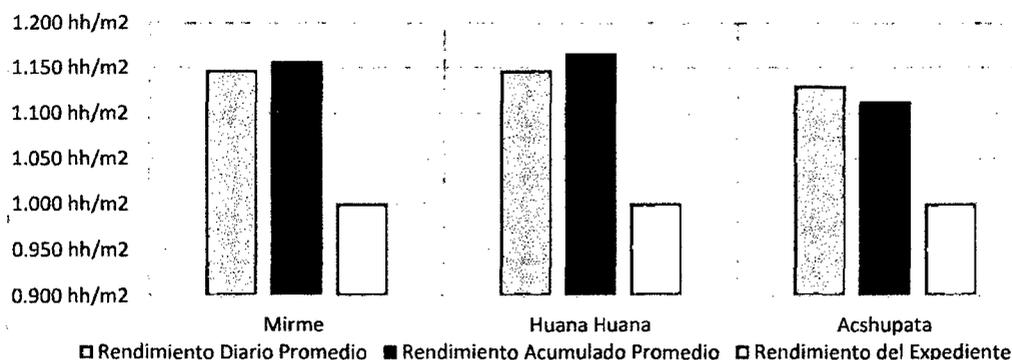


Según la figura, se observa que en la obra ubicada en Huana Huana es donde utilizo más tiempo en realizar esta partida.

**Tabla D5 – Comparación de Productividad – Encofrado y desencofrado**

DESCRIPCIÓN	MIRME	HUANA HUANA	ACSHUPATA
Rendimiento Diario Promedio	1.148 hh/m <sup>2</sup>	1.148 hh/m <sup>2</sup>	1.130 hh/m <sup>2</sup>
Rendimiento Acumulado Promedio	1.156 hh/m <sup>2</sup>	1.166 hh/m <sup>2</sup>	1.113 hh/m <sup>2</sup>
Rendimiento del Expediente	1.000 hh/m <sup>2</sup>	1.000 hh/m <sup>2</sup>	1.000 hh/m <sup>2</sup>

**Figura D5 – Comparación de Productividad - Encofrado y desencofrado**

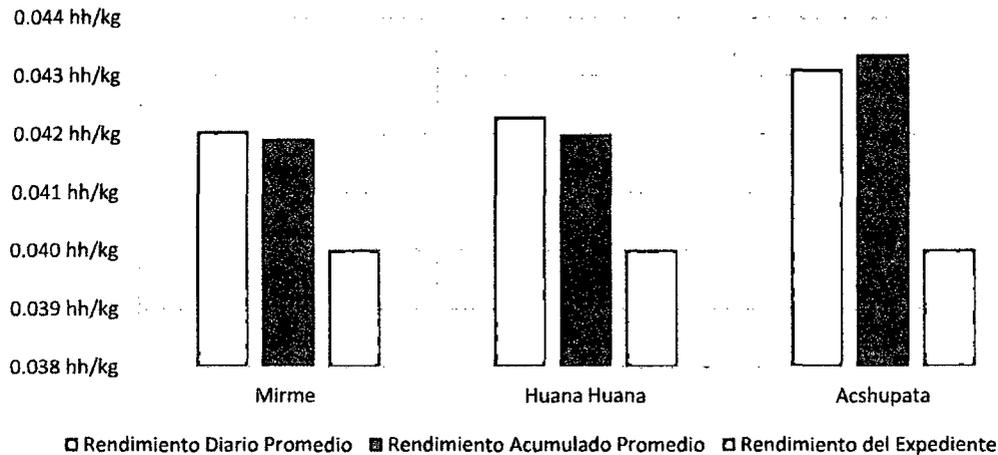


Según la figura, se observa que en la obra ubicada en Huana Huana es donde utilizo más tiempo en realizar esta partida.

**Tabla D6 – Comparación de Productividad – Acero fy=4200kg/cm2**

DESCRIPCIÓN	MIRME	HUANA HUANA	ACSHUPATA
Rendimiento Diario Promedio	0.042 hh/kg	0.042 hh/kg	0.043 hh/kg
Rendimiento Acumulado Promedio	0.042 hh/kg	0.042 hh/kg	0.043 hh/kg
Rendimiento del Expediente	0.040 hh/kg	0.042 hh/kg	0.040 hh/kg

**Figura D6 – Comparación de Productividad - Acero fy=4200kg/cm2**

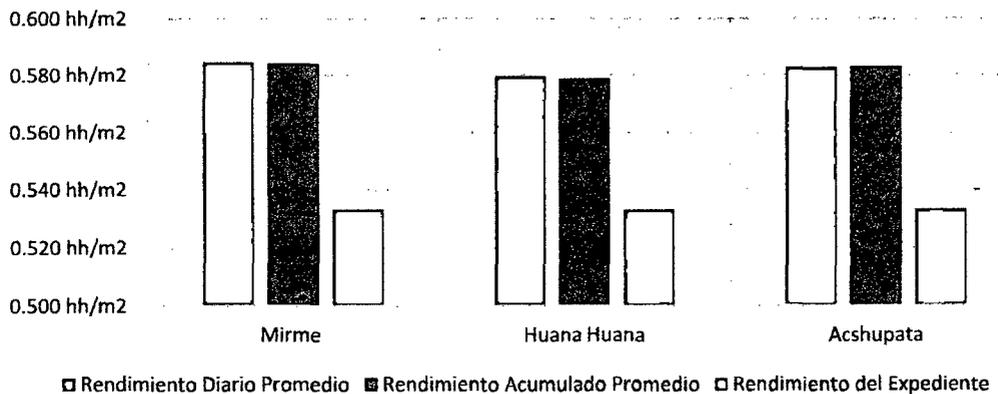


Según la figura, se observa que en la obra ubicada en Acshupata es donde utilizo más tiempo en realizar esta partida.

**Tabla D7 – Comparación de Productividad – Tarrajeo Exteriores (Mortero 1:5)**

DESCRIPCIÓN	MIRME	HUANA HUANA	ACSHUPATA
Rendimiento Diario Promedio	0.585 hh/m2	0.580 hh/m2	0.583 hh/m2
Rendimiento Acumulado Promedio	0.584 hh/m2	0.579 hh/m2	0.583 hh/m2
Rendimiento del Expediente	0.533 hh/m2	0.533 hh/m2	0.533 hh/m2

**Figura D7 – Comparación de Productividad - Tarrajeo Exteriores (Mortero 1:5)**

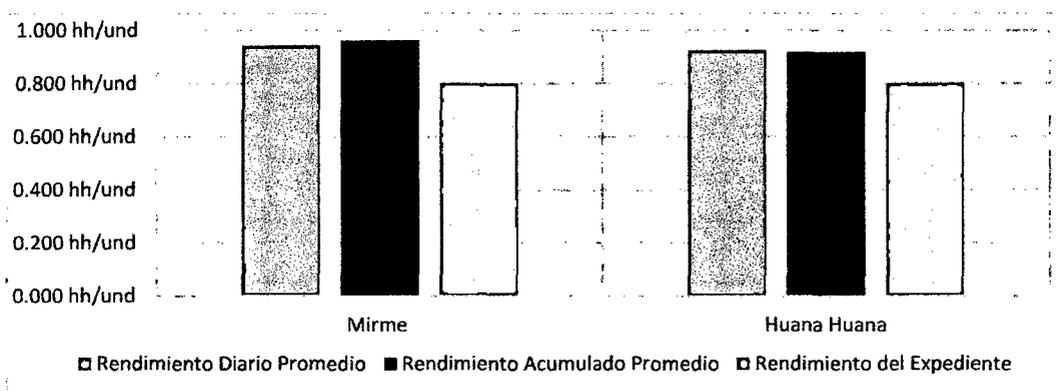


Según la figura, se observa que en la obra ubicada en Mirme es donde utilizo más tiempo en realizar esta partida.

**Tabla D8 – Comparación de Productividad – Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"**

DESCRIPCIÓN	MIRME	HUANA HUANA
Rendimiento Diario Promedio	0.944 hh/und	0.926 hh/und
Rendimiento Acumulado Promedio	0.961 hh/und	0.918 hh/und
Rendimiento del Expediente	0.800 hh/und	0.800 hh/und

**Figura D8 – Comparación de Productividad - Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"**



Según la figura, se observa que en la obra ubicada en Mirme es donde utilizo más tiempo en realizar esta partida.

## **CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

La hipótesis formulada es cierta tal como se demuestra a continuación:

- El impacto de la productividad en el presupuesto asignado por la Municipalidad Distrital de Magdalena es un incremento de 19.36% del presupuesto en la obra “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable en la localidad del Mirme, Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca”.
- El impacto de la productividad en el presupuesto asignado por la Municipalidad Distrital de Magdalena es un incremento de 19.49% del presupuesto en la obra “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable en la localidad de Huana Huana, Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca”.
- 4) El impacto de la productividad en el presupuesto asignado por la Municipalidad Distrital de Magdalena es un incremento de 19.59% del presupuesto en la obra "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable de la localidad de Acshupata- Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca”

### **5.2 RECOMENDACIONES**

- Se recomienda realizar estudios complementarios para esta investigación con la observación de diferentes tipos de obras civiles en otras municipalidades.
- Se recomienda ampliar la presente de investigación a otro tipo de obras tales como: sistema de alcantarillado, carreteras, canales, puentes, entre otras; ejecutadas tanto por Administración Directa como por contrata, que se ubican en la región de Cajamarca; con el fin de tener una base de datos, de los factores que afectan la productividad en la construcción; que sirvan de guía a los profesionales dedicados a la construcción, al momento de estimar los rendimientos de mano de obra, para la elaboración de presupuestos de obras civiles.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

SERPELL B, A, 2002, Administración de Operaciones de Construcción, 2 Edic., Edit. Alfa omega, Chile.

Ghio C., V, 2002, Productividad en obras de Construcción, Diagnostico, Critica y Propuesta, 1 Edic., Edit Fondo Editorial PUCP, Perú, 198 pág. 2.- OIT, (2003), Tasa de Productividad para la Construcción Basada en Mano de Obra, 1 Edic., Edit. Art. Lautrec, Lima, Perú, 44 pág.

Gutiérrez Pulido, Humberto. 2005. Calidad Total y Productividad. Segunda edición. México: Editorial McGraw Hill

Céspedes H. J, 2010, Mejoramiento de la Productividad en Construcción.

Alpuche, R. 2004. El impacto de la calidad total y la productividad en empresas de construcción. Cholula, Puebla, México: Tesis, Universidad de las Américas de Puebla.

Botero, L. F. (2004). Construcción sin pérdidas: Análisis de procesos y filosofía Lean Construction. Medellín: LEGIS S.A.

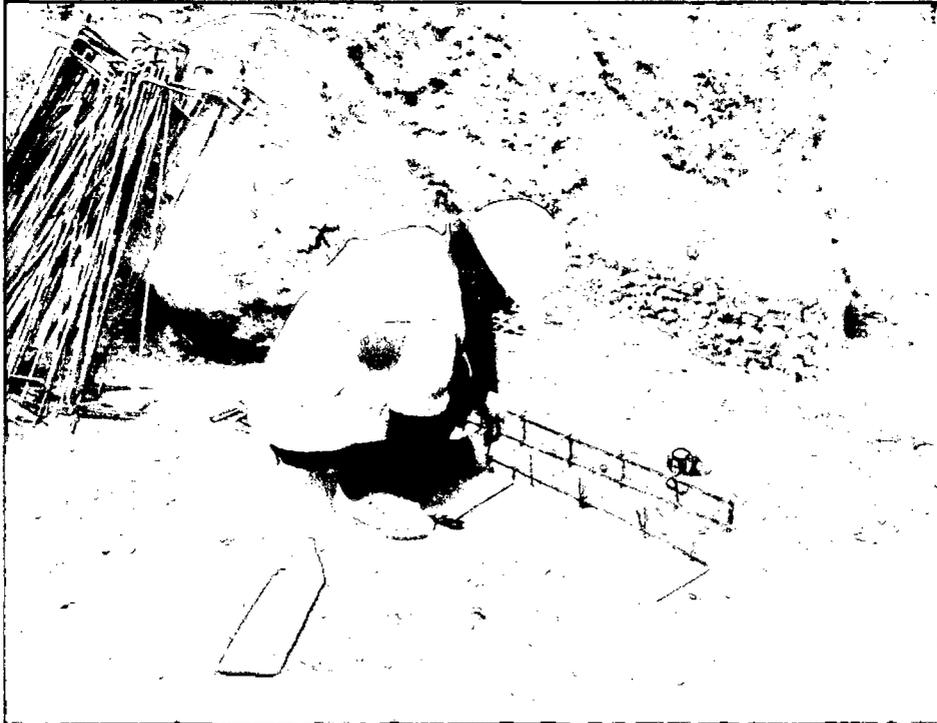
# **ANEXOS**

**PANEL**

**FOTOGRAFICO**



**FOTO 01 HABILITACIÓN DE ACERO (HUANA HUANA)**



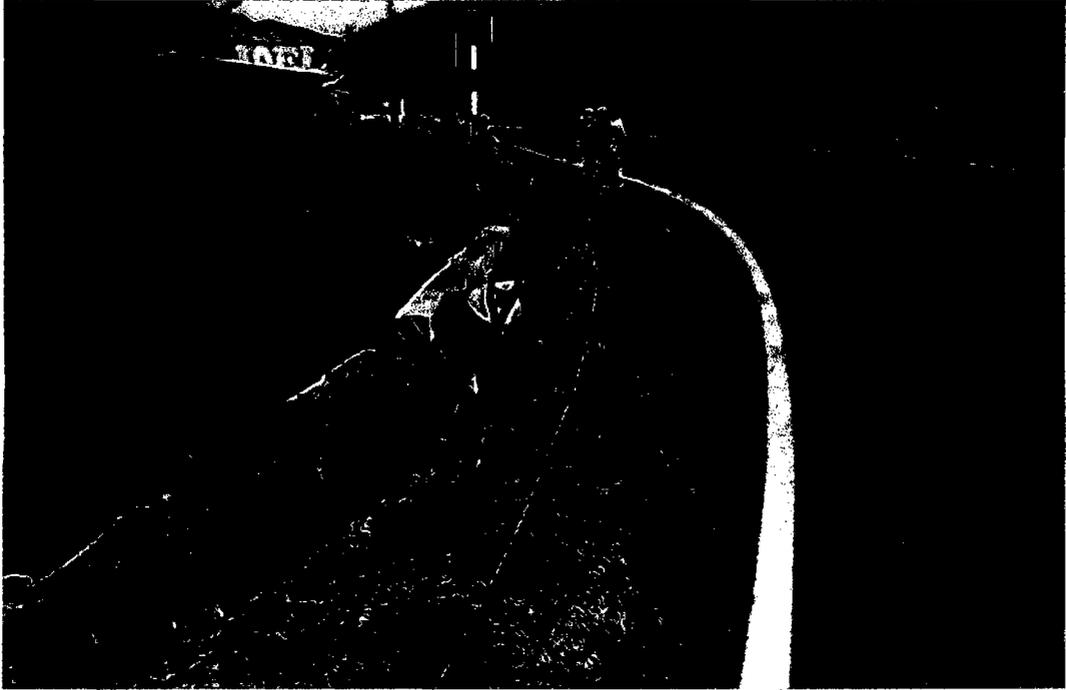
**FOTO 02 HABILITACIÓN DE ACERO (MIRME)**



**FOTO 03 EXTENDIDO DE TUBERÍA (MIRME)**



**FOTO 04 EXTENDIDO DE TUBERÍA (HUANA HUANA)**



**FOTO 05 EXTENDIDO DE TUBERÍA (ACSHUPATA)**



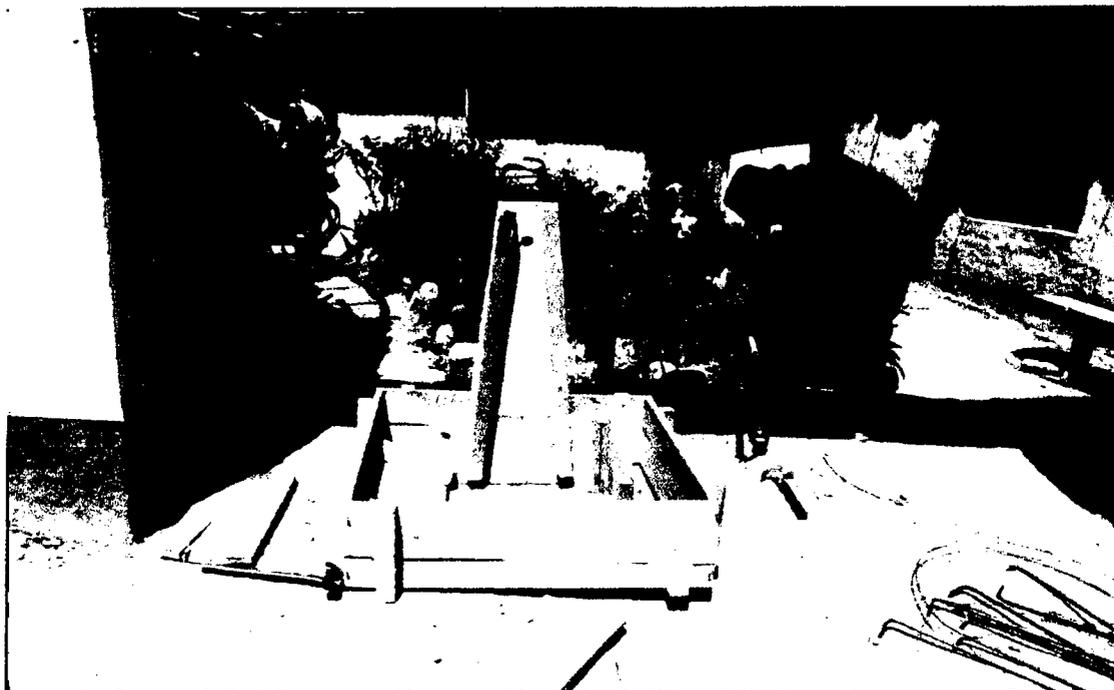
**FOTO 05 EXTENDIDO DE TUBERÍA (ACSHUPATA)**



**FOTO 05 HABILITACION DE MADERA PARA ENCOFRADOS (MIRME)**



**FOTO 06 ENCONFRADO (MIRME)**



**FOTO 07 ENCONFRADO (HUANA HUANA)**



**FOTO 08 ENCONFRADO (ACSHUPATA)**



**FOTO 09 PREPARACION DE CONCRETO (ACSHUPATA)**



**FOTO 10 PREPARACION DE CONCRETO (MIRME)**



**FOTO 11 PREPARACION DE CONCRETO (HUANA HUANA)**



**FOTO 12 INSTALACION DE ACCESORIOS (HUANA HUANA)**



**FOTO 13 PREPARACIÓN DEL CONCRETO**



**FOTO 13 EXTENDIDO DE TUBERÍA**

# RENDIMIENTOS REALES

OBRA MIRME		
ITEM	PARTIDA	RENDIMIENTO
1	Tubería PVC SAP Clase 10, 1"	154.54 m
2	Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"	167.10 m
3	Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"	165.43 m
4	Concreto f'c=140 kg/cm2	12.03 m3
5	Encofrado y desencofrado	7.00 m2
6	Acero fy=4200kg/cm2	190.26 kg
7	Tarrajeo Exteriores (Mortero 1:5)	13.68 m2
8	Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"	8.50 und

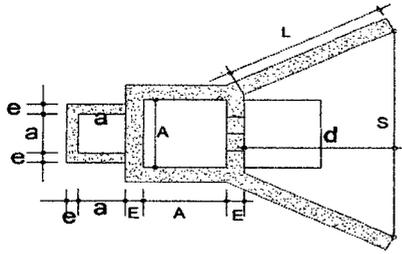
OBRA HUANA HUANA		
ITEM	PARTIDA	RENDIMIENTO
1	Tubería PVC SAP Clase 10, 1"	156.18 m
2	Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"	169.70 m
3	Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"	160.46 m
4	Concreto f'c=140 kg/cm2	12.09 m3
5	Encofrado y desencofrado	7.00 m2
6	Acero fy=4200kg/cm2	189.13 kg
7	Tarrajeo Exteriores (Mortero 1:5)	13.80 m2
8	Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"	8.67 und

OBRA ACSHUPATA		
ITEM	PARTIDA	RENDIMIENTO
1	Tubería PVC SAP Clase 10, 2"	166.00 m
2	Tubería PVC SAP Clase 7.5, 1 1/2"	166.50 m
3	Tubería PVC SAP Clase 10, 1"	167.60 m
4	Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"	169.67 m
5	Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"	170.00 m
6	Concreto f'c=140 kg/cm2	12.27 m3
7	Encofrado y desencofrado	7.10 m2
8	Acero fy=4200kg/cm2	185.64 kg
9	Tarrajeo Exteriores (Mortero 1:5)	13.73 m2

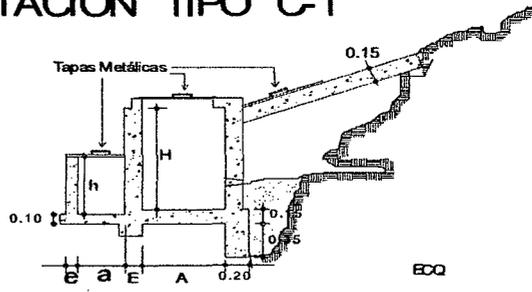
**METRADOS**

**MIRME**

# METRADOS CAPTACION TIPO C-1



PLANTA



PERFIL

01.00.00.0	<b>CAPTACION DE LADERA TIPO C-1:</b>				1.00
	<b>DATOS</b>				
	LADO MAYOR (A)	=	0.70 m.	1	0.70
	LADO MENOR (a)	=	0.40 m.	3.4	0.40
	ESPESOR MAYOR (E)	=	0.15 m.	0.50	0.15
	ESPESOR MENOR (e)	=	0.10 m.		0.10
	ALTURA MAYOR (H)	=	0.95 m.		0.90
	ALTURA MENOR (h)	=	0.65 m.		0.50
	PROF. DE EXCAV. PROMEDIO	=	0.80 m.	1	0.80
	LONGITUD DE ALETAS (L)	=	2.20 m.	0.75	2.20
	SEP. ENTRE ALETAS (S)	=	2.50 m.	4.28	2.50
	DISTANCIA ENTRE BASES (d)	=	2.07 m.		0.00
	ANCHO DE CIMENTACION	=	0.20 m.		0.20
	PROF. DE CIMENTACION	=	0.35 m.		0.35
01.01.00.0	<b>TRABAJOS PRLIMINARES.</b>				
01.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR				5.12 m2
	A=		5.12 m2		
01.01.02.0	LIMPIEZA DE TERRENO				5.12 m2
	A=		5.12 m2		
01.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS.</b>				
01.02.01.0	EXCAVACION MANUAL				4.10 m3
	V=		4.10 m3		
01.02.02.0	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE, Dprom.=30 mt.				5.12 m3
	V=		5.12 m3		
01.02.03.0	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION				5.12 m2
	A=		5.12 m2		
01.02.04.0	DEMOLICION				5.12 m2
	A=		5.12 m2		
01.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE.</b>				
01.03.01.0	DADO DE CONCRETO F'C= 140 Kg/cm2				0.03 m3
	V=		0.03 m3		
01.03.02.0	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8 H=0.20M.				0.20 m3
	A=		0.20 m2		
01.03.03.0	CONCRETO F'C= 100 Kg/cm2				0.45 m3
	V1=		0.45 m3		
01.04.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO.</b>				
01.04.01.0	CONCRETO LOSA DE FONDO F'C=175 Kg/cm2				0.76 m3
	V1=		0.546 m3	Cimiento	
	V2=		0.173 m3	Losa mayor	
	V3=		0.039 m3	Losa menor	
	VT=		0.758 m3		
01.04.02.0	CONCRETO MUROS F'C=175 Kg/cm2				1.20 m3
	V1=		0.09 m3	(Muros h)	
	V2=		0.48 m3	(Muros H)	
	V3=		0.63 m3	(Muros L)	
	VT=		1.20 m3		
01.04.03.0	CONCRETO LOSA SUPERIOR F'C=175 Kg/cm2				0.61 m3
	V=		0.61 m3		



**METRADOS LINEA DE CONDUCCION (PASES AEREOS)**

PASE AEREO 01:	10.68
PASE AEREO 02:	8.55
PASE AEREO 03:	10.62
PASE AEREO 04:	5.00
PASE AEREO 05:	11.66
PASE AEREO 06:	13.26
CONDUCCION :	59.77
TOTAL :	59.77 ML

T.S.= 59.77

R.S=

R.F.=

TOTAL 59.77

02.00.00.0 **LINEA DE CONDUCCION (L=2.00m) Y LINEA DE ADUCCION (1056.49 m)**

02.01.00.0 **TRABAJOS PRELIMINARES**

02.01.01.0 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS 59.77 ML

02.02.00.0 **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

02.02.01.0 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO, A=0.40 0.86 M3

02.03.00.0 **TUBERIAS Y PRUEBA HIDRAULICA**

02.03.01.0 TUBERIA PVC SAP CLASE 10,2" 59.77 ML

02.03.02.0 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN REDES DE AGUA 59.77 ML

**METRADOS LINEA DE DISTRIBUCION**

DISTRIBUCION:	Ø 1" =	144.80 ML
PVC	Ø 3/4" =	1263.53 ML
	Ø 1/2" =	632.52 ML
TOTAL :		2040.85 ML

T.S.= 2040.85

TOTAL 2040.85

05.00.00.0 **RED DE DISTRIBUCION (L=2040.85 m)**

05.01.00.0 **TRABAJOS PRELIMIINARES**

05.01.01.0 TRAZO Y REPLANTEO LINEAL 2040.85 ML

05.02.00.0 **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

05.02.01.0 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO, A=0.40m, H 489.80 M3

05.02.02.0 REFINE Y CONFORMACION DE FONDO DE ZANJAS 2040.85 ML

05.02.03.0 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA 2040.85 ML

05.02.04.0 RELLENO COMPACAT/MAT. SELECCIONADO H=20cm 244.90 M3

05.02.05.0 RELLENO COMPACATADO DE ZANJAS PARA TUBERIAS 163.27 M3

05.03.00.0 **TUBERIA Y PRUEBA HIDRAULICA**

05.03.01.0 TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1" 144.80 ML

05.03.02.0 TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4" 1263.53 ML

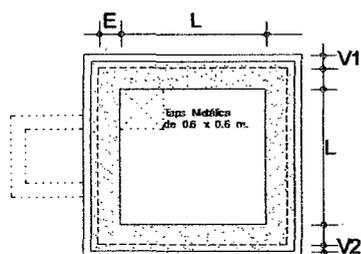
05.03.03.0 TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2" 632.52 ML

05.03.04.0 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN REDES DE AGUA 2040.85 ML

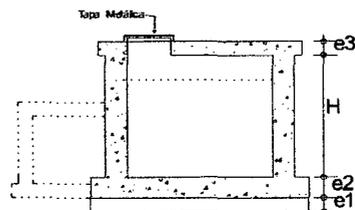
05.03.00.0 **ACCESORIOS DE LA RED**

05.03.01.0 ACCESORIOS DE LA RED DE DISTRIBUCION 1.00 UND

# METRADOS RESERVORIO



PLANTA



PERFIL

## DATOS

CAPACIDAD	=	7.00m <sup>3</sup>	
LARGO (L)	=	2.15m	2.85 (Long. Base)
ALTURA DE MUROS (H)	=	1.75m	2.85 (Long. Tapa)
PROFUNDIDAD DE EXCAVACION	=	1.00m	2.45 (Long. Cuerpo)
ESPESOR DE MURO (E)	=	0.15m	
ESPESOR DE SOLADO (e1)	=	0.10m	
ESPESOR DE LOSA DE FONDO (e2)	=	0.15m	
ESPESOR DE LOSA DE TAPA (e3)	=	0.15m	
VOLADO DE LA BASE (V1)	=	0.20m	
VOLADO DE LA TAPA (V2)	=	0.20m	

## 03.00.00.0 RESERVORIO APOYADO DE 7.00 M3 (01 UNIDAD)

### 03.01.00.0 REVOQUES Y ENLUCIDOS

03.01.01.0	TARRAJEO C/IMPERMIAB. MEZCLA 1:1, E=1.5 cm.	A=	24.30 m <sup>2</sup>
03.01.02.0	TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO1:5)	A=	29.10 m <sup>2</sup>
03.01.03.0	MORTERO PENDIENTE DE FONDO (1:5)	A=	4.62 m <sup>2</sup>

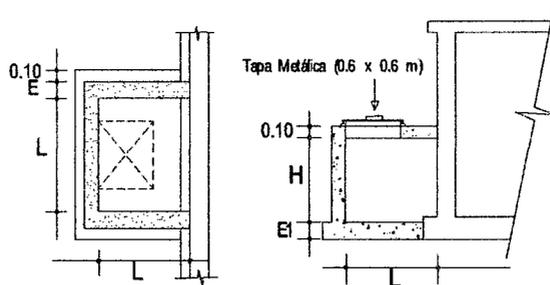
### 03.02.00.0 PINTURA

03.02.01.0	PINTURA LATEX EN EXTERIORES	A=	29.10 m <sup>2</sup>
------------	-----------------------------	----	----------------------

### 03.03.00.0 ACCESORIOS Y OTROS

03.03.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP NEOPRENO 6"	L=	9.20 ml
03.03.02.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	UND=	1.00 und
03.03.03.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE HIPOCLORADOR DE FLUJO DIFUSO	UND=	1.00 und
03.03.04.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTILACION PVC SAP 2"	UND=	1.00 und
03.03.05.0	ESCALINES TUBO F°G° 1 1/2"	UND=	1.00 und
03.03.06.0	TUBERIA Ø2" PVC SAP CL.7.5 (REBOSE Y LIMPIA)	UND=	1.00 und
03.04.00.0	CERCO PERIMETRICO		
03.04.01.0	DADOS DE CON. SIMP. 0.40x0.40x0.60 + COL. MAD. 4"x8": C/2M	L=	21.30 ml
03.04.02.0	PUERTA DE MADERA CON ALAMBRE DE PUAS	L=	1.00 und

## METRADOS CASETA DE VALVULAS



PLANTA

PERFIL

N° CV. 1.00

**DATOS**

LADO (L)	=	1.00 m.	1.3 L+2E
ESPESOR MURO (E)	=	0.15 m.	1.15 L+E
ESPESOR BASE (E1)	=	0.10 m.	
ALTURA (H)	=	0.80 m.	
VOLADO BASE	=	0.10 m.	
ESPESOR DE TAPA	=	0.10 m.	
ALTURA PROM DE EXCAV	=	0.60 m.	

04.00.00.0 **CASETA DE VALVULAS**

1 CAS. VAL

04.01.00.0 **TRABAJOS PRELIMINARES**

04.01.01.0 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

2.25 m2

A= 2.25 m2

04.02.00.0 **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

04.02.01.0 EXCAVACION MANUAL

1.35 m3

V= 1.35 m3

04.02.02.0 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom.=30m.

2.25 m2

04.02.03.0 REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS

1.69 m2

04.03.00.0 **OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**

04.03.01.0 SOLADO e=4" F' C=100 KG/CM2

2.25 m2

04.04.00.0 **OBRAS DE CONCRETO ARMADO**

04.04.01.0 CONCRETO LOSA DE FONDO F' C=210 kg/cm2

0.16 m3

V1= 0.16 m3

04.04.02.0 CONCRETO MUROS F' C=210 kg/cm2

0.40 m3

V1= 0.40 m3

04.04.03.0 CONCRETO LOSA MACIZA F' C=210 kg/cm2

0.11 m3

V= 0.11 m3

04.04.04.0 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE MUROS (02 CARAS)

5.28 m2

Cara exteri 2.88 m2

Cara interic 2.40 m2

5.28 m2

04.04.05.0 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA

1.60 m<sup>2</sup>

A= 1.60 m<sup>2</sup>

04.04.06.0 ACERO F'Y=4200KG/CM2

11.83 kg

	TIPO	LONG	N°	DIAMETRO	
				1/4"	3/8"
				Losa Superior	As Sup
As Inf	1.15	9.00			10.35
	$\sum (m)$	ML		0.00	20.75
	$\sum (kg)$	KG		0.00	11.83

11.83

04.05.00.0 REVOQUES Y ENLUCIDOS

04.05.01.0 TARRAJEO INTERIORES Y EXTERIORES (MORTERO1:5)

8.02 m<sup>2</sup>

A= 8.02 m<sup>2</sup>

04.06.00.0 PINTURA

04.06.01.0 PINTURA LATEX EN EXTERIORES

4.62 m<sup>2</sup>

A= 4.62 m<sup>2</sup>

04.07.00.0 ACCESORIOS

04.07.01.0 VALVULA COMPUERTA 1" + ACCESORIOS - ENTRADA

1.00 und

04.07.02.0 VALVULA COMPUERTA 1" + ACCESORIOS - SALIDA

1.00 und

04.07.03.0 VALVULA COMPUERTA 1 1/2" + ACCESORIOS - SALIDA

1.00 und

04.07.04.0 VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 2" + ACCESORIOS - LIMPIA Y REBOSE

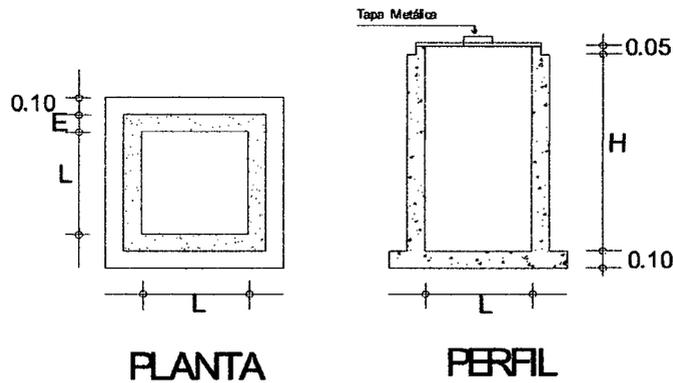
1.00 und

04.08.00.0 TAPA METALICA

04.08.01.0 SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO

1.00 und

# METRADOS DE VALVULA DE CONTROL



N° V.CONTROL 6.00

## DATOS

LARGO (L)	=	0.40 m.
ESPESOR (E)	=	0.10 m.
VOLADO DE LA BASE	=	0.10 m.
ALTURA DE MUROS (H)	=	0.85 m.
ESPESOR DE LOSA DE FONDO	=	0.10 m.

06.00.00.0 **VALVULA DE CONTROL (6 UNIDADES)**

<b>6</b>	<b>V.CONTROL</b>
----------	------------------

06.01.00.0 **TRABAJOS PRELIMINARES**

06.01.01.0 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

**3.84 m2**

A= 0.64 m2

06.02.00.0 **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

06.02.01.0 EXCAVACION MANUAL

**3.07 m3**

06.02.02.0 LECHO DE GRAVA

**0.10 m3**

V= 0.016 m3

06.03.00.0 **OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**

06.03.01.0 CONCRETO F' C=175 kg/cm2

**1.53 m3**

V1= 0.080 m3 (Base)

V2= 0.170 m3 (Muros)

V3= 0.005 m3 (Collar Tapa)

VT= 0.255 m3

06.04.00.0 **TAPA METALICA**

06.04.01.0 SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO

A= 3.40 m2

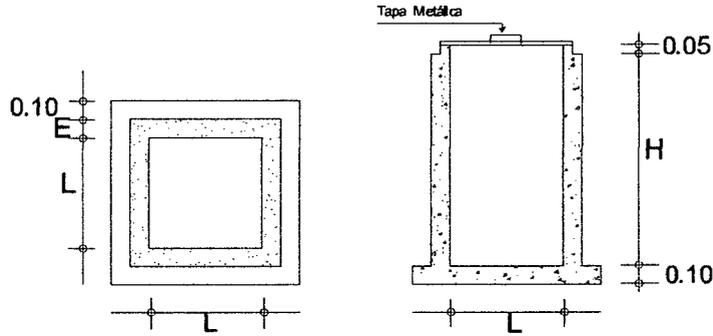
**20.40 m2**

06.05.00.0 **VALVULAS Y ACCESORIOS**

04.02.- VALVULA DE CONTROL DE 3/4"+ ACCESORIOS

**6.00 und**

# METRADOS DE VALVULA DE PURGA



**PLANTA**

**PERFIL**

**N° V.CONTROL** 8.00

**DATOS**

LARGO (L)	=	0.40 m.
ESPEJOR (E)	=	0.10 m.
VOLADO DE LA BASE	=	0.10 m.
ALTURA DE MUROS (H)	=	0.85 m.
ESPEJOR DE LOSA DE FONDO	=	0.10 m.

07.00.00.0 **VALVULA DE PURGA (8 UNIDADES)**

<b>8</b>	<b>V.PURGA</b>
----------	----------------

07.01.00.0 **TRABAJOS PRELIMIINARES**

07.01.01.0 **TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR**

**5.12 m2**

A= 0.64 m2

07.02.00.0 **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

07.02.01.0 p

**4.10 m3**

07.02.02.0 **LECHO DE GRAVA**

**0.13 m3**

V= 0.016 m3

07.03.00.0 **OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**

07.03.01.0 **CONCRETO F'C=175 kg/cm2**

**2.04 m3**

V1= 0.080 m3 (Base)

V2= 0.170 m3 (Muros)

V3= 0.005 m3 (Collar Tapa)

VT= 0.255 m3

07.04.00.0 **TAPA METALICA**

07.04.01.0 **SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO**

A= 3.40 m2

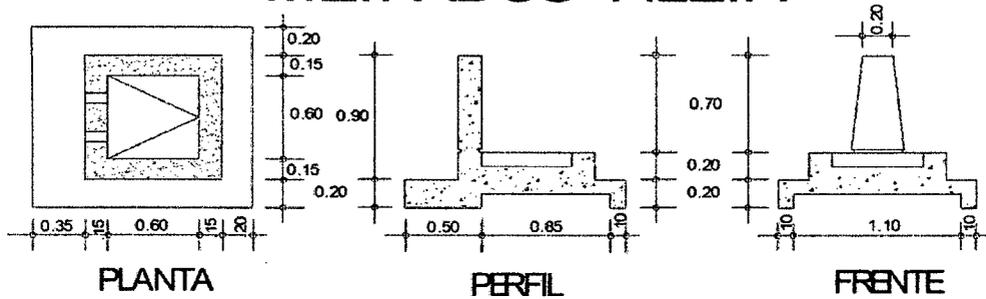
**27.20 m2**

07.05.00.0 **VALVULAS Y ACCESORIOS**

04.02.- VALVULA DE CONTROL DE 3/4"+ ACCESORIOS

**8.00 und**

# METRADOS PILETA



## NUMERO DE PILETAS

50.00

### DATOS

LARGO (L)	=	0.60 m.	LARGO	1.45
ANCHO (A)	=	0.60 m.	ANCHO	1.30
a1 (ancho de percol.)	=	0.50 m.		
a2 (ancho de per. Adic.)	=	0.60 m.		
a3	=	0.20 m.		
a4	=	0.35 m.		
e1 (ancho muro)	=	0.15 m.		
Altura del pedestal (H)	=	0.90 m.		
Profundidad de grava (h1)	=	0.80 m.		
Profundidad (h)	=	0.10 m.		
h2	=	0.20 m.		
h3	=	0.10 m.		
h4	=	0.10 m.		

## 08.00.00.0 PILETAS DOMICILIARIAS (50 UNIDADES)

**50 PILETAS**

### 08.01.00.0 TRABAJOS PRELIMINARES

08.01.01.0 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

94.25 m<sup>2</sup>

08.01.02.0 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

94.25 m<sup>2</sup>

### 08.02.00.0 MOVIMIENTO DE TIERRAS

08.02.01.0 EXCAVACION MANUAL

50.00 m<sup>3</sup>

08.02.02.0 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom.=30m.

60.00 m<sup>3</sup>

### 08.03.00.0 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

08.03.01.0 CONCRETO F'c=140 kg/cm<sup>2</sup>

42.21 m<sup>3</sup>

08.03.02.0 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

255.63 m<sup>2</sup>

08.03.03.0 ACERO FY=4200KG/CM<sup>2</sup>

381.90 kg

	TIPO	LONG	N°	1/4"	3/8"
Losa de Fondo		1.00	2		2.00
		1.25	6		7.50
Pedestal		0.65	6		3.90
				0.00	13.40
				0.00	7.64
				total Kg	7.64

### 08.04.00.0 REVOQUES Y ENLUCIDOS

08.04.01.0 TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO1:5)

170.88 m<sup>2</sup>

Pedestal = 0.63 m<sup>2</sup>

Pozo = 1.72 m<sup>2</sup>

Losas = 1.08 m<sup>2</sup>

3.42 m<sup>2</sup>

### 08.05.00.0 ACCESORIOS

08.05.01.0 INSTALACION DE GRIFO, VALVULAS DE CONTROL Y ACCESORIOS Ø1/2"

50.00 un

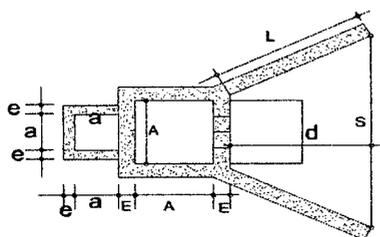
### 08.06.00.0 VARIOS

08.06.01.0 FILTRO BIOLÓGICO DE PILETA

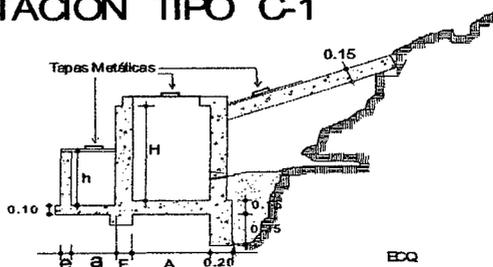
50.00 un

**HUANA HUANA**

## METRADOS CAPTACION TIPO C-1



**PLANTA**



**PERFIL**

01.00.00.0	<b>CAPTACION DE LADERA TIPO C-1:</b>	2.00
	<b>DATOS</b>	
	LADO MAYOR (A) =	0.70 m. 1 0.70
	LADO MENOR (a) =	0.40 m. 3.4 0.40
	ESPESOR MAYOR (E) =	0.15 m. 0.50 0.15
	ESPESOR MENOR (e) =	0.10 m. 0.10
	ALTURA MAYOR (H) =	0.95 m. 0.90
	ALTURA MENOR (h) =	0.65 m. 0.50
	PROF. DE EXCAV. PROMEDIO =	0.80 m. 1 0.80
	LONGITUD DE ALETAS (L) =	2.20 m. 0.75 2.20
	SEP. ENTRE ALETAS (S) =	2.50 m. 4.28 2.50
	DISTANCIA ENTRE BASES (d) =	2.07 m. 0.00
	ANCHO DE CIMENTACION =	0.20 m. 0.20
	PROF. DE CIMENTACION =	0.35 m. 0.35
01.01.00.0	<b>TRABAJOS PRLIMINARES.</b>	
01.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	10.24 m2
	A= 5.12 m2	
01.01.02.0	LIMPIEZA DE TERRENO	10.24 m2
	A= 5.12 m2	
01.01.02.0	PERFORACION Y DISPARO	5.12 m3
	A= 5.12 m2	
01.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS.</b>	
01.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	8.19 m3
	V= 4.10 m3	
01.02.02.0	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE, Dprom.=30 mt.	10.24 m3
	V= 5.12 m3	
01.02.03.0	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION	10.24 m2
	A= 5.12 m2	
01.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE.</b>	
01.03.01.0	DADO DE CONCRETO F'c= 140 Kg/cm2	0.05 m3
	V= 0.03 m3	
01.03.02.0	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8 H=0.20M.	0.40 m3
	A= 0.20 m2	
01.03.03.0	CONCRETO F'c= 100 Kg/cm2	0.90 m3
	V1= 0.45 m3	
01.04.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO.</b>	
01.04.01.0	CONCRETO LOSA DE FONDO F'c=175 Kg/cm2	1.52 m3
	V1= 0.546 m3 Cimiento	
	V2= 0.173 m3 Losa mayor	
	V3= 0.039 m3 Losa menor	
	VT= 0.758 m3	
01.04.02.0	CONCRETO MUROS F'c=175 Kg/cm2	2.41 m3
	V1= 0.09 m3 (Muros h)	
	V2= 0.48 m3 (Muros H)	
	V3= 0.63 m3 (Muros L)	
	VT= 1.20 m3	
01.04.03.0	CONCRETO LOSA SUPERIOR F'c=175 Kg/cm2	1.21 m3
	V= 0.61 m3	

01.04.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS ( 02 CARAS)		23.22 m2
	Cas Recolect	3.04 m2	
	Cas de Vál	1.53 m2	
	Aletas	7.04 m2	
		<u>11.6075 m2</u>	
01.04.05.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA		8.80 m2
	A=	4.40 m2	
01.04.06.0	ACERO Fy=4200 Kg/cm2		73.30 kg

	TIPO	LONG	N°	DIAMETRO
	As Sup	2.20	13	3/8"
Losa	As Inf	2.50	12	28.6
Superior	As inf	0.95	6	30
Losa Sup.				5.7
		$\sum ( m )$	ml	64.30
		$\sum ( kg )$	kg	36.65

01.05.00.0	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>		
01.05.01.0	TARRAJ. C/IMPERMEAB. MEZCLA 1:1, E=1.5 cm.		6.30 m2
	A=	3.15 m2	
01.05.02.0	TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO 1:5)		23.19 m2
	A1=	2.92 m2	Cas Recol
	A2=	0.89	Cas de Val
	A2=	7.79 m2	Aletas
		<u>11.60 m2</u>	
01.05.03.0	MORTERO PENDIENTE DE FONDO (1:5)		0.98 m2
01.06.00.0	<b>PINTURA</b>		
01.06.01.0	PINTURA LATEX EN EXTERIORES		23.19 m2
01.07.00.0	<b>FILTROS</b>		
01.07.01.0	FILTRO DE ARENA		1.00 m3
01.07.02.0	FILTRO DE GRAVA		1.20 m3
01.08.00.0	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>		
01.08.01.0	VALVULA DE BRONCE COMPUERTA 3/4"+ ACCESORIOS		1.00 und
01.08.02.0	VALVULA DE BRONCE COMPUERTA 1"+ ACCESORIOS		2.00 und
01.08.03.0	VENTILACIÓN PVC SAP 2", CAPTACION		2.00 und
01.08.04.0	CONO REBOSE: SUMIN/COLOC.		2.00 und
01.08.05.0	TAPA METALICA 0.60x0.60 X 1/8" CON MARCO METALICO		4.00 und
01.08.06.0	TAPA METALICA 0.40x0.40 X 1/8" CON MARCO METALICO		2.00 und
01.09.00.0	<b>CERCO PERIMETRICO</b>		
01.09.01.0	DADO DE CON. SIMP. 0.40x0.40x0.60 + COL. MAD. 4"x8' :		32.00 und

**METRADOS LINEA DE CONDUCCION Y ADUCCION: HUANA HUANA ALTA**

CONDUCCION (L=2.00 m) Y ADUCCION (L=1056.49 m):		
CONDUCCION :		9.51
ADUCCION:		106.33
PVC C-10	Ø 1" =	115.84 ML
TOTAL :		115.84 ML
	T.S.=	115.84
	R.S=	
	R.F.=	
	TOTAL	115.84

02.00.00.0	LINEA DE CONDUCCION	
02.01.00.0	<b>LINEA DE CONDUCCION HUANA HUANA ALTA (L=9.51m) Y LINEA DE ADUCCION (106.33 m)</b>	
02.01.01.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	
02.01.01.1	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	115.84 ML
02.01.02.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	
02.01.02.1	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO,	27.80 M3
02.01.02.2	REFINE Y CONFORMACION DE FONDO DE ZANJAS	115.84 ML
02.01.02.3	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	115.84 ML
02.01.02.4	RELLENO COMPAC./MAT. SELECCIONADO H=20 Cm	9.27 M3
02.01.02.5	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS PARA TUBERIAS	13.90 M3
02.01.03.0	<b>TUBERIAS Y PRUEBA HIDRAULICA</b>	
02.01.03.1	TUBERIA PVC SAP CLASE 10,1"	115.84 ML
02.01.03.2	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN REDES DE AGUA	115.84 ML

**METRADOS LINEA DE DISTRIBUCION: HUANA HUANA ALTA**

DISTRIBUCION:	Ø 2" =	0.00
PVC	Ø 1 1/2" =	0.00 ML
	Ø 1" =	42.95 ML
	Ø 3/4" =	380.88 ML
	Ø 1/2" =	85.24 ML
F°G° (P.AEREO)	Ø1,5" =	0.00 ML
F°G° (RED)	Ø1,5" =	0.00 ML
TOTAL :		509.07 ML
	T.S.=	509.07
	TOTAL	509.07

05.00.00.0	<b><u>RED DE DISTRIBUCION HUANA HUANA ALTA (L=509.07m)</u></b>	
05.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMIINARES</b>	
05.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO LINEAL	509.07 ML
05.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	
05.02.01.0	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO, A=0.40m, H=0.60m	122.18 M3
05.02.02.0	REFINE Y CONFORMACION DE FONDO DE ZANJAS	509.07 ML
05.02.03.0	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	509.07 ML
05.02.04.0	RELLENO COMPACAT/MAT. SELECCIONADO H=20cm	61.09 M3
05.02.05.0	RELLENO COMPACATADO DE ZANJAS PARA TUBERIAS	40.73 M3
05.03.00.0	<b>TUBERIA Y PRUEBA HIDRAULICA</b>	
05.03.01.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 2"	0.00 ML
05.03.02.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 7.5, 1 1/2"	0.00 ML
05.03.03.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1"	42.95 ML
05.03.04.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4"	380.88 ML
05.03.05.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2"	85.24 ML
05.03.06.0	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN REDES DE AGUA	509.07 ML
05.03.00.0	<b>ACCESORIOS DE LA RED</b>	
05.03.01.0	ACCESORIOS DE LA RED DE DISTRIBUCION	1.00 UND

**METRADOS LINEA DE CONDUCCION Y ADUCCION: HUANA HUANA BAJA**

CONDUCCION (L=2.00 m) Y ADUCCION (L=1056.49 m):

CONDUCCION :		182.56
ADUCCION:		16.33
PVC C-10	Ø 1" =	182.56 ML
PVC C-10	Ø 2" =	16.33 ML
TOTAL :		198.89 ML
	T.S.=	198.89
	R.S.=	
	R.F.=	
	TOTAL	198.89

**02.02.00.0 LINEA DE CONDUCCION HUANA HUANA BAJA (L=182.555m) Y LINEA DE ADUCCION (16.332 m)**

**02.02.01.0 TRABAJOS PRELIMINARES**

02.02.01.1 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS 198.89 ML

**02.02.02.0 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

02.02.02.1 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO, 47.73 M3

02.02.02.2 REFINE Y CONFORMACION DE FONDO DE ZANJAS 198.89 ML

02.02.02.3 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA 198.89 ML

02.02.02.4 RELLENO COMPAC./MAT. SELECCIONADO H=20 Cm 15.91 M3

02.02.02.5 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS PARA TUBERIAS 23.87 M3

**02.02.03.0 TUBERIAS Y PRUEBA HIDRAULICA**

02.02.03.1 TUBERIA PVC SAP CLASE 10,2" 198.89 ML

02.02.03.2 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN REDES DE AGUA 198.89 ML

**METRADOS LINEA DE DISTRIBUCION: HUANA HUANA BAJA**

DISTRIBUCION:	Ø 2" =	0.00
PVC	Ø 1 1/2" =	0.00 ML
	Ø 1" =	0.00 ML
	Ø 3/4" =	772.58 ML
	Ø 1/2" =	135.62 ML
FºGº (P.AEREO)	Ø1,5" =	0.00 ML
FºGº (RED)	Ø1,5" =	0.00 ML
TOTAL :		908.20 ML
	T.S.=	908.20
	TOTAL	908.20

**06.00.00.0 RED DE DISTRIBUCION HUANA HUANA BAJA (L=908.20 m)**

**06.01.00.0 TRABAJOS PRELIMINARES**

06.01.01.0 TRAZO Y REPLANTEO LINEAL 908.20 ML

**06.02.00.0 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

06.02.01.0 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO, A=0.40m, H=0.60m 217.97 M3

06.02.02.0 REFINE Y CONFORMACION DE FONDO DE ZANJAS 908.20 ML

06.02.03.0 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA 908.20 ML

06.02.04.0 RELLENO COMPACAT/MAT. SELECCIONADO H=20cm 108.98 M3

06.02.05.0 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS PARA TUBERIAS 72.66 M3

**06.03.00.0 TUBERIA Y PRUEBA HIDRAULICA**

06.03.01.0 TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4" 772.58 ML

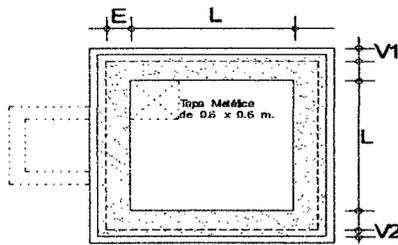
06.03.02.0 TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2" 135.62 ML

06.03.03.0 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN REDES DE AGUA 908.20 ML

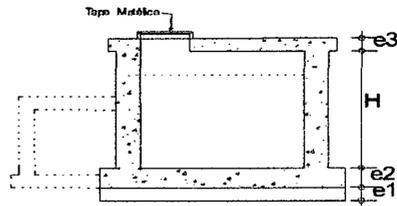
**06.04.00.0 ACCESORIOS DE LA RED**

06.04.01.0 ACCESORIOS DE LA RED DE DISTRIBUCION 1.00 UND

# METRADOS RESERVORIO



PLANTA



PERFIL

**DATOS**

<b>CAPACIDAD</b>	=	<b>7.00m<sup>3</sup></b>	
LARGO (L)	=	<b>2.15m</b>	2.85 (Long. Base)
ALTURA DE MUROS (H)	=	<b>1.75m</b>	2.85 (Long. Tapa)
PROFUNDIDAD DE EXCAVACION	=	<b>1.00m</b>	2.45 (Long. Cuerpo)
ESPESOR DE MURO (E)	=	<b>0.15m</b>	
ESPESOR DE SOLADO (e1)	=	<b>0.10m</b>	
ESPESOR DE LOSA DE FONDO (e2)	=	<b>0.15m</b>	
ESPESOR DE LOSA DE TAPA (e3)	=	<b>0.15m</b>	
VOLADO DE LA BASE (V1)	=	<b>0.20m</b>	
VOLADO DE LA TAPA (V2)	=	<b>0.20m</b>	

**MEJORAMIENTO DE RESERVORIO APOYADO (02 UNIDADES: HUANA HUANA ALTA = 01**

03.00.00.0

**UNIDAD: HUANA HUANA BAJA = 01 UNIDAD)**

03.01.00.0

**REVOQUES Y ENLUCIDOS**

03.01.01.0	TARRAJEO C/IMPERMIAB. MEZCLA 1:1, E=1.5 cm.	A=	<b>26.02 m<sup>2</sup></b>
03.01.02.0	TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO1:5)	A=	<b>20.53 m<sup>2</sup></b>
03.01.03.0	MORTERO PENDIENTE DE FONDO (1:5)	A=	<b>9.25 m<sup>2</sup></b>

03.02.00.0

**PINTURA**

03.02.01.0	PINTURA LATEX EN EXTERIORES	A=	<b>20.53 m<sup>2</sup></b>
------------	-----------------------------	----	----------------------------

03.03.00.0

**ACCESORIOS Y OTROS**

03.03.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP NEOPRENO 6"	L=	<b>4.60 ml</b>
------------	---	----	----------------

03.03.02.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	UND=	<b>2.00 und</b>
------------	---	------	-----------------

03.03.03.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE HIPOCLORADOR DE FLUJO DIFUSO	UND=	<b>2.00 und</b>
------------	---	------	-----------------

03.03.04.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTILACION PVC SAP 2"	UND=	<b>2.00 und</b>
------------	---	------	-----------------

03.03.05.0	ESCALINES TUBO F°G° 1 1/2"	UND=	<b>2.00 und</b>
------------	----------------------------	------	-----------------

03.03.06.0	TUBERIA Ø2" PVC SAP CL.7.5 (REBOSE Y LIMPIA)	UND=	<b>3.00 und</b>
------------	--	------	-----------------

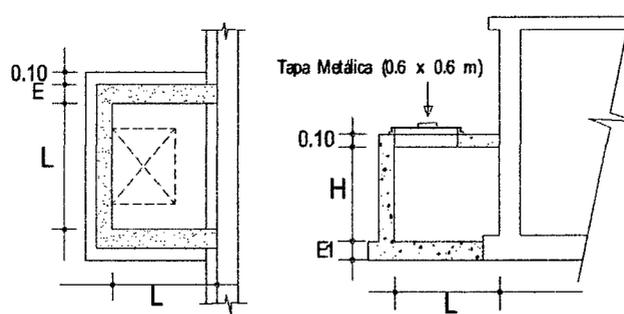
03.04.00.0

**CERCO PERIMETRICO**

03.04.01.0	DADOS DE CON. SIMP. 0.40x0.40x0.60 + COL. MAD. 4"x8": C/2M	L=	<b>21.30 ml</b>
------------	--	----	-----------------

03.04.02.0	PUERTA DE MADERA CON ALAMBRE DE PUAS	L=	<b>2.00 und</b>
------------	--------------------------------------	----	-----------------

# METRADOS CASETA DE VALVULAS



PLANTA

PERFIL

Nº CV. 2.00

**DATOS**

LADO (L)	=	1.00 m.
ESPESOR MURO (E)	=	0.15 m.
ESPESOR BASE (E1)	=	0.10 m.
ALTURA (H)	=	0.80 m.
VOLADO BASE	=	0.10 m.
ESPESOR DE TAPA	=	0.10 m.
ALTURA PROM DE EXCAV	=	0.60 m.

1.3 L+2E  
1.15 L+E

04.00.00.0 **CASETA DE VALVULAS**

**2 CAS. VAL**

04.01.00.0 **REVOQUES Y ENLUCIDOS**

04.01.01.0 TARRAJEO INTERIORES Y EXTERIORES (MORTERO1:5)

16.04 m2

A= 8.02 m2

04.02.00.0 **PINTURA**

04.03.01.0 PINTURA LATEX EN EXTERIORES

9.24 m2

A= 4.62 m2

04.04.00.0 **ACCESORIOS**

04.04.01.0 VALVULA COMPUERTA 1" + ACCESORIOS - ENTRADA

2.00 und

04.04.02.0 VALVULA COMPUERTA 1" + ACCESORIOS - SALIDA

2.00 und

04.04.03.0 VALVULA COMPUERTA 1 1/2" + ACCESORIOS - SALIDA

2.00 und

04.04.04.0 VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 2" + ACCESORIOS - LIMPIA Y REBOSE

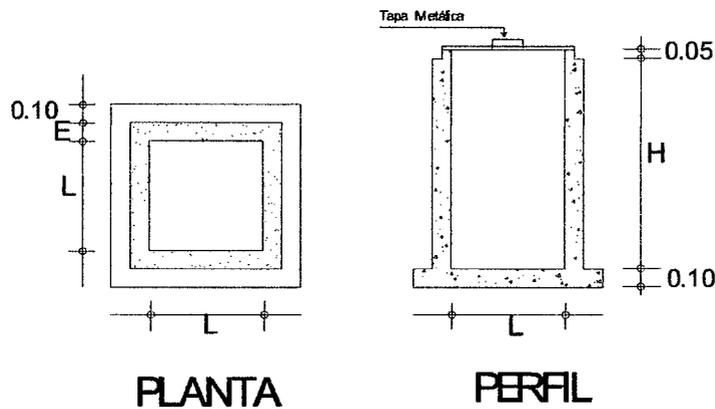
2.00 und

04.04.00.0 **TAPA METALICA**

04.04.01.0 SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO

2.00 und

# METRADOS DE VALVULA DE CONTROL



N° V.CONTROL 6.00

## DATOS

LARGO (L)	=	0.40 m.
ESPESOR (E)	=	0.10 m.
VOLADO DE LA BASE	=	0.10 m.
ALTURA DE MUROS (H)	=	0.85 m.
ESPESOR DE LOSA DE FONDO	=	0.10 m.

07.00.00.0 **VALVULA DE CONTROL (06 UNIDADES)**

**6 V.CONTROL**

07.01.00.0 **TRABAJOS PRELIMINARES**

07.01.01.0 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

**3.84 m2**

A= 0.64 m2

07.02.00.0 **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

07.02.01.0 EXCAVACION MANUAL

**3.07 m3**

07.02.02.0 LECHO DE GRAVA

**0.10 m3**

V= 0.016 m3

07.03.00.0 **OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**

07.03.01.0 CONCRETO F'C=175 kg/cm2

**1.53 m3**

V1= 0.080 m3 (Base)

V2= 0.170 m3 (Muros)

V3= 0.005 m3 (Collar Tapa)

VT= 0.255 m3

07.04.00.0 **TAPA METALICA**

07.04.01.0 SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO

A= 3.40 m2

**20.40 m2**

07.05.00.0 **VALVULAS Y ACCESORIOS**

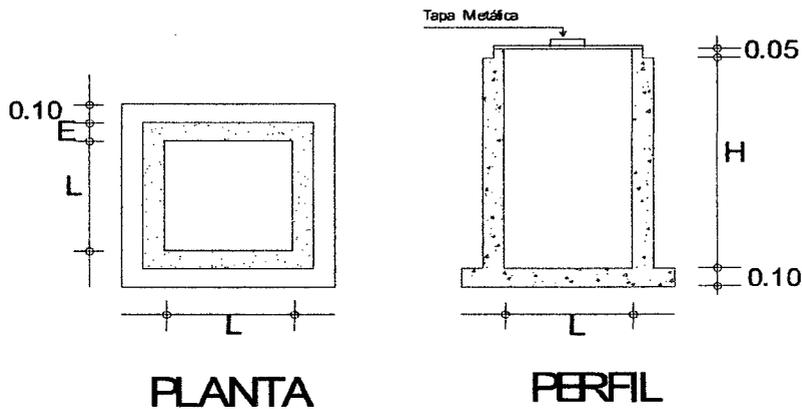
04.02.- VALVULA DE CONTROL DE 3/4"+ ACCESORIOS

**7.00 und**

04.03.- VALVULA DE CONTROL DE 1"+ ACCESORIOS

**6.00 und**

## METRADOS DE VALVULA DE PURGA



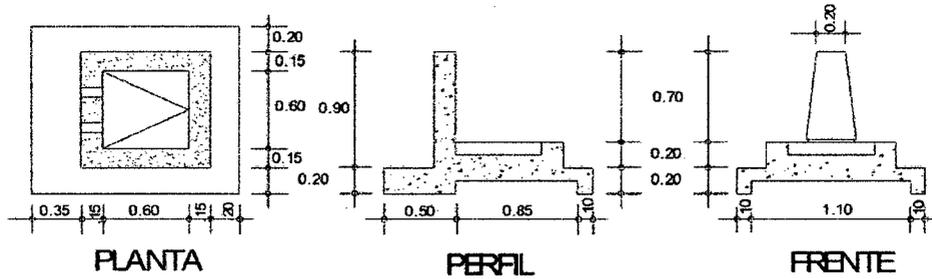
N° V.CONTROL 6.00

### DATOS

LARGO (L)	=	0.40 m.
ESPESOR (E)	=	0.10 m.
VOLADO DE LA BASE	=	0.10 m.
ALTURA DE MUROS (H)	=	0.85 m.
ESPESOR DE LOSA DE FONDO	=	0.10 m.

08.00.00.0	<b>VALVULA DE PURGA (06 UNIDADES)</b>		<b>6 V.PURGA</b>
08.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
08.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR		<b>3.84 m2</b>
	A= 0.64 m2		
08.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
08.02.01.0	EXCAVACION MANUAL		<b>3.07 m3</b>
08.02.02.0	LECHO DE GRAVA		<b>0.10 m3</b>
	V= 0.016 m3		
08.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
08.03.01.0	CONCRETO F'c=175 kg/cm2		<b>1.53 m3</b>
	V1= 0.080 m3 (Base )		
	V2= 0.170 m3 (Muros)		
	V3= 0.005 m3 (Collar Tapa)		
	VT= 0.255 m3		
08.04.00.0	<b>TAPA METALICA</b>		
08.04.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO		
	A= 3.40 m2		<b>20.40 m2</b>
08.05.00.0	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>		
08.05.01.0	VALVULA DE PURGA DE 1"+ ACCESORIOS		<b>6.00 und</b>

# METRADOS PILETA



NUMERO DE PILETAS

26.00

**DATOS**

LARGO (L)	=	0.60 m.	LARGO	1.45
ANCHO (A)	=	0.60 m.	ANCHO	1.30
a1 (ancho de percol.)	=	0.50 m.		
a2 (ancho de per. Adic.)	=	0.60 m.		
a3	=	0.20 m.		
a4	=	0.35 m.		
e1(ancho muro)	=	0.15 m.		
Altura del pedestal (H)	=	0.90 m.		
Profundidad de grava (h1)	=	0.80 m.		
Profundidad (h)	=	0.10 m.		
h2	=	0.20 m.		
h3	=	0.10 m.		
h4	=	0.10 m.		

09.00.00.0 **PILETAS DOMICILIARIAS (26 UNIDADES)**

**26 PILETAS**

09.01.00.0 **TRABAJOS PRELIMINARES**

09.01.01.0 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

49.01 m2

09.01.02.0 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

49.01 m2

09.02.00.0 **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

09.02.01.0 EXCAVACION MANUAL

26.00 m3

09.02.02.0 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom.=30m.

31.20 m3

09.03.00.0 **OBRAS DE CONCRETO ARMADO**

09.03.01.0 CONCRETO F'C=140 kg/cm2

42.21 m3

09.03.02.0 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

255.63 m2

09.03.03.0 ACERO F'Y=4200KG/CM2

198.59 kg

	TIPO	LONG	N°	1/4"	3/8"
Losa de Fondo		1.00	2		2.00
		1.25	6		7.50
Pedestal		0.65	6		3.90
				0.00	13.40
				0.00	7.64

total Kg 7.64

09.04.00.0 **REVOQUES Y ENLUCIDOS**

09.04.01.0 TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO1:5)

88.86 m2

Pedestal = 0.63 m2

Pozo = 1.72 m2

Losas = 1.08 m2

3.42 m2

09.05.00.0 **ACCESORIOS**

09.05.01.0 INSTALACION DE GRIFO, VALVULAS DE CONTROL Y ACCESORIOS

26.00 und

Ø1/2"

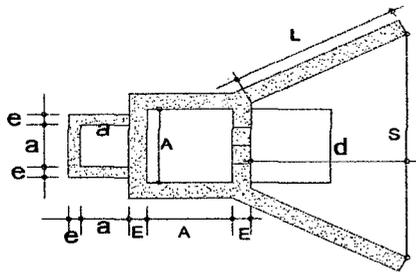
09.06.00.0 **VARIOS**

09.06.01.0 FILTRO BIOLÓGICO DE PILETA

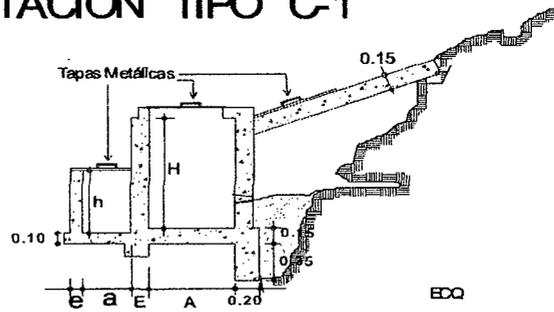
26.00 und

**ACSHUPATA**

# METRADOS CAPTACION TIPO C-1



PLANTA



PERFIL

01.00.00.0	<b>CAPTACION DE LADERA TIPO C-1:</b>		1.00
	<b>DATOS</b>		
	LADO MAYOR (A)	=	0.70 m. 1 0.70
	LADO MENOR (a)	=	0.40 m. 3.4 0.40
	ESPESOR MAYOR (E)	=	0.15 m. 0.50 0.15
	ESPESOR MENOR (e)	=	0.10 m. 0.10
	ALTURA MAYOR (H)	=	0.95 m. 0.90
	ALTURA MENOR (h)	=	0.65 m. 0.50
	PROF. DE EXCAV. PROMEDIO	=	0.80 m. 1 0.80
	LONGITUD DE ALETAS (L)	=	2.20 m. 0.75 2.20
	SEP. ENTRE ALETAS (S)	=	2.50 m. 4.28 2.50
	DISTANCIA ENTRE BASES (d)	=	2.07 m. 2.07
	ANCHO DE CIMENTACION	=	0.20 m. 0.20
	PROF. DE CIMENTACION	=	0.35 m. 0.35
01.01.00.0	<b>TRABAJOS PRILIMINARES.</b>		
01.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR		5.12 m2
	A=	5.12 m2	
01.01.02.0	LIMPIEZA DE TERRENO		5.12 m2
	A=	5.12 m2	
01.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS.</b>		
01.02.01.0	EXCAVACION MANUAL		4.10 m3
	V=	4.10 m3	
01.02.02.0	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE, Dprom.=30 mt.		5.12 m3
	V=	5.12 m3	
01.02.03.0	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION		5.12 m2
	A=	5.12 m2	
01.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE.</b>		
01.03.01.0	DADO DE CONCRETO F'c= 140 Kg/cm2		0.03 m3
	V=	0.03 m3	
01.03.02.0	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8 H=0.20M.		0.20 m3
	A=	0.20 m2	
01.03.03.0	CONCRETO F'c= 100 Kg/cm2		0.45 m3
	V1=	0.45 m3	
01.04.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO.</b>		
01.04.01.0	CONCRETO LOSA DE FONDO F'c=175 Kg/cm2		0.76 m3
	V1=	0.546 m3 Cimiento	
	V2=	0.173 m3 Losa mayor	
	V3=	0.039 m3 Losa menor	
	VT=	0.758 m3	
01.04.02.0	CONCRETO MUROS F'c=175 Kg/cm2		1.20 m3
	V1=	0.09 m3 (Muros h)	
	V2=	0.48 m3 (Muros H)	
	V3=	0.63 m3 (Muros L)	
	VT=	1.20 m3	

01.04.03.0	CONCRETO LOSA SUPERIOR F'c=175 Kg/cm2				0.61 m3
	V=	0.61 m3			
01.04.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS ( 02 CARAS)				11.61 m2
	Cas Recolect	3.04 m2			
	Cas de Vál	1.53 m2			
	Aletas	7.04 m2			
		<u>11.6075 m2</u>			
01.04.05.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA				4.40 m2
	A=	4.40 m2			
01.04.06.0	ACERO Fy=4200 Kg/cm2				36.65 kg
				DIAMETRO	
	TIPO	LONG	N°	3/8"	
	Losa	As Sup	2.20	13	28.6
	Superior	As Inf	2.50	12	30.00
	Losa Sup.	As inf	0.95	6	5.70
		$\sum ( m )$	ml		64.30
		$\sum ( kg )$	kg		36.65
01.05.00.0	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>				
01.05.01.0	TARRAJ. C/IMPERMEAB. MEZCLA 1:1, E=1.5 cm.				3.15 m2
	A=	3.15 m2			
01.05.02.0	TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO 1:5)				11.60 m2
	A1=	2.92 m2	Cas Recol		
	A2=	0.89	Cas de Val		
	A2=	7.79 m2	Aletas		
		<u>11.60 m2</u>			
01.05.03.0	MORTERO PENDIENTE DE FONDO (1:5)				0.49 m2
01.06.00.0	<b>PINTURA</b>				
01.06.01.0	PINTURA LATEX EN EXTERIORES				11.60 m2
01.07.00.0	<b>FILTROS</b>				
01.07.01.0	FILTRO DE ARENA				0.50 m3
01.07.02.0	FILTRO DE GRAVA				0.60 m3
01.08.00.0	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				
01.08.01.0	VALVULA DE BRONCE COMPUERTA 3/4"+ ACCESORIOS				1.00 und
01.08.02.0	VALVULA DE BRONCE COMPUERTA 1"+ ACCESORIOS				2.00 und
01.08.03.0	VENTILACIÓN PVC SAP 2", CAPTACION				1.00 und
01.08.04.0	CONO REBOSE: SUMIN/COLOC.				1.00 und
01.08.05.0	TAPA METALICA 0.60x0.60 X 1/8" CON MARCO METALICO				2.00 und
01.08.06.0	TAPA METALICA 0.40x0.40 X 1/8" CON MARCO METALICO				1.00 und
01.09.00.0	<b>CERCO PERIMETRICO</b>				
01.09.01.0	DADO DE CON. SIMP. 0.40x0.40x0.60 + COL. MAD. 4"x8' :				16.00 ml

### METRADOS LINEA DE CONDUCCION Y ADUCCION

CONDUCCION (L=2.00 m) Y ADUCCION (L=1056.49 m):

CONDUCCION : 2.00  
ADUCCION: 1056.49  
TOTAL : 1058.49 ML

T.S.= 1058.49  
R.S=  
R.F.=  
TOTAL 1058.49

#### 02.00.00.0 **LINEA DE CONDUCCION (L=2.00m) Y LINEA DE ADUCCION (1056.49 m)**

##### 02.01.00.0 **TRABAJOS PRELIMINARES**

02.01.01.0 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS 1058.49 ML

##### 02.02.00.0 **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

02.02.01.0 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL 254.04 M3  
SUELTO, A=0.40 m,H= 0.60 m

02.02.02.0 REFINE Y CONFORMACION DE FONDO DE ZANJAS 1058.49 ML

02.02.03.0 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA 1058.49 ML

02.02.04.0 RELLENO COMPAC./MAT. SELECCIONADO H=20 Cm 84.68 M3

02.02.05.0 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS PARA TUBERIAS 127.02 M3

##### 02.03.00.0 **TUBERIAS Y PRUEBA HIDRAULICA**

02.03.01.0 TUBERIA PVC SAP CLASE 10,2" 1058.49 ML

02.03.02.0 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN REDES DE 1058.49 ML

### METRADOS LINEA DE DISTRIBUCION

DISTRIBUCION: Ø 2" = 955.91  
PVC Ø 1 1/2" = 549.14 ML  
Ø 1" = 2904.20 ML  
Ø 3/4" = 1260.35 ML  
Ø 1/2" = 8594.5253 ML  
FºGº (P.AEREO) Ø1,5" = 0.00 ML  
FºGº (RED) Ø1,5" = 0.00 ML  
TOTAL : 14264.13 ML

T.S.= 14264.13  
TOTAL 14264.13

#### 05.00.00.0 **RED DE DISTRIBUCION (L=14264.13 m)**

##### 05.01.00.0 **TRABAJOS PRELIMINARES**

05.01.01.0 TRAZO Y REPLANTEO LINEAL 14264.13 ML

##### 05.02.00.0 **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

05.02.01.0 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL 3423.39 M3  
SUELTO, A=0.40m, H=0.60m

05.02.02.0 REFINE Y CONFORMACION DE FONDO DE ZANJAS 14264.13 ML

05.02.03.0 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA 14264.13 ML

05.02.04.0 RELLENO COMPACT/MAT. SELECCIONADO H=20cm 1711.70 M3

05.02.05.0 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS PARA TUBERIAS 1141.13 M3

##### 05.03.00.0 **TUBERIA Y PRUEBA HIDRAULICA**

05.03.01.0 TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 2" 955.91 ML

05.03.02.0 TUBERIA PVC SAP CLASE 7.5, 1 1/2" 549.14 ML

05.03.03.0 TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1" 2904.20 ML

05.03.04.0 TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4" 1260.35 ML

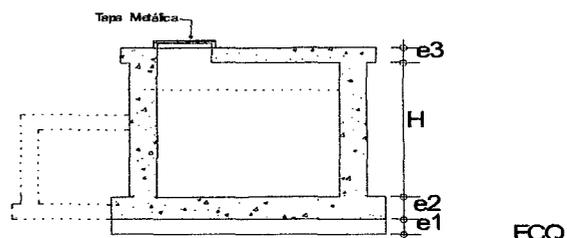
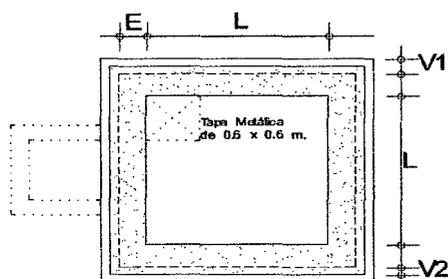
05.03.05.0 TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2" 8594.53 ML

05.03.06.0 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN REDES DE AGU 14264.13 ML

##### 05.03.00.0 **ACCESORIOS DE LA RED**

05.03.01.0 ACCESORIOS DE LA RED DE DISTRIBUCION 1.00 UND

# METRADOS RESERVORIO



PLANTA

PERFIL

**DATOS**

<b>CAPACIDAD</b>	=	<b>7.00m3</b>	
LARGO (L)	=	<b>2.15m</b>	2.85 (Long. Base)
ALTURA DE MUROS (H)	=	<b>1.75m</b>	2.85 (Long. Tapa)
PROFUNDIDAD DE EXCAVACION	=	<b>1.00m</b>	2.45 (Long. Cuerpo)
ESPESOR DE MURO (E)	=	<b>0.15m</b>	
ESPESOR DE SOLADO (e1)	=	<b>0.10m</b>	
ESPESOR DE LOSA DE FONDO (e2)	=	<b>0.15m</b>	
ESPESOR DE LOSA DE TAPA (e3)	=	<b>0.15m</b>	
VOLADO DE LA BASE (V1)	=	<b>0.20m</b>	
VOLADO DE LA TAPA (V2)	=	<b>0.20m</b>	

**03.00.00.0 RESERVORIO APOYADO DE 7.00 M3 (01 UNIDAD)**

**03.01.00.0 TRABAJOS PRELIMINARES**

03.01.01.0 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR A= 8.12 m2

03.01.02.0 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL A= 8.12 m2

**03.02.00.0 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

03.02.01.0 EXCAVACION MANUAL V= 8.12 m3

03.02.02.0 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom.=30m. A= 8.12 m2

03.02.03.0 REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS V= 10.15 m3

**03.03.00.0 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**

03.03.01.0 SOLADO e=4" F' C=100 KG/CM2 A= 8.12 m2

**03.03.00.0 OBRAS DE CONCRETO ARMADO**

03.04.01.0 CONCRETO LOSA DE FONDO F' C=210 kg/cm2 V= 1.22 m3

03.04.02.0 CONCRETO MUROS F' C=210 kg/cm2 V= 2.42 m3

03.04.03.0 CONCRETO LOSA MACIZA F' C=210 kg/cm2 V= 1.17 m3

03.04.04.0 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS (02 CARAS) A= 32.20 m2

Cara ext. = 17.15 m2

Cara int.= 15.05 m2

TOTAL 32.20 m2

03.04.05.0 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA A= 8.8125 m2

A1= 4.62 m2 (Interior)  
 A2= 1.71 m2 (Contorno)  
 A3= 2.12 m2 (volado)  
 A4= 0.36 m2 (Tapa)  
 A= 8.8125 m2

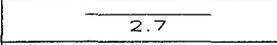
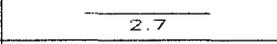
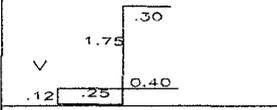
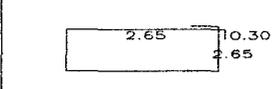
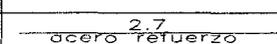
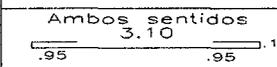
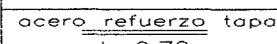
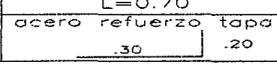
03.04.06.0 ACERO F'Y=4200KG/CM2

A= 356.93 kg

No	Ø "	W (KG)
2	1/4"	0.27
3	3/8"	0.57
4	1/2"	1.01
5	5/8"	1.57

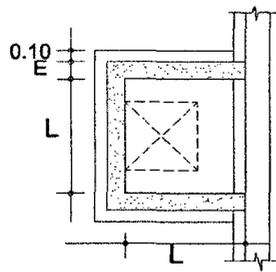
	ESP.	TIPO	LONG	N°	1/4"	3/8"	1/2"	
Losa de Fondo	0.20	3	2.85	15		24.37		
	ADIC.	3	2.85	15		24.37		
		3	1.20	56			38.30	
Muros	V 0.15	3	2.90	66		109.10		
	H 0.20	3	10.40	10		59.28		
	ADIC. H							
Losa Superior	0.20	3	2.85	15		24.37		
	AD(bast) Lat.tapa	3	2.85	15		24.37		
		3	1.15	60			39.33	
		3	2.95	8			13.45	
<b>SUMA</b>					<b>0.00</b>	<b>356.93</b>	<b>0.00</b>	<b>356.93</b>

VC F

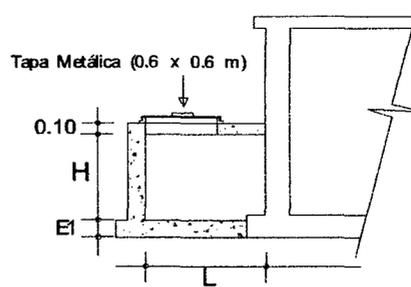
METRADO ARMADURA RESERVORIO 6.0 M3						
	FORMA	Ø	LONG PIEZA	N° DE PIEZA	LONG. TOTAL	KG.
LOSA FONDO		3/8"	2.70	14	37.80	21.20
		3/8"	2.70	14	37.80	21.20
MURO		3/8"	2.82	52	146.64	82.11
		3/8"	11.20	9	100.80	56.45
LOSA DE TECHO		3/8"	2.70	3	8.10	4.54
		3/8"	5.24	32	167.68	93.90
		3/8"	0.70	4	2.80	1.56
		3/8"	0.50	16	8.00	4.64
<b>TOTAL</b>						<b>285.60</b>

03.05.00.0	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>	
03.05.01.0	TARRAJEO C/IMPERMIAB. MEZCLA 1:1, E=1.5 cm.	A= 24.30 m2
03.05.02.0	TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO1:5)	A= 29.10 m2
03.05.03.0	MORTERO PENDIENTE DE FONDO (1:5)	A= 4.62 m2
03.06.00.0	<b>PINTURA</b>	
03.06.01.0	PINTURA LATEX EN EXTERIORES	A= 29.10 m2
03.07.00.0	<b>ACCESORIOS Y OTROS</b>	
03.07.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP NEOPRENO 6"	L= 9.20 ml
03.07.02.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	UND= 1.00 und
03.07.03.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE HIPOCLORADOR DE FLUJO DIFUSO	UND= 1.00 und
03.07.04.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTILACION PVC SAP 2"	UND= 1.00 und
03.07.05.0	ESCALINES TUBO F°G° 1 1/2"	UND= 1.00 und
03.07.06.0	TUBERIA Ø2" PVC SAP CL.7.5 (REBOSE Y LIMPIA)	
03.08.00.0	<b>CERCO PERIMETRICO</b>	
03.08.01.0	DADOS DE CON. SIMP. 0.40x0.40x0.60 + COL. MAD. 4"x8": C/2M	L= 21.30 ml
03.08.02.0	PUERTA DE MADERA CON ALAMBRE DE PUAS	L= 1.00 und

# METRADOS CASETA DE VALVULAS



PLANTA



PERFIL

ECO

N° CV. 1.00

1.3 L+2E

1.15 L+E

**DATOS**

LADO (L)	=	1.00 m.
ESPESOR MURO (E)	=	0.15 m.
ESPESOR BASE (E1)	=	0.10 m.
ALTURA (H)	=	0.80 m.
VOLADO BASE	=	0.10 m.
ESPESOR DE TAPA	=	0.10 m.
ALTURA PROM DE EXCAV	=	0.60 m.

04.00.00.0 **CASETA DE VALVULAS**

04.01.00.0 **TRABAJOS PRELIMINARES**

04.01.01.0 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR 2.25 m2  
A= 2.25 m2

04.02.00.0 **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

04.02.01.0 EXCAVACION MANUAL 1.35 m3  
V= 1.35 m3

04.02.02.0 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom.=30m. 2.25 m2

04.02.03.0 REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS 1.69 m2

04.03.00.0 **OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**

04.03.01.0 SOLADO e=4" F'C=100 KG/CM2 2.25 m2

04.04.00.0 **OBRAS DE CONCRETO ARMADO**

04.04.01.0 CONCRETO LOSA DE FONDO F'C=210 kg/cm2 0.16 m3  
V1= 0.16 m3

04.04.02.0 CONCRETO MUROS F'C=210 kg/cm2 0.40 m3  
V1= 0.40 m3

04.04.03.0 CONCRETO LOSA MACIZA F'C=210 kg/cm2 0.11 m3  
V= 0.11 m3

04.04.04.0 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS (02 CARAS) 5.28 m2

Cara exteri 2.88 m2

Cara interic 2.40 m2

5.28 m2

04.04.05.0 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE LOSA MACIZA 1.60 m2

A= 1.60 m2

04.04.06.0 ACERO F'Y=4200KG/CM2 11.83 kg

	TIPO	LONG	N°	DIAMETRO	
				1/4"	3/8"
Losa Superior	As Sup	1.30	8.00		10.40
	As Inf	1.15	9.00		10.35
	$\sum (m)$	ML		0.00	20.75
	$\sum (kg)$	KG		0.00	11.83

04.05.00.0 REVOQUES Y ENLUCIDOS

04.05.01.0 TARRAJEO INTERIORES Y EXTERIORES (MORTERO1:5) 8.02 m2

A= 8.02 m2

04.06.00.0 PINTURA

04.06.01.0 PINTURA LATEX EN EXTERIORES 4.62 m2

A= 4.62 m2

04.07.00.0 ACCESORIOS

04.07.01.0 VALVULA COMPUERTA 1" + ACCESORIOS - ENTRADA 1.00 und

04.07.02.0 VALVULA COMPUERTA 1" + ACCESORIOS - SALIDA 1.00 und

04.07.03.0 VALVULA COMPUERTA 1 1/2" + ACCESORIOS - SALIDA 1.00 und

04.07.04.0 VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 2" + ACCESORIOS - LIMPIA Y REBOSE 1.00 und

04.08.00.0 TAPA METALICA

04.08.01.0 SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO 1.00 und



V1= 0.248 m3 (Base mayor)  
V2= 0.030 m3 (Base menor)  
V3= 0.513 m3 (Muros E)  
V4= 0.084 m3 (Muros e)  
V5= 0.136 m3 (Tapa)  
VT= 1.011 m3

06.04.02.0 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO **101.60 m2**

A= 10.16 m2

06.04.03.0 ACERO F'Y=4200KG/CM2 **501.03 kg**

	TIPO	LONG	e	N°	1/4"	3/8"	TOTAL
<b>Losa de Fondo</b>		1.50	0.20	6.00		9.00	
		1.10	0.20	8.00		8.80	
<b>Muros</b>	As Vl	1.30	0.20	20.00		26.00	
	As Hz	4.00	0.20	5		20.00	
<b>Losa Superior</b>		1.50	0.15	8		12.00	
		1.10	0.15	11		12.10	
		$\sum (m)$		=	0.00	87.90	
		$\sum (kg)$		=	0.00	50.10	50.10kg

06.05.00.0 **REVOQUES Y ENLUCIDOS**

06.05.01.0 TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO1:5) **69.30 m2**

A= 6.93 m2

06.05.02.0 TARRAJEO C/IMPERMIAB. MEZCLA 1:1, E=1.5 cm. **34.80 m2**

A= 3.48 m2

06.06.00.0 **PINTURA**

06.06.01.0 PINTURA LATEX EN EXTERIORES **69.30 m2**

A= 6.93 m2

06.07.00.0 **ACCESORIOS**

06.07.01.0 CAMARA CRP - T7 ENTRA D=1", SALE D=1" **1.00 und**

06.07.02.0 CAMARA CRP - T7 ENTRA D=1", SALE D=3/4" **1.00 und**

06.07.03.0 CAMARA CRP - T7 ENTRA D=3/4", SALE D=3/4" **2.00 und**

06.07.04.0 CAMARA CRP - T7 ENTRA D=1/2", SALE D=1/2" **6.00 und**

06.07.05.0 DUCTOS DE VENTILACION **10.00 und**

06.08.00.0 **VARIOS**

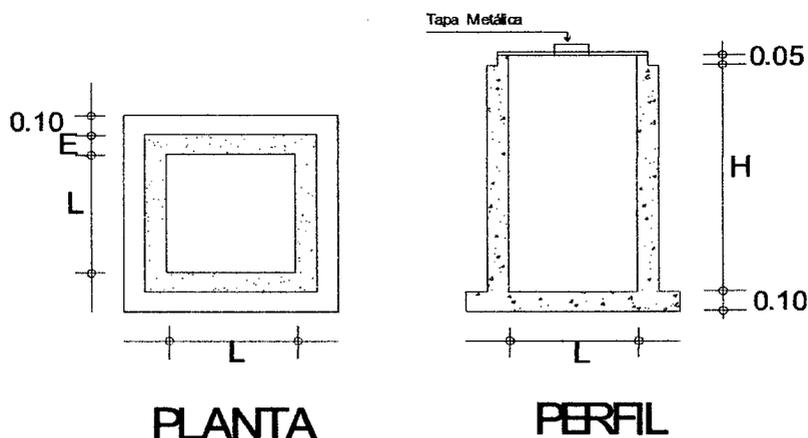
06.08.01.0 SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO **10.00 und**

06.08.02.0 TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO **10.00 und**

06.09.00.0 **CERCO PERIMETRICO**

06.09.01.0 DADOS DE CON. SIMP. 0.40x0.40x0.60 + COL. MAD. 4"x8": C/2M **101.00 ml**

## METRADOS DE VALVULA DE CONTROL



N° V.CONTROL 11.00

### DATOS

LARGO (L)	=	0.40 m.
ESPESOR (E)	=	0.10 m.
VOLADO DE LA BASE	=	0.10 m.
ALTURA DE MUROS (H)	=	0.85 m.
ESPESOR DE LOSA DE FONDO	=	0.10 m.

07.00.00.0 **VALVULA DE CONTROL (11 UNIDADES)**

**11 V.CONTROL**

07.01.00.0 **TRABAJOS PRELIMINARES**

07.01.01.0 **TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR**

**7.04 m<sup>2</sup>**

A= 0.64 m<sup>2</sup>

07.02.00.0 **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

07.02.01.0 **EXCAVACION MANUAL**

**5.63 m<sup>3</sup>**

07.02.02.0 **LECHO DE GRAVA**

**0.18 m<sup>3</sup>**

V= 0.016 m<sup>3</sup>

07.03.00.0 **OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**

07.03.01.0 **CONCRETO F'C=175 kg/cm<sup>2</sup>**

**2.80 m<sup>3</sup>**

V1= 0.080 m<sup>3</sup> (Base)

V2= 0.170 m<sup>3</sup> (Muros)

V3= 0.005 m<sup>3</sup> (Collar Tapa)

VT= 0.255 m<sup>3</sup>

07.04.00.0 **TAPA METALICA**

07.04.01.0 **SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO**

A= 3.40 m<sup>2</sup>

**37.40 m<sup>2</sup>**

07.05.00.0 **VALVULAS Y ACCESORIOS**

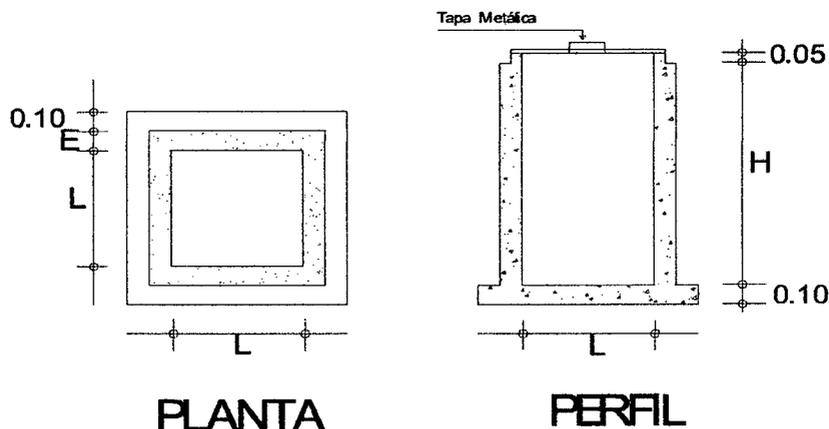
04.02.- VALVULA DE CONTROL DE 3/4"+ ACCESORIOS

**7.00 und**

04.03.- VALVULA DE CONTROL DE 1"+ ACCESORIOS

**6.00 und**

## METRADOS DE VALVULA DE PURGA



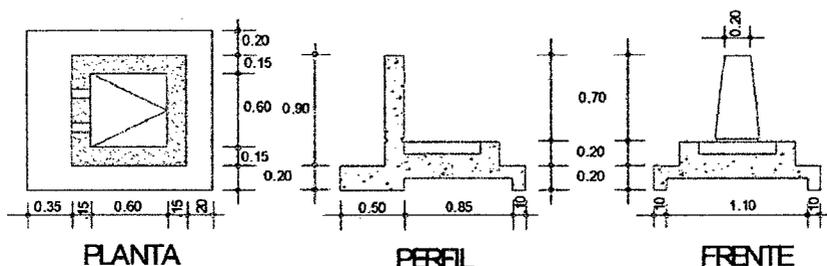
N° V.CONTROL                      13.00

**DATOS**

LARGO (L)	=	0.40 m.
ESPESOR (E)	=	0.10 m.
VOLADO DE LA BASE	=	0.10 m.
ALTURA DE MUROS (H)	=	0.85 m.
ESPESOR DE LOSA DE FONDO	=	0.10 m.

		<b>13    V.PURGA</b>
08.00.00.0	<b>VALVULA DE PURGA (13 UNIDADES)</b>	
08.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	
08.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	<b>8.32 m2</b>
	A=            0.64 m2	
08.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	
08.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	<b>6.66 m3</b>
08.02.02.0	LECHO DE GRAVA	<b>0.21 m3</b>
	V=            0.016 m3	
08.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>	
08.03.01.0	CONCRETO F'C=175 kg/cm2	<b>3.31 m3</b>
	V1=           0.080 m3    (Base )	
	V2=           0.170 m3    (Muros)	
	V3=           0.005 m3    (Collar Tapa)	
	VT=           0.255 m3	
08.04.00.0	<b>TAPA METALICA</b>	
08.04.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	
	A=            3.40 m2	<b>44.20 m2</b>
08.05.00.0	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>	
	04.02.- VALVULA DE CONTROL DE 3/4"+ ACCESORIOS	<b>7.00 und</b>
	04.03.- VALVULA DE CONTROL DE 1"+ ACCESORIOS	<b>6.00 und</b>

# METRADOS PILETA



<b>NUMERO DE PILETAS</b>	<b>88.00</b>		
<b>DATOS</b>			
LARGO (L)	=	0.60 m.	LARGO 1.45
ANCHO (A)	=	0.60 m.	ANCHO 1.30
a1 (ancho de percol.)	=	0.50 m.	
a2 (ancho de per. Adic.)	=	0.60 m.	
a3	=	0.20 m.	
a4	=	0.35 m.	
e1 (ancho muro)	=	0.15 m.	
Altura del pedestal (H)	=	0.90 m.	
Profundidad de grava (h1)	=	0.80 m.	
Profundidad (h)	=	0.10 m.	
h2	=	0.20 m.	
h3	=	0.10 m.	
h4	=	0.10 m.	

09.00.00.0	<b>PILETAS DOMICILIARIAS (88 UNIDADES)</b>	
09.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	
09.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	165.88 m2
09.01.02.0	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	165.88 m2
09.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	
09.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	88.00 m3
09.02.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom.=30m.	105.60 m3
09.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>	
09.03.01.0	CONCRETO F'C=140 kg/cm2	42.21 m3
09.03.02.0	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	255.63 m2
09.03.03.0	ACERO F'Y=4200KG/CM2	672.14 kg

	TIPO	LONG	N°	1/4"	3/8"
<b>Losa de Fondo</b>		1.00	2		2.00
<b>Pedestal</b>		1.25	6		7.50
		0.65	6		3.90
				0.00	13.40
				0.00	7.64
				total Kg	7.64

09.04.00.0	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>	
09.04.01.0	TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO1:5)	300.74 m2
	Pedestal =	0.63 m2
	Pozo =	1.72 m2
	Losas =	1.08 m2
		<u>3.42 m2</u>
09.05.00.0	<b>ACCESORIOS</b>	
09.05.01.0	INSTALACION DE GRIFO, VALVULAS DE CONTROL Y ACCESORIOS Ø1/2"	88.00 und
09.06.00.0	<b>VARIOS</b>	
09.06.01.0	FILTRO BIOLOGICO DE PILETA	88.00 und

# **PRESUPUESTOS**

**MIRME**

## Presupuesto

Obra	0702001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE EL MIRME - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA			
Fórmula	01 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE EL MIRME - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA			
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA	Tarjeta	0001	Costo al 18/05/2012
Departamento	CAJAMARCA	Provincia	CAJAMARCA	Distrito MAGDALENA

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
01.00.00.0	<b><u>CAPTACION DELADERATIPOC-1</u></b>						
01.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
01.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	5.12	1.04	5.32		
01.01.02.0	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	5.12	0.26	1.33	6.65	
01.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
01.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	M3	4.10	10.99	45.06		
01.02.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom.=30m.	M3	5.12	5.60	28.67		
01.02.03	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	M	5.12	0.33	1.69	75.42	
01.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>						
01.03.01.0	DADO DE CONCRETO F'C=140 kg/cm2	M3	0.03	301.21	9.04		
01.03.02.0	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8; H=20 M	M2	0.20	50.90	10.18		
01.03.03.0	CONCRETO F'C=100 KG/CM2	M3	0.45	188.94	85.02	104.24	
01.04.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>						
01.04.01.0	CONCRETO LOSA DE FONDO F'C=175 kg/cm2	M3	0.76	338.30	257.11		
01.04.02.0	CONCRETO MUROS F'C=175 kg/cm2	M3	1.20	338.30	405.96		
01.04.03.0	CONCRETO LOSA SUPERIOR F'C=175 kg/cm2	M3	0.61	338.30	206.36		
01.04.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS (02 CARAS)	M2	11.61	26.89	312.19		
01.04.05.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA	M2	4.40	22.43	98.69		
01.04.06.0	ACERO FY=4200KG/CM2	KG	36.65	4.57	167.49	1,447.80	
01.05.00.0	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>						
01.05.01.0	TARRAJEO C/IMPERMIAB. MEZCLA 1:1, E=1.5 cm.	M2	3.15	18.59	58.56		
01.05.02.0	TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO1:5)	M2	11.60	12.06	139.90		
01.05.03.0	MORTERO PENDIENTE DE FONDO (1:5)	M2	0.49	10.82	5.30	203.76	
01.06.00.0	<b>PINTURA</b>						
01.06.01.0	PINTURA LATEX EN EXTERIORES	M2	11.60	4.21	48.84	48.84	
01.07.00.0	<b>FILTROS</b>						
01.07.01.1	FILTRO DE ARENA	M3	0.50	65.80	32.90		
01.07.02.0	FILTRO DE GRAVA	M3	0.60	44.00	26.40	59.30	
01.08.00.0	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>						
01.08.01.0	VALVULA DE BRONCE COMPUERTA 3/4" + ACCESORIOS	UND	1.00	45.61	45.61		
01.08.02.0	VALVULA DE BRONCE COMPUERTA 1" + ACCESORIOS	UND	2.00	119.61	239.22		
01.08.03.0	VENTILACION PVC SAP 2", CAPTACION	UND	1.00	32.81	32.81		
01.08.04.0	CONO REBOSE: SUMIN/COLOC.	M	1.00	30.33	30.33		
01.08.05.0	TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	UND	2.00	131.27	262.54		
01.08.06.0	TAPA METALICA 04.0x0.4x1.8" CON MARCO METALICO	UND	1.00	101.27	101.27	711.78	
01.09.00.0	<b>CERCO PERIMETRICO</b>						
01.09.01.0	DADOS DE CON. SIMP. 0.40x0.40x0.60 + COL. MAD. 4"x8": UND C/2M	UND	16.00	17.08	273.28	273.28	2,931.07
02.00.00.0	<b><u>LINEA DE CONDUCCION (PASE A AEREO)</u></b>						
02.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
02.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO LINEAL	M	59.77	2.16	129.10	129.10	
02.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
02.02.01.0	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO, M3 A=0.40m, H=0.60m	M3	0.86	11.20	9.63	9.63	
02.03.00.0	<b>TUBERIA</b>						
02.03.01.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 2"	M	59.77	7.35	439.31		
02.03.02.0	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN REDES DE M AGUA	M	59.77	0.26	15.54	454.85	
02.04.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>						
02.04.01.0	DADO DE CONCRETO F'C=140 kg/cm2	M3	0.96	301.21	289.16	289.16	882.74
03.00.00.0	<b><u>RESERVORIO APOYADO DE 7.00M3 (01 UNIDAD)</u></b>						
03.01.00.0	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>						

**Presupuesto**

Obra 0702001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE EL MIRME  
- DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Fórmula 01 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE EL MIRME -  
DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA Tarjeta 0001 Costo al 18/05/2012

Departamento CAJAMARCA Provincia CAJAMARCA Distrito MAGDALENA

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
03.01.01.0	TARRAJEO C/IMPERMIAB. MEZCLA 1:1, E=1.5 cm.	M2	24.30	18.59	451.74		
03.01.02.0	TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO1:5)	M2	29.10	12.06	350.95		
03.01.03.0	MORTERO PENDIENTE DE FONDO (1:5)	M2	4.62	10.82	49.99	852.68	
03.02.00.0	<b>PINTURA</b>						
03.02.01.0	PINTURA LATEX EN EXTERIORES	M2	29.10	4.21	122.51	122.51	
03.03.00.0	<b>ACCESORIOS Y OTROS</b>						
03.03.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP M NEOPRENO 6"		9.20	30.95	284.74		
03.03.02.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA UND 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO		1.00	138.69	138.69		
03.03.03.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE HIPOCLORADOR DE UND FLUJO DIFUSO		1.00	58.66	58.66		
03.03.04.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTILACION PVC SAP 2" UND		1.00	32.81	32.81		
03.03.05.0	ESCALINES TUBO FºGº 1 1/2"	M	1.00	13.46	13.46		
03.03.06.0	TUBERIA Ø2" PVC SAP CL.7.5 (REBOSE Y LIMPIA)	M	1.00	28.31	28.31	556.67	
03.04.00.0	<b>CERCO PERIMETRICO</b>						
03.04.01.0	DADOS DE CON. SIMP. 0.40x0.40x0.60 + COL. MAD. 4"x8": UND C/2M		21.30	17.08	363.80		
03.04.02.0	PUERTA DE MADERA CON ALAMBRE DE PUAS	UND	1.00	50.85	50.85	414.65	1,946.51
04.00.00.0	<b>CASETADEVALVULAS</b>						
04.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
04.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	2.25	1.04	2.34	2.34	
04.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
04.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	M3	1.35	10.99	14.84		
04.02.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom.=30m.	M3	2.25	5.60	12.60		
04.02.03.0	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	M	1.69	0.33	0.56	28.00	
04.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>						
04.03.01.0	SOLADO e=4" FºC=100 KG/CM2	M2	2.25	23.66	53.24	53.24	
04.04.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>						
04.04.01.0	CONCRETO LOSA DE FONDO FºC=210 kg/cm2	M3	0.16	354.59	56.73		
04.04.02.0	CONCRETO MUROS FºC=210 kg/cm2	M3	0.40	354.59	141.84		
04.04.03.0	CONCRETO LOSA MACIZA FºC=210 kg/cm2	M3	0.11	354.59	39.00		
04.04.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS (02 CARAS)	M2	5.28	26.89	141.98		
04.04.05.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA	M2	1.60	22.43	35.89		
04.04.06.0	ACERO FY=4200KG/CM2	KG	11.83	4.57	54.06	469.50	
04.05.00.0	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>						
04.05.01.0	TARRAJEO INTERIORES Y EXTERIORES (MORTERO1:5)	M2	8.02	11.60	93.03	93.03	
04.06.00.0	<b>PINTURA</b>						
04.06.01.0	PINTURA LATEX EN EXTERIORES	M2	4.62	4.21	19.45	19.45	
04.07.00.0	<b>ACCESORIOS</b>						
04.07.01.0	VALVULA COMPUERTA 1" + ACCESORIOS - ENTRADA	UND	1.00	169.05	169.05		
04.07.02.0	VALVULA COMPUERTA 1" + ACCESORIOS - SALIDA	UND	1.00	169.05	169.05		
04.07.03.0	VALVULA COMPUERTA 1 1/2" + ACCESORIOS - SALIDA	UND	1.00	174.55	174.55		
04.07.04.0	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 2" + ACCESORIOS - UND LIMPIA Y REBOSE	UND	1.00	198.30	198.30	710.95	
04.08.00.0	<b>TAPA METALICA</b>						
04.08.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA UND 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO		1.00	138.69	138.69	138.69	1,515.20
05.00.00.0	<b>REDEDEDISTRIBUCION(L=2040.85m)</b>						
05.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
05.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO LINEAL	M	2,040.85	2.16	4,408.24	4,408.24	
05.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						

**Presupuesto**

**Obra** 0702001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE EL MIRME  
- DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

**Fórmula** 01 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE EL MIRME -  
DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

**Cliente** MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA **Tarjeta** 0001 **Costo al** 18/05/2012

**Departamento** CAJAMARCA **Provincia** CAJAMARCA **Distrito** MAGDALENA

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
05.02.01.0	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO, A=0.40m, H=0.60m	M3	489.80	11.20	5,485.76		
05.02.02.0	REFINE Y CONFORMACION DE FONDO DE ZANJAS	M	2,040.85	0.39	795.93		
05.02.03.0	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	M	2,040.85	0.24	489.80		
05.02.04.0	RELLENO COMPACT/MAT. SELECCIONADO H=20cm	M3	244.90	33.43	8,187.01		
05.02.05.0	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS PARA TUBERIAS	M3	163.27	4.45	726.55	15,685.05	
05.03.00.0	<b>TUBERIA Y PRUEBA HIDRAULICA</b>						
05.03.01.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1"	M	144.80	7.35	1,064.28		
05.03.02.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4"	M	1,263.53	7.35	9,286.95		
05.03.03.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2"	M	632.52	7.35	4,649.02		
05.03.04.0	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN REDES DE AGUA	M	2,040.85	0.26	530.62	15,530.87	
05.04.00.0	<b>ACCESORIOS DE LA RED</b>						
05.04.01.0	ACCESORIOS PARA LA RED DE DISTRIBUCION	UND	1.00	405.78	405.78	405.78	36,029.94
06.00.00.0	<b><u>VALVULADECONTROL(06UNIDADES)</u></b>						
06.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMIINARES</b>						
06.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	3.84	1.04	3.99	3.99	
06.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
06.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	M3	3.07	10.99	33.74		
06.02.02.0	LECHO DE GRAVA	M3	0.10	136.37	13.64	47.38	
06.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>						
06.03.01.0	CONCRETO F'C=175 kg/cm2	M3	1.53	338.30	517.60		
06.03.02.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS (02 CARAS)	M2	11.36	26.89	305.47	823.07	
06.04.00.0	<b>TAPA METALICA</b>						
06.04.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	UND	20.40	138.69	2,829.28	2,829.28	
06.05.00.0	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>						
06.05.01.0	INSTALACION VALVULA DE CONTROL DE 3/4" +ACCESORIOS	UND	6.00	83.90	503.40	503.40	4,207.12
07.00.00.0	<b><u>VALVULADEPURGA(08UNIDADES)</u></b>						
07.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMIINARES</b>						
07.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	5.12	1.04	5.32	5.32	
07.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
07.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	M3	4.10	10.99	45.06		
07.02.02.0	LECHO DE GRAVA	M3	0.13	136.37	17.73	62.79	
07.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>						
07.03.01.0	CONCRETO F'C=175 kg/cm2	M3	2.04	338.30	690.13		
07.03.02.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS (02 CARAS)	M2	11.61	26.89	312.19	1,002.32	
07.04.00.0	<b>TAPA METALICA</b>						
07.04.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	UND	27.20	138.69	3,772.37	3,772.37	
07.05.00.0	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>						
07.05.01.0	INSTALACION VALVULA DE PURGA DE 1/2" +ACCESORIOS	UND	8.00	99.91	799.28	799.28	5,642.08
08.00.00.1	<b><u>PILETASDOMICILIARIAS(50UNIDADES)</u></b>						
08.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMIINARES</b>						
08.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	94.25	1.04	98.02		
08.01.02.0	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	94.25	0.26	24.51	122.53	
08.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
08.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	M3	50.00	10.99	549.50		
08.02.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom.=30m.	M3	60.00	5.60	336.00	885.50	

**Presupuesto**

**Obra** 0702001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE EL MIRME  
- DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

**Fórmula** 01 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE EL MIRME -  
DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

**Cliente** MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA **Tarjeta** 0001 **Costo al** 18/05/2012

**Departamento** CAJAMARCA **Provincia** CAJAMARCA **Distrito** MAGDALENA

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
08.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>						
08.03.01.0	CONCRETO F'C=140 kg/cm2	M3	42.21	301.21	12,714.07		
08.03.02.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	255.63	29.78	7,612.66		
08.03.03.0	ACERO FY=4200KG/CM2	KG	381.90	4.57	1,745.28	22,072.01	
08.04.00.0	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>						
08.04.01.0	TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO1:5)	M2	170.88	12.06	2,060.81	2,060.81	
08.05.00.0	<b>ACCESORIOS</b>						
08.05.01.0	INSTALACION DE GRIFO, VALVULAS DE CONTROL Y UND ACCESORIOS Ø1/2"		50.00	110.82	5,541.00	5,541.00	
08.06.00.0	<b>VARIOS</b>						
08.06.01.0	FILTRO BIOLOGICO DE PILETA	M3	50.00	73.60	3,680.00	3,680.00	34,361.85
09.00.00.0	<b>MODULO DE CAPACITACION</b>						
09.01.00.0	MODULO PARA CAPACITACION EN AGUA POTABLE	GLB	1.00	1,065.00	1,065.00		1,065.00
10.00.00.0	<b>MITIGACION AMBIENTAL</b>						
10.01.00.0	OBRAS DE MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	GLB	1.00	1,291.20	1,291.20		1,291.20
11.00.00.0	<b>VARIOS</b>						
11.01.00.0	PLACA RECORDATORIA	UND	1.00	133.71	133.71		
11.02.00.0	BOMBA PARA PRUEBA HIDRAULICA	M3	1.00	1,200.00	1,200.00		
11.03.00.0	ENSAYO DE LABORATORIO	UND	1.00	405.33	405.33		1,739.04
12.00.00.0	<b>FLETE</b>						
12.01.00.0	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	6,500.00	6,500.00		6,500.00
	COSTO DIRECTO						98,111.75
	GASTOS GENERALES (10 %)						9,811.18
	SUB TOTAL						107,922.93
	IGV (18%)						19,426.13
	VALOR REFERENCIAL						127,349.06
	ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO						4,000.00
	SUPERVISION Y LIQUIDACION DE OBRA						12,734.91
	PRESUPUESTO TOTAL						144,083.97

**SON : NOVENTIOCHO MIL CIENTO ONCE Y 75/100 NUEVOS SOLES**

**HUANA HUANA**

**Presupuesto**

**Obra** 0702001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE HUANA  
HUANA - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

**Fórmula** 01 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE HUANA HUANA  
- DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

**Cliente** MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA **Tarjeta** 0001 **Costo al** 18/05/2012

**Departamento** CAJAMARCA **Provincia** CAJAMARCA **Distrito** MAGDALENA

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
01.00.00.0	<b>CAPTACION DE LADERA TIPO C-1 (02 UNIDADES: HUANA HUANA ALTA=01 UNIDAD; HUANA HUANA BAJA = 01 UNIDAD)</b>						
01.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
01.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	10.24	1.04	10.65		
01.01.02.0	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	10.24	0.26	2.66		
01.01.3.0	PERFORACION Y DISPARO	M3	5.12	121.81	623.67	636.98	
01.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
01.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	M3	8.19	10.99	90.01		
01.02.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom.=30m.	M3	10.24	5.60	57.34		
01.02.03	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	M	10.24	0.33	3.38	150.73	
01.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>						
01.03.01.0	DADO DE CONCRETO F'C=140 kg/cm2	M3	0.05	301.21	15.06		
01.03.02.0	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8; H=20 M	M2	0.40	50.90	20.36		
01.03.03.0	CONCRETO F'C=100 KG/CM2	M3	0.90	188.94	170.05	205.47	
01.04.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>						
01.04.01.0	CONCRETO LOSA DE FONDO F'C=175 kg/cm2	M3	1.52	338.30	514.22		
01.04.02.0	CONCRETO MUROS F'C=175 kg/cm2	M3	2.41	338.30	815.30		
01.04.03.0	CONCRETO LOSA SUPERIOR F'C=175 kg/cm2	M3	1.21	338.30	409.34		
01.04.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS (02 CARAS)	M2	23.22	26.89	624.39		
01.04.05.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA	M2	8.80	22.43	197.38		
01.04.06.0	ACERO FY=4200KG/CM2	KG	73.30	4.57	334.98	2,895.61	
01.05.00.0	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>						
01.05.01.0	TARRAJEO C/IMPERMIAB. MEZCLA 1:1, E=1.5 cm.	M2	6.30	18.59	117.12		
01.05.02.0	TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO1:5)	M2	23.19	12.06	279.67		
01.05.03.0	MORTERO PENDIENTE DE FONDO (1:5)	M2	0.98	10.82	10.60	407.39	
01.06.00.0	<b>PINTURA</b>						
01.06.01.0	PINTURA LATEX EN EXTERIORES	M2	23.19	4.21	97.63	97.63	
01.07.00.0	<b>FILTROS</b>						
01.07.01.1	FILTRO DE ARENA	M3	1.00	65.80	65.80		
01.07.02.0	FILTRO DE GRAVA	M3	1.20	44.00	52.80	118.60	
01.08.00.0	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>						
01.08.01.0	VALVULA DE BRONCE COMPUERTA 3/4" + ACCESORIOS	UND	1.00	45.61	45.61		
01.08.02.0	VALVULA DE BRONCE COMPUERTA 1" + ACCESORIOS	UND	2.00	119.61	239.22		
01.08.03.0	VENTILACION PVC SAP 2", CAPTACION	UND	2.00	32.81	65.62		
01.08.04.0	CONO REBOSE: SUMIN/COLOC.	M	2.00	30.33	60.66		
01.08.05.0	TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	UND	4.00	131.27	525.08		
01.08.06.0	TAPA METALICA 04.0x0.4x1.8" CON MARCO METALICO	UND	2.00	101.27	202.54	1,138.73	
01.09.00.0	<b>CERCO PERIMETRICO</b>						
01.09.01.0	DADOS DE CON. SIMP. 0.40x0.40x0.60 + COL. MAD. 4"x8": UND C/2M	UND	32.00	17.08	546.56	546.56	6,197.70
02.00.00.1	<b><u>LINEA DE CONDUCCION</u></b>						
02.01.00.0	<b><u>LINEA DE CONDUCCION HUANA HUANA ALTA: (L=9.51M) Y LINEA DE ADUCCION (L=106.33 M):</u></b>						
02.01.01.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
02.01.01.1	TRAZO Y REPLANTEO LINEAL	M	115.84	2.16	250.21	250.21	
02.01.02.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
02.01.02.1	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO, M3 A=0.40m, H=0.60m	M3	27.80	11.20	311.36		
02.01.02.2	REFINE Y CONFORMACION DE FONDO DE ZANJAS	M	115.84	0.39	45.18		
02.01.02.3	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	M	115.84	0.24	27.80		
02.01.02.4	RELLENO COMPACT/MAT. SELECCIONADO H=20cm	M3	9.27	33.43	309.90		
02.01.02.5	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS PARA TUBERIAS	M3	13.90	4.45	61.86	756.10	
02.01.03.0	<b>TUBERIA</b>						

**Presupuesto**

**Obra** 0702001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE HUANA HUANA - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA  
**Fórmula** 01 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE HUANA HUANA - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA  
**Cliente** MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA **Tarjeta** 0001 **Costo al** 18/05/2012  
**Departamento** CAJAMARCA **Provincia** CAJAMARCA **Distrito** MAGDALENA

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
02.01.03.1	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1"	M	115.84	7.35	851.42		
02.01.03.2	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN REDES DE AGUA	M	115.84	0.26	30.12	881.54	1,887.85
02.02.00.0	<b><u>LINEA DE CONDUCCION HUANA HUANA BAJA: (L=182.555M) Y LINEA DE ADUCCION (L=16.332 M):</u></b>						
02.02.01.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
02.02.01.1	TRAZO Y REPLANTEO LINEAL	M	198.89	2.16	429.60	429.60	
02.02.02.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
02.02.02.1	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO, M3 A=0.40m, H=0.60m	M3	47.73	11.20	534.58		
02.02.02.2	REFINE Y CONFORMACION DE FONDO DE ZANJAS	M	198.89	0.39	77.57		
02.02.02.3	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	M	198.89	0.24	47.73		
02.02.02.4	RELLENO COMPACT/MAT. SELECCIONADO H=20cm	M3	15.91	33.43	531.87		
02.02.02.5	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS PARA TUBERIAS	M3	23.87	4.45	106.22	1,297.97	
02.02.03.0	<b>TUBERIA</b>						
02.02.03.1	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 2"	M	198.89	7.35	1,461.84		
02.02.03.2	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN REDES DE AGUA	M	198.89	0.26	51.71	1,513.55	3,241.12
03.00.00.0	<b><u>MEJORAMIENTO DE RESERVORIO APOYADO (02 UNIDADES: HUANA HUANA ALTA=01 UNIDAD; HUANA HUANA BAJA = 01 UNIDAD)</u></b>						
03.01.00.0	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>						
03.01.01.0	TARRAJEO C/IMPERMIAB. MEZCLA 1:1, E=1.5 cm.	M2	26.02	18.59	483.71		
03.01.02.0	TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO1:5)	M2	20.53	12.06	247.59		
03.01.03.0	MORTERO PENDIENTE DE FONDO (1:5)	M2	9.25	10.82	100.09	831.39	
03.02.00.0	<b>PINTURA</b>						
03.02.01.0	PINTURA LATEX EN EXTERIORES	M2	20.53	4.21	86.43	86.43	
03.03.00.0	<b>ACCESORIOS Y OTROS</b>						
03.03.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP M NEOPRENO 6"	M	4.60	30.95	142.37		
03.03.02.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA UND 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	UND	2.00	138.69	277.38		
03.03.03.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE HIPOCLORADOR DE FLUJO DIFUSO	UND	2.00	58.66	117.32		
03.03.04.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTILACION PVC SAP 2"	UND	2.00	32.81	65.62		
03.03.05.0	ESCALINES TUBO F°G° 1 1/2"	M	2.00	13.46	26.92		
03.03.06.0	TUBERIA Ø2" PVC SAP CL.7.5 (REBOSE Y LIMPIA)	M	2.00	28.31	56.62	686.23	
03.04.00.0	<b>CERCO PERIMETRICO</b>						
03.04.01.0	DADOS DE CON. SIMP. 0.40x0.40x0.60 + COL. MAD. 4"x8": C/2M	UND	21.30	17.08	363.80		
03.04.02.0	PUERTA DE MADERA CON ALAMBRE DE PUAS	UND	2.00	50.85	101.70	465.50	2,069.55
04.00.00.0	<b><u>CASETA DE VALVULAS</u></b>						
04.01.00.0	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>						
04.01.01.0	TARRAJEO INTERIORES Y EXTERIORES (MORTERO1:5)	M2	16.03	11.60	185.95	185.95	
04.02.00.0	<b>PINTURA</b>						
04.02.01.0	PINTURA LATEX EN EXTERIORES	M2	9.23	4.21	38.86	38.86	
04.03.00.0	<b>ACCESORIOS</b>						
04.03.01.0	VALVULA COMPUERTA 1" + ACCESORIOS - ENTRADA	UND	2.00	169.05	338.10		
04.03.02.0	VALVULA COMPUERTA 1" + ACCESORIOS - SALIDA	UND	2.00	169.05	338.10		
04.03.03.0	VALVULA COMPUERTA 1 1/2" + ACCESORIOS - SALIDA	UND	2.00	174.55	349.10		
04.03.04.0	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 2" + ACCESORIOS - LIMPIA Y REBOSE	UND	2.00	198.30	396.60	1,421.90	
04.04.00.0	<b>TAPA METALICA</b>						

## Presupuesto

<b>Obra</b>	0702001	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE HUANA HUANA - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA						
<b>Fórmula</b>	01	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE HUANA HUANA - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA						
<b>Cliente</b>	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA			<b>Tarjeta</b>	0001	<b>Costo al</b>	18/05/2012	
<b>Departamento</b>	CAJAMARCA	<b>Provincia</b>	CAJAMARCA	<b>Distrito</b>	MAGDALENA			

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
04.04.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	UND	2.00	138.69	277.38	277.38	1,924.09
05.00.00.0	<b>RED DE DISTRIBUCION HUANA HUANA ALTA (L=509.07 m)</b>						
05.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMIINARES</b>						
05.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO LINEAL	M	509.07	2.16	1,099.59	1,099.59	
05.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
05.02.01.0	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO, M3 A=0.40m, H=0.60m		122.18	11.20	1,368.42		
05.02.02.0	REFINE Y CONFORMACION DE FONDO DE ZANJAS	M	509.07	0.39	198.54		
05.02.03.0	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	M	509.07	0.24	122.18		
05.02.04.0	RELLENO COMPACT/MAT. SELECCIONADO H=20cm	M3	60.19	33.43	2,012.15		
05.02.05.0	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS PARA TUBERIAS	M3	40.73	4.45	181.25	3,882.54	
05.03.00.0	<b>TUBERIA Y PRUEBA HIDRAULICA</b>						
05.03.01.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1"	M	42.95	7.35	315.68		
05.03.02.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4"	M	380.88	7.35	2,799.47		
05.03.03.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2"	M	85.24	7.35	626.51		
05.03.04.0	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN REDES DE AGUA	M	509.07	0.26	132.36	3,874.02	
05.04.00.0	<b>ACCESORIOS DE LA RED</b>						
05.04.01.0	ACCESORIOS PARA LA RED DE DISTRIBUCION	UND	1.00	405.78	405.78	405.78	9,261.93
06.00.00.0	<b>RED DE DISTRIBUCION HUANA HUANA BAJA:(L=908.20 m)</b>						
06.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMIINARES</b>						
06.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO LINEAL	M	908.20	2.16	1,961.71	1,961.71	
06.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
06.02.01.0	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO, M3 A=0.40m, H=0.60m		217.97	11.20	2,441.26		
06.02.02.0	REFINE Y CONFORMACION DE FONDO DE ZANJAS	M	908.20	0.39	354.20		
06.02.03.0	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	M	908.20	0.24	217.97		
06.02.04.0	RELLENO COMPACT/MAT. SELECCIONADO H=20cm	M3	108.98	33.43	3,643.20		
06.02.05.0	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS PARA TUBERIAS	M3	72.66	4.45	323.34	6,979.97	
06.03.00.0	<b>TUBERIA Y PRUEBA HIDRAULICA</b>						
06.03.01.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4"	M	772.58	7.35	5,678.46		
06.03.02.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2"	M	135.62	7.35	996.81		
06.03.03.0	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN REDES DE AGUA	M	908.20	0.26	236.13	6,911.40	
06.04.00.0	<b>ACCESORIOS DE LA RED</b>						
06.04.01.0	ACCESORIOS PARA LA RED DE DISTRIBUCION	UND	1.00	405.78	405.78	405.78	16,258.86
07.00.00.0	<b>VALVULA DE CONTROL (06 UNIDADES)</b>						
07.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMIINARES</b>						
07.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	3.84	1.04	3.99	3.99	
07.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
07.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	M3	3.07	10.99	33.74		
07.02.02.0	LECHO DE GRAVA	M3	0.10	136.37	13.64	47.38	
07.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>						
07.03.01.0	CONCRETO F' C=175 kg/cm2	M3	1.53	338.30	517.60		
07.03.02.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS (02 CARAS)	M2	11.61	26.89	312.19	829.79	
07.04.00.0	<b>TAPA METALICA</b>						
07.04.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	UND	20.40	138.69	2,829.28	2,829.28	
07.05.00.0	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>						
07.05.03.0	INSTALACION VALVULA DE CONTROL DE +ACCESORIOS	UND	6.00	83.90	503.40	503.40	4,213.84

**Presupuesto**

<b>Obra</b>	0702001	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE HUANA HUANA - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA					
<b>Fórmula</b>	01	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE HUANA HUANA - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA					
<b>Cliente</b>	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA		<b>Tarjeta</b>	0001	<b>Costo al</b>	18/05/2012	
<b>Departamento</b>	CAJAMARCA	<b>Provincia</b>	CAJAMARCA	<b>Distrito</b>	MAGDALENA		

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
08.00.00.0	<b><u>VALVULA DE PURGA (06 UNIDADES)</u></b>						
08.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
08.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	3.84	1.04	3.99	3.99	
08.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
08.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	M3	3.07	10.99	33.74		
08.02.02.0	LECHO DE GRAVA	M3	0.10	136.37	13.64	47.38	
08.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>						
08.03.01.0	CONCRETO F'C=175 kg/cm2	M3	1.53	338.30	517.60		
08.03.02.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS (02 CARAS)	M2	11.61	26.89	312.19	829.79	
08.04.00.0	<b>TAPA METALICA</b>						
08.04.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	UND	20.40	138.69	2,829.28	2,829.28	
08.05.00.0	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>						
08.05.01.0	INSTALACION VALVULA DE PURGA DE 3/4" +ACCESORIOS	UND	6.00	66.41	398.46	398.46	4,108.90
09.00.00.0	<b><u>PILETAS DOMICILIARIAS (26 UNIDADES)</u></b>						
09.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
09.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	49.01	1.04	50.97		
09.01.02.0	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	49.01	0.26	12.74	63.71	
09.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
09.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	M3	26.00	10.99	285.74		
09.02.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom.=30m.	M3	31.20	5.60	174.72	460.46	
09.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>						
09.03.01.0	CONCRETO F'C=140 kg/cm2	M3	42.21	301.21	12,714.07		
09.03.02.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	255.63	29.78	7,612.66		
09.03.03.0	ACERO FY=4200KG/CM2	KG	198.59	4.57	907.56	21,234.29	
09.04.00.0	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>						
09.04.01.0	TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO1:5)	M2	88.86	12.06	1,071.65	1,071.65	
09.05.00.0	<b>ACCESORIOS</b>						
09.05.01.0	INSTALACION DE GRIFO, VALVULAS DE CONTROL Y ACCESORIOS Ø1/2"	UND	26.00	110.82	2,881.32	2,881.32	
09.06.00.0	<b>VARIOS</b>						
09.06.01.0	FILTRO BIOLÓGICO DE PILETA	M3	26.00	73.60	1,913.60	1,913.60	27,625.03
10.00.00.0	<b><u>MODULO DE CAPACITACION</u></b>						
10.01.00.0	MODULO PARA CAPACITACION EN AGUA POTABLE	GLB	1.00	1,065.00	1,065.00		1,065.00
11.00.00.0	<b><u>MITIGACION AMBIENTAL</u></b>						
11.01.00.0	OBRAS DE MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	GLB	1.00	1,291.20	1,291.20		1,291.20
12.00.00.0	<b><u>VARIOS</u></b>						
12.01.00.0	PLACA RECORDATORIA	UND	1.00	133.71	133.71		
12.02.00.0	BOMBA PARA PRUEBA HIDRAULICA	M3	1.00	1,200.00	1,200.00		
12.03.00.0	ENSAYO DE LABORATORIO	UND	1.00	405.33	405.33		1,739.04
13.00.00.0	<b><u>FLETE</u></b>						
13.01.00.0	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	6,500.00	6,500.00		6,500.00
	COSTO DIRECTO						87,384.11
	GASTOS GENERALES (10 %)						8,738.41

**Presupuesto**

**Obra** 0702001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE HUANA  
HUANA - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA  
**Fórmula** 01 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE HUANA HUANA  
- DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA  
**Ciente** MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA **Tarjeta** 0001 **Costo al** 18/05/2012  
**Departamento** CAJAMARCA **Provincia** CAJAMARCA **Distrito** MAGDALENA

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
	SUB TOTAL						96,122.52
	IGV (18%)						17,302.05
	VALOR REFERENCIAL						113,424.57
	ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO						4,000.00
	SUPERVISION Y LIQUIDACION DE OBRA						11,342.46
	PRESUPUESTO TOTAL						128,767.03

**SON : OCHENTISIETE MIL TRESCIENTOS OCHENTICUATRO Y 11/100 NUEVOS SOLES**

**ACSHUPATA**

**Presupuesto**

<b>Obra</b>	0702001	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE AC SHUPATA - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA				
<b>Fórmula</b>	01	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE AC SHUPATA - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA				
<b>Cliente</b>	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA		<b>Tarjeta</b>	0001	<b>Costo al</b>	18/05/2012
<b>Departamento</b>	CAJAMARCA	<b>Provincia</b>	CAJAMARCA	<b>Distrto</b>	MAGDALENA	

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
01.00.00.0	<b>CAPTACION DE LADERA TIPO C-1</b>						
01.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
01.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	5.12	1.04	5.32		
01.01.02.0	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	5.12	0.26	1.33	6.65	
01.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
01.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	M3	4.10	10.99	45.06		
01.02.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom.=30m.	M3	5.12	5.60	28.67		
01.02.03	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	M	5.12	0.33	1.69	75.42	
01.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>						
01.03.01.0	DADO DE CONCRETO F'C=140 kg/cm2	M3	0.03	301.21	9.04		
01.03.02.0	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8; H=20 M	M2	0.20	50.90	10.18		
01.03.03.0	CONCRETO F'C=100 KG/CM2	M3	0.45	188.94	85.02	104.24	
01.04.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>						
01.04.01.0	CONCRETO LOSA DE FONDO F'C=175 kg/cm2	M3	0.76	338.30	257.11		
01.04.02.0	CONCRETO MUROS F'C=175 kg/cm2	M3	1.20	338.30	405.96		
01.04.03.0	CONCRETO LOSA SUPERIOR F'C=175 kg/cm2	M3	0.61	338.30	206.36		
01.04.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS (02 CARAS)	M2	11.61	26.89	312.19		
01.04.05.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA	M2	4.40	22.43	98.69		
01.04.06.0	ACERO FY=4200KG/CM2	KG	36.65	4.57	167.49	1,447.80	
01.05.00.0	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>						
01.05.01.0	TARRAJEO C/IMPERMIAB. MEZCLA 1:1, E=1.5 cm.	M2	3.15	18.59	58.56		
01.05.02.0	TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO1:5)	M2	11.60	12.06	139.90		
01.05.03.0	MORTERO PENDIENTE DE FONDO (1:5)	M2	0.49	10.82	5.30	203.76	
01.06.00.0	<b>PINTURA</b>						
01.06.01.0	PINTURA LATEX EN EXTERIORES	M2	11.60	4.21	48.84	48.84	
01.07.00.0	<b>FILTROS</b>						
01.07.01.1	FILTRO DE ARENA	M3	0.50	65.80	32.90		
01.07.02.0	FILTRO DE GRAVA	M3	0.60	44.00	26.40	59.30	
01.08.00.0	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>						
01.08.01.0	VALVULA DE BRONCE COMPUERTA 3/4" + ACCESORIOS	UND	1.00	45.61	45.61		
01.08.02.0	VALVULA DE BRONCE COMPUERTA 1" + ACCESORIOS	UND	2.00	119.61	239.22		
01.08.03.0	VENTILACION PVC SAP 2", CAPTACION	UND	1.00	32.81	32.81		
01.08.04.0	CONO REBOSE: SUMIN/COLOC.	M	1.00	30.33	30.33		
01.08.05.0	TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	UND	2.00	131.27	262.54		
01.08.06.0	TAPA METALICA 04.0x0.4x1.8" CON MARCO METALICO	UND	1.00	101.27	101.27	711.78	
01.09.00.0	<b>CERCO PERIMETRICO</b>						
01.09.01.0	DADOS DE CON. SIMP. 0.40x0.40x0.60 + COL. MAD. 4"x8": C/2M	UND	16.00	17.08	273.28	273.28	2,931.07
02.00.00.0	<b>LINEA DE CONDUCCION (L=2.00M) Y LINEA DE ADUCCION (L=1056.49 M)</b>						
02.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
02.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO LINEAL	M	1,058.49	2.16	2,286.34	2,286.34	
02.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
02.02.01.0	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO, A=0.40m, H=0.60m	M3	254.04	11.20	2,845.25		
02.02.02.0	REFINE Y CONFORMACION DE FONDO DE ZANJAS	M	1,058.49	0.39	412.81		
02.02.03.0	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	M	1,058.49	0.24	254.04		
02.02.04.0	RELLENO COMPACT/MAT. SELECCIONADO H=20cm	M3	84.68	33.43	2,830.85		
02.02.05.0	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS PARA TUBERIAS	M3	127.02	4.45	565.24	6,908.19	
02.03.00.0	<b>TUBERIA</b>						
02.03.01.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 2"	M	1,058.49	7.35	7,779.90		
02.03.02.0	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN REDES DE AGUA	M	1,058.49	0.26	275.21	8,055.11	17,249.64

**Presupuesto**

Obra 0702001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE  
ACSHUPATA - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA  
Fórmula 01 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE ACSHUPATA -  
DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA  
Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA Tarjeta 0001 Costo al 18/05/2012  
Departamento CAJAMARCA Provincia CAJAMARCA Distrito MAGDALENA

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
03.00.00.0	<b>RESERVORIO APOYADO DE 7.00 M3 (01 UNIDAD)</b>						
03.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
03.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	8.12	1.04	8.44		
03.01.02.0	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	8.12	0.26	2.11	10.55	
03.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
03.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	M3	8.12	10.99	89.24		
03.02.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom.=30m.	M3	8.12	5.60	45.47		
03.02.03.0	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	M	10.15	0.33	3.35	138.06	
03.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>						
03.03.01.0	SOLADO e=4" F' C=100 KG/CM2	M2	8.12	23.66	192.12	192.12	
03.04.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>						
03.04.01.0	CONCRETO LOSA DE FONDO F' C=210 kg/cm2	M3	1.22	354.59	432.60		
03.04.02.0	CONCRETO MUROS F' C=210 kg/cm2	M3	2.42	354.59	858.11		
03.04.03.0	CONCRETO LOSA MACIZA F' C=210 kg/cm2	M3	1.17	354.59	414.87		
03.04.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS (02 CARAS)	M2	32.20	26.89	865.86		
03.04.05.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA	M2	8.81	22.43	197.61		
03.04.06.0	ACERO F' Y=4200KG/CM2	KG	356.93	4.57	1,631.17	4,400.22	
03.05.00.0	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>						
03.05.01.0	TARRAJEO C/IMPERIAB. MEZCLA 1:1, E=1.5 cm.	M2	24.30	18.59	451.74		
03.05.02.0	TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO1:5)	M2	29.10	12.06	350.95		
03.05.03.0	MORTERO PENDIENTE DE FONDO (1:5)	M2	4.62	10.82	49.99	852.68	
03.06.00.0	<b>PINTURA</b>						
03.06.01.0	PINTURA LATEX EN EXTERIORES	M2	29.10	4.21	122.51	122.51	
03.07.00.0	<b>ACCESORIOS Y OTROS</b>						
03.07.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP M NEOPRENO 6"		9.20	30.95	284.74		
03.07.02.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA UND 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO		1.00	138.69	138.69		
03.07.03.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE HIPOCLORADOR DE UND FLUJO DIFUSO		1.00	58.66	58.66		
03.07.04.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTILACION PVC SAP 2" UND		1.00	32.81	32.81		
03.07.05.0	ESCALINES TUBO F' G° 1 1/2"	M	1.00	13.46	13.46		
03.07.06.0	TUBERIA Ø2" PVC SAP CL.7.5 (REBOSE Y LIMPIA)	M	1.00	28.31	28.31	556.67	
03.08.00.0	<b>CERCO PERIMETRICO</b>						
03.08.01.0	DADOS DE CON. SIMP. 0.40x0.40x0.60 + COL. MAD. 4"x8": UND C/2M		21.30	17.08	363.80		
03.08.02.0	PUERTA DE MADERA CON ALAMBRE DE PUAS	UND	1.00	50.85	50.85	414.65	6,687.46
04.00.00.0	<b>CASETA DE VALVULAS</b>						
04.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
04.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	2.25	1.04	2.34	2.34	
04.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
04.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	M3	1.35	10.99	14.84		
04.02.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom.=30m.	M3	2.25	5.60	12.60		
04.02.03.0	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	M	1.69	0.33	0.56	28.00	
04.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>						
04.03.01.0	SOLADO e=4" F' C=100 KG/CM2	M2	2.25	23.66	53.24	53.24	
04.04.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>						
04.04.01.0	CONCRETO LOSA DE FONDO F' C=210 kg/cm2	M3	0.16	354.59	56.73		
04.04.02.0	CONCRETO MUROS F' C=210 kg/cm2	M3	0.40	354.59	141.84		
04.04.03.0	CONCRETO LOSA MACIZA F' C=210 kg/cm2	M3	0.11	354.59	39.00		
04.04.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS (02 CARAS)	M2	5.28	26.89	141.98		
04.04.05.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA	M2	1.60	22.43	35.89		
04.04.06.0	ACERO F' Y=4200KG/CM2	KG	11.83	4.57	54.06	469.50	
04.05.00.0	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>						
04.05.01.0	TARRAJEO INTERIORES Y EXTERIORES (MORTERO1:5)	M2	8.02	11.60	93.03	93.03	

**Presupuesto**

**Obra** 0702001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE ACSHUPATA - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA  
**Fórmula** 01 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE ACSHUPATA - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA  
**Cliente** MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA **Tarjeta** 0001 **Costo al** 18/05/2012  
**Departamento** CAJAMARCA **Provincia** CAJAMARCA **Distrito** MAGDALENA

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
04.06.00.0	<b>PINTURA</b>						
04.06.01.0	PINTURA LATEX EN EXTERIORES	M2	4.62	4.21	19.45	19.45	
04.07.00.0	<b>ACCESORIOS</b>						
04.07.01.0	VALVULA COMPUERTA 1" + ACCESORIOS - ENTRADA	UND	1.00	169.05	169.05		
04.07.02.0	VALVULA COMPUERTA 1" + ACCESORIOS - SALIDA	UND	1.00	169.05	169.05		
04.07.03.0	VALVULA COMPUERTA 1 1/2" + ACCESORIOS - SALIDA	UND	1.00	174.55	174.55		
04.07.04.0	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 2" + ACCESORIOS - LIMPIA Y REBOSE	UND	1.00	198.30	198.30	710.95	
04.08.00.0	<b>TAPA METALICA</b>						
04.08.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	UND	1.00	138.69	138.69	138.69	1,515.20
05.00.00.0	<b>RED DE DISTRIBUCION (L=14264.13 m)</b>						
05.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
05.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO LINEAL	M	14,264.13	2.16	30,810.52	30,810.52	
05.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
05.02.01.0	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO A=0.40m, H=0.60m	M3	3,423.39	11.20	38,341.97		
05.02.02.0	REFINE Y CONFORMACION DE FONDO DE ZANJAS	M	14,264.13	0.39	5,563.01		
05.02.03.0	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	M	14,264.13	0.24	3,423.39		
05.02.04.0	RELLENO COMPACT/MAT. SELECCIONADO H=20cm	M3	1,711.70	33.43	57,222.13		
05.02.05.0	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS PARA TUBERIAS	M3	1,141.13	4.45	5,078.03	109,628.53	
05.03.00.0	<b>TUBERIA Y PRUEBA HIDRAULICA</b>						
05.03.01.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 2"	M	955.91	7.35	7,025.94		
05.03.02.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 7.5, 1 1/2"	M	549.14	5.80	3,185.01		
05.03.03.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1"	M	2,904.20	7.35	21,345.87		
05.03.04.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4"	M	1,260.35	7.35	9,263.57		
05.03.05.0	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2"	M	8,594.53	7.35	63,169.80		
05.03.06.0	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN REDES DE AGUA	M	14,264.13	0.26	3,708.67	107,698.86	
05.04.00.0	<b>ACCESORIOS DE LA RED</b>						
05.04.01.0	ACCESORIOS PARA LA RED DE DISTRIBUCION	UND	1.00	405.78	405.78	405.78	248,543.69
06.00.00.0	<b>CAMARA ROMPE PRESION TIPO - 7 (10 UNIDADES)</b>						
06.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
06.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	20.90	1.04	21.74	21.74	
06.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
06.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	M3	16.72	10.99	183.75		
06.02.02.0	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	M	20.90	0.33	6.90	190.65	
06.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>						
06.03.01.0	SOLADO e=4" F' C=100 KG/CM2	M2	16.50	23.66	390.39		
06.03.02.0	DADO DE CONCRETO F' C=140 kg/cm2	M3	0.18	301.21	54.22		
06.03.03.0	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8; H=20 M	M2	2.00	50.90	101.80	546.41	
06.04.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>						
06.04.01.0	CONCRETO F' C=175 kg/cm2	M3	10.11	338.30	3,420.21		
06.04.02.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	101.60	29.78	3,025.65		
06.04.03.0	ACERO FY=4200KG/CM2	KG	501.03	4.57	2,289.71	8,735.57	
06.05.00.0	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>						
06.05.01.0	TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO1:5)	M2	69.30	12.06	835.76		
06.05.02.0	TARRAJEO C/MPERMIAB. MEZCLA 1:1, E=1.5 cm.	M2	34.80	18.59	646.93	1,482.69	
06.06.00.0	<b>PINTURA</b>						
06.06.01.0	PINTURA LATEX EN EXTERIORES	M2	69.30	4.21	291.75	291.75	
06.07.00.0	<b>ACCESORIOS</b>						
06.07.01.0	CAMARA CRP - T7 ENTRA D= 1", SALE D=1"	UND	1.00	439.39	439.39		

**Presupuesto**

**Obra** 0702001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE ACSHUPATA - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA  
**Fórmula** 01 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE ACSHUPATA - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA  
**Cilente** MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA **Tarjeta** 0001 **Costo al** 18/05/2012  
**Departamento** CAJAMARCA **Provincia** CAJAMARCA **Distrito** MAGDALENA

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
06.07.02.0	CAMARA CRP - T7 ENTRA D= 1", SALE D=3/4"	UND	1.00	442.39	442.39		
06.07.03.0	CAMARA CRP - T7 ENTRA D=3/4", SALE D=3/4"	UND	2.00	279.39	558.78		
06.07.04.0	CAMARA CRP - T7 ENTRA D=1/2", SALE D=1/2"	UND	6.00	208.39	1,250.34		
06.07.05.0	DUCTOS DE VENTILACION	UND	10.00	25.81	258.10	2,949.00	
06.08.00.0	<b>VARIOS</b>						
06.08.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA UND 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	UND	10.00	138.69	1,386.90		
06.08.02.0	TAPA METALICA 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	UND	10.00	131.27	1,312.70	2,699.60	
06.09.00.0	<b>CERCO PERIMETRICO</b>						
06.09.01.0	DADOS DE CON. SIMP. 0.40x0.40x0.60 + COL. MAD. 4"x8": UND C/2M	UND	101.00	17.08	1,725.08	1,725.08	18,642.49
07.00.00.0	<b>VALVULA DE CONTROL (11 UNIDADES)</b>						
07.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
07.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	7.04	1.04	7.32	7.32	
07.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
07.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	M3	5.63	10.99	61.87		
07.02.02.0	LECHO DE GRAVA	M3	0.18	136.37	24.55	86.42	
07.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>						
07.03.01.0	CONCRETO F' C=175 kg/cm2	M3	2.80	338.30	947.24		
07.03.02.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS (02 CARAS)	M2	11.61	26.89	312.19	1,259.43	
07.04.00.0	<b>TAPA METALICA</b>						
07.04.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA UND 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	UND	37.40	138.69	5,187.01	5,187.01	
07.05.00.0	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>						
07.05.01.0	INSTALACION VALVULA DE CONTROL DE 1 1/2" UND +ACCESORIOS	UND	3.00	144.90	434.70		
07.05.02.0	INSTALACION VALVULA DE CONTROL DE 1" +ACCESORIOS UND	UND	4.00	144.90	579.60		
07.05.03.0	INSTALACION VALVULA DE CONTROL DE 3/4" UND +ACCESORIOS	UND	3.00	83.90	251.70		
07.05.04.0	INSTALACION VALVULA DE CONTROL DE 1/2" UND +ACCESORIOS	UND	1.00	117.40	117.40	1,383.40	7,923.58
08.00.00.0	<b>VALVULA DE PURGA (13 UNIDADES)</b>						
08.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
08.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	8.32	1.04	8.65	8.65	
08.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
08.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	M3	6.66	10.99	73.19		
08.02.02.0	LECHO DE GRAVA	M3	0.21	136.37	28.64	101.83	
08.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>						
08.03.01.0	CONCRETO F' C=175 kg/cm2	M3	3.31	338.30	1,119.77		
08.03.02.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS (02 CARAS)	M2	11.61	26.89	312.19	1,431.96	
08.04.00.0	<b>TAPA METALICA</b>						
08.04.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION TAPA METALICA UND 06.0x0.60x1.8" CON MARCO METALICO	UND	44.20	138.69	6,130.10	6,130.10	
08.05.00.0	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>						
08.05.01.0	INSTALACION VALVULA DE PURGA DE 1/2" +ACCESORIOS UND	UND	7.00	99.91	699.37		
08.05.02.0	INSTALACION VALVULA DE PURGA DE 3/4" +ACCESORIOS UND	UND	6.00	66.41	398.46	1,097.83	8,770.37
09.00.00.0	<b>PILETAS DOMICILIARIAS (88 UNIDADES)</b>						
09.01.00.0	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
09.01.01.0	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	165.88	1.04	172.52		
09.01.02.0	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	165.88	0.26	43.13	215.65	
09.02.00.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						

**Presupuesto**

Obra 0702001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE AC SHUPATA - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA  
 Fórmula 01 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE AC SHUPATA - DISTRITO DE MAGDALENA - CAJAMARCA - CAJAMARCA  
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA Tarjeta 0001 Costo al 18/05/2012  
 Departamento CAJAMARCA Provincia CAJAMARCA Distrito MAGDALENA

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
09.02.01.0	EXCAVACION MANUAL	M3	88.00	10.99	967.12		
09.02.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom.=30m.	M3	105.60	5.60	591.36	1,558.48	
09.03.00.0	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>						
09.03.01.0	CONCRETO F´C=140 kg/cm2	M3	42.21	301.21	12,714.07		
09.03.02.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	255.63	29.78	7,612.66		
09.03.03.0	ACERO FY=4200KG/CM2	KG	672.14	4.57	3,071.68	23,398.41	
09.04.00.0	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>						
09.04.01.0	TARRAJEO EXTERIORES (MORTERO1:5)	M2	300.74	12.06	3,626.92	3,626.92	
09.05.00.0	<b>ACCESORIOS</b>						
09.05.01.0	INSTALACION DE GRIFO, VALVULAS DE CONTROL Y UND ACCESORIOS Ø1/2"	UND	88.00	110.82	9,752.16	9,752.16	
09.06.00.0	<b>VARIOS</b>						
09.06.01.0	FILTRO BIOLOGICO DE PILETA	M3	88.00	73.60	6,476.80	6,476.80	45,028.42
10.00.00.0	<b>MODULO DE CAPACITACION</b>						
10.01.00.0	MODULO PARA CAPACITACION EN AGUA POTABLE	GLB	1.00	1,065.00	1,065.00		1,065.00
11.00.00.0	<b>MITIGACION AMBIENTAL</b>						
11.01.00.0	OBRAS DE MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	GLB	1.00	1,291.20	1,291.20		1,291.20
12.00.00.0	<b>VARIOS</b>						
12.01.00.0	PLACA RECORDATORIA	UND	1.00	133.71	133.71		
12.02.00.0	BOMBA PARA PRUEBA HIDRAULICA	M3	1.00	1,200.00	1,200.00		
12.03.00.0	ENSAYO DE LABORATORIO	UND	1.00	405.33	405.33		1,739.04
13.00.00.0	<b>FLETE</b>						
13.01.00.0	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	6,500.00	6,500.00		6,500.00
	COSTO DIRECTO						367,887.16
	GASTOS GENERALES (10 %)						36,788.72
	SUB TOTAL						404,675.88
	IGV (18%)						72,841.66
	VALOR REFERENCIAL						477,517.54
	ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO						6,000.00
	SUPERVISION Y LIQUIDACION DE OBRA						47,751.75
	PRESUPUESTO TOTAL						531,269.29

**SON : TRESCIENTOS SESENTISIETE MIL OCHOCIENTOS OCHENTISIETE Y 16/100 NUEVOS SOLES**

# FORMATOS

**VALORES DE LOS FACTORES**

CONOCIMIENTO	SUPERIORES	5	CALIDAD	EXCELENTE	5
	BUENOS	4		BUENA	4
	NORMALES	3		NORMAL	3
	ESCASOS	2		MALA	2
	NINGUNO	1		PESIMO	1
HABILIDAD	EXPERTO	5	ABASTECIMIENTO	EXCELENTE	5
	HABIL	4		BUENA	4
	NORMAL	3		NORMAL	3
	TORPE	2		MALA	2
	LERDO	1		PESIMO	1
CANSANCIO	VELOZ	5	CONFIABILIDAD	TOTAL	5
	RAPIDO	4		ALTA	4
	NORMAL	3		BUENA	3
	LENTO	2		BAJA	2
	AGOTADO	1		NULA	1
TIPO	ESPECIAL	5	INSTRUCCIÓN	ESCRITA	5
	ADECUADA	4		VERBAL PREVIA	4
	COMUN	3		NECESARIA	3
	INCOMODA	2		OCASIONAL	2
	INADECUADA	1		NINGUNA	1
SEGUIMIENTO	TOTAL	5	SUPERVISOR	MUY COMPETENTE	5
	PARCIAL	4		COMPETENTE	4
	ESPORADICO	3		BUENO	3
	EVENTUAL	2		REGULAR	2
	NINGUNA	1		MALO	1

**“Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable en la localidad del Mirme, Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca”.**

➤ Tubería PVC SAP Clase 10, 1”

FACTORES DE EVALUACIÓN					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	2	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	2		CALIDAD	4
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCIÓN TÉCNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACIÓN					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	2	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCIÓN TÉCNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	1
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACIÓN					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	4	DIRECCIÓN TÉCNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4”

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	2	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	4		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	4
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCION	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	1
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCION	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

► Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	2	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	2		CALIDAD	4
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCION	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCION	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Concreto  $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	2	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	2		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Encofrado y desencofrado

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	3
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	3
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Acero  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	2
	HABILIDAD	2		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	3
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Tarrajeo exteriores (mortero 1:5)

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	2
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	4
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTAS	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	1
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	4		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTAS	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	1
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	4		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	4
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	3
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTAS	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	2
HERRAMIENTAS	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCION	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	4	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	2
HERRAMIENTAS	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCION	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	3
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

**“Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable en la localidad de Huana Huana, Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca”.**

➤ Tubería PVC SAP Clase 10, 1”

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	2	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	2		CALIDAD	4
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCION	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	2	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCION	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	1
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	4
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	4		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	4
	CALIDAD	4		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	4
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	4		SEGUIMIENTO	1
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	2		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	2	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	2		CALIDAD	4
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Concreto  $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	2	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	2		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Encofrado y desencofrado

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	3
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	3
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Acero  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	2
	HABILIDAD	2		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	3
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Tarrajeo exteriores (mortero 1:5)

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	2
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	4
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTAS	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	1
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	4		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTAS	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	1
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Instalación de grifo, válvulas de control y accesorios Ø1/2"

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	4
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTAS	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	4	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	2
HERRAMIENTAS	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

**"Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable de la localidad de Acshupata- Distrito de Magdalena – Cajamarca – Cajamarca".**

➤ Tubería PVC SAP Clase 10, 2"

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	4	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	4		SEGUIMIENTO	1
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	2	MATERIALES	CONFIABILIDAD	4
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Tubería PVC SAP Clase 7.5, 1 1/2"

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	4
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	4
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	4
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	1
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	2		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Tubería PVC SAP Clase 10, 1"

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	2	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	2		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	1
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	2	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	2
HERRAMIENTAS	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	1
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	2	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	1
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

► Tubería PVC SAP Clase 10, 3/4"

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	4
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	4		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	4
	CALIDAD	4		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	4
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	4		SEGUIMIENTO	1
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	2		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Tubería PVC SAP Clase 10, 1/2"

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	3
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	2	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	2		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	3
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Concreto  $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	2	MATERIALES	CONFIABILIDAD	2
	HABILIDAD	2		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	2
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	4		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Encofrado y desencofrado

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	3
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	3
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	4
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTA	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Acero  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	2	MATERIALES	CONFIABILIDAD	2
	HABILIDAD	2		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	2
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	4
HERRAMIENTAS	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	3
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	3
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	2
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	2
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

➤ Tarrajeo exteriores (mortero 1:5)

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	3		ABASTECIMIENTO	2
HERRAMIENTA	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	4
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	2
	ABASTECIMIENTO	2		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	3		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTAS	TIPO	4	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	1
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				

FACTORES DE EVALUACION					
MANO DE OBRA	CONOCIMIENTO	3	MATERIALES	CONFIABILIDAD	3
	HABILIDAD	4		CALIDAD	3
	CANSANCIO	2		ABASTECIMIENTO	3
HERRAMIENTAS	TIPO	3	DIRECCION TECNICA	INSTRUCCIÓN	2
	CALIDAD	3		SEGUIMIENTO	1
	ABASTECIMIENTO	3		SUPERVISOR	1
EQUIPOS	CONFIABILIDAD				
	CALIDAD				
	ABASTECIMIENTO				