

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**



**PROPUESTA DE APLICAR INGENIERIA DE VALOR EN LOS PROCESOS  
CONSTRUCTIVOS Y COSTOS DE LA OBRA MEJORAMIENTO DE  
CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN,  
DISTRITO DE LA MERCED – AIJA – ANCASH, 2019 - 2020.**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE  
BACHILLER EN INGENIERÍA CIVIL**

**AUTORES:  
MAGUIÑA GERONIMO GIOVANNY BORIS  
ROJAS PALOMINO EDUARDO ANTONIO**

**ASESOR:  
Mg. DURAND BAZAN ENRIQUE MANUEL**

**TRUJILLO – PERÚ  
2020**

## INDICE DE CONTENIDOS

### Contenido

|  |     |
|--|-----|
| <b>INDICE DE CONTENIDOS</b> .....  | 2   |
| <b>INDICE DE GRAFICOS</b> .....  | 4   |
| <b>INDICE DE TABLAS</b> .....  | 5   |
| <b>INDICE DE FOTOGRAFÍAS</b> .....                                       | 6   |
| <b>RESUMEN</b> .....   | 7   |
| <b>ABSTRACT</b> .....  | 8   |
| <b>I. INTRODUCCIÓN:</b> .....  | 9   |
| <b>1.1. Realidad problemática</b> .....                                  | 10  |
| <b>1.2. Formulación del problema</b> .....                               | 15  |
| <b>1.3. Justificación</b> .....  | 15  |
| <b>1.4. Objetivos</b> .....  | 17  |
| <b>1.4.1. Objetivo General</b> .....                                     | 17  |
| <b>1.4.2. Objetivos Específicos</b> .....                                | 17  |
| <b>1.5. MARCO TEÓRICO</b> .....  | 18  |
| <b>1.5.1. Antecedentes:</b> .....  | 18  |
| <b>1.5.2. Bases Teóricas</b> .....                                       | 26  |
| <b>1.6. Definición de variables</b> .....                                | 64  |
| <b>a) Variable Independiente (Ingeniería de valor)</b> .....             | 64  |
| <b>b) Variable Dependiente (Procesos Constructivos de la Obra)</b> ..... | 65  |
| <b>1.7. Formulación de la hipótesis</b> .....                            | 65  |
| <b>II. MATERIALES Y MÉTODOLÓGIA</b> .....                                | 65  |
| <b>2.1 Material de estudio</b> .....                                     | 65  |
| <b>2.1.1 Población</b> .....   | 65  |
| <b>2.1.2 Muestra</b> .....   | 66  |
| <b>2.2 Técnicas, procedimientos e instrumentos</b> .....                 | 67  |
| <b>2.2.1 Para recolectar datos</b> .....                                 | 67  |
| <b>2.2.2 Métodos a procesar datos</b> .....                              | 67  |
| <b>2.3 Operacionalización de variables</b> .....                         | 69  |
| <b>III. RESULTADOS Y DISCUSION</b> .....                                 | 70  |
| <b>IV. PROPUESTA DE APLICACIÓN PROFESIONAL</b> .....                     | 72  |
| <b>V. CONCLUSIONES</b> .....   | 73  |
| <b>5.1. Observaciones</b> .....  | 73  |
| <b>5.2. Conclusiones</b> .....   | 75  |
| <b>5.3. Recomendaciones</b> .....  | 78  |
| <b>VI. ANEXOS</b> .....  | 79  |
| <b>1. MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS</b> .....                         | 139 |
| <b>2. SISTEMA DE ALCANTARILLADO-DRENAJE PLUVIAL</b> .....                | 139 |
| <b>3. OBRAS COMPLEMENTARIAS</b> .....                                    | 139 |
| <b>4. SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJAS PARA AGUA Y DESAGUE</b> .....     | 140 |
| <b>5. CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO</b> .....                | 140 |
| <b>6. SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE</b> .....                      | 140 |

|           |   |     |
|-----------|---|-----|
| <b>7.</b> | <b>MEJORAMIENTO DE PLAZA Y PARQUE INFANTIL</b> .....  | 140 |
| -         | Pavimento de las calles del entorno de la Plazuela de Concreto Simple $f^c= 210 \text{ kg/cm}^2$ . ...  | 140 |
| -         | Área de Veredas perimetrales e Internas de la Plazuela de Terrazo Pulido. ....  | 140 |
| -         | Áreas Verdes con Plantas Ornamentales.....  | 140 |
| -         | Colocación de 10 bancas de madera y tachos cuatro de basura. ....   | 141 |
| -         | Equipamiento de una pileta central de piedra según diseño.....  | 141 |
| -         | Colocación de 02 astas para bandera.....  | 141 |
| -         | Área de Veredas, de un total de 566.64 m <sup>2</sup> .....   | 141 |
| -         | Plantación de 20 Plantas Ornamentales.....  | 141 |
| -         | Equipamiento de juegos infantiles en estructura metálica, tales como, 02 columpios, 02<br>resbaladera, 01 sube y baja, 01 pasamanos, 01 riega giratoria, según diseño en los planos. .... | 141 |
| <b>8.</b> | <b>INSTALACIONES SANITARIAS</b> .....   | 141 |
| -         | Instalación de 16.37 m tubería PVC SAL D=6” para drenaje pluvial de plazuela, con su<br>respectiva rejilla metálica.....  | 141 |
| -         | Instalación de 13.55 m tubería PVC SAP D=3/4” para riego y pileta de plazuela, con su<br>respectiva rejilla metálica.....   | 141 |
| <b>9.</b> | <b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b> .....   | 141 |
| -         | Instalación tablero general. ....   | 141 |
| -         | Instalación de 12 postes para alumbrado público.....  | 141 |
| -         | Instalación de 01 sistema pozo a tierra.....  | 141 |
| -         | Pavimento de las calles del entorno de la Plazuela de Concreto Simple $f^c= 210 \text{ kg/cm}^2$ . ...  | 150 |
| -         | Área de Veredas perimetrales e Internas de la Plazuela de Terrazo Pulido. ....  | 150 |
| -         | Áreas Verdes con Plantas Ornamentales.....  | 150 |
| -         | Colocación de 10 bancas de madera y tachos cuatro de basura. ....   | 150 |
| -         | Equipamiento de una pileta central de piedra según diseño.....  | 150 |
| -         | Colocación de 02 astas para bandera.....  | 150 |
| -         | Área de Veredas, de un total de 566.64 m <sup>2</sup> .....   | 151 |
| -         | Plantación de 20 Plantas Ornamentales.....  | 151 |
| -         | Equipamiento de juegos infantiles en estructura metálica, tales como, 02 columpios, 02<br>resbaladera, 01 sube y baja, 01 pasamanos, 01 riega giratoria, según diseño en los planos. .... | 151 |
| -         | Instalación de 16.37 m tubería PVC SAL D=6” para drenaje pluvial de plazuela, con su<br>respectiva rejilla metálica.....  | 151 |
| -         | Instalación de 13.55 m tubería PVC SAP D=3/4” para riego y pileta de plazuela, con su<br>respectiva rejilla metálica.....   | 151 |
| -         | Instalación tablero general. ....   | 151 |
| -         | Instalación de 12 postes para alumbrado público.....  | 151 |
| -         | Instalación de 01 sistema pozo a tierra.....  | 151 |

---

## INDICE DE GRAFICOS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Gráfico N° 1: La palanca del valor.....</b>  | <b>30</b> |
| <b>Gráfico N° 2: El plan de trabajo de Ingeniería de Valor.....</b>                     | <b>33</b> |
| <b>Gráfico N° 3: Población muestra del Centro Poblado de Mallacayan .....</b>           | <b>65</b> |
| <b>Gráfico N° 4: Plano del Centro Poblado de Mallacayan .....</b>                       | <b>66</b> |
| <b>Gráfico N° 5: Técnica recolección de datos del Centro Poblado de Mallacayan.....</b> | <b>67</b> |

---

## INDICE DE TABLAS

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabla 1: Guía de observación “Mejoramiento de la calles y la plazuela de Muyacallan distrito La Merced, Aija – Ancash 2019”</b> ..... | 68  |
| <b>Tabla 2: Operacionalización de Variables.</b> .....   | 70  |
| <b>Tabla 3: PRESUPUESTO DEL EXPEDIENTE.</b> .....  | 79  |
| <b>Tabla 4: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DEL CONTRATO PRESUPUESTAL</b> .....  | 84  |
| <b>Tabla 5: PRESUPUESTO PROPUESTO PARA LA EJECUCION DE LA OBRA</b> .....   | 131 |
| <b>Tabla 6: PRESUPUESTO ADICIONAL 01 Y DEDUCTIVO 01 PROPUESTO Y APROBADO POR REOLUCION GERENCIAREGIONAL N°366-2020-GRA/GGR.</b> .....    | 135 |
| <b>Tabla 7: SALDO DE OBRA CON ADECUACION A COVID_19.</b> .....   | 137 |
| <b>Tabla 8: PRESUPUESTO CONTRACTUAL</b> .....  | 152 |

---

## INDICE DE FOTOGRAFÍAS

|  |     |
|--|-----|
| <b>Fotografía N° 1: Personal técnico delante de Oficinas y almacén correctamente señalizada para uso del personal técnico de la Obra.</b> .....                          | 158 |
| <b>Fotografía N° 2: Almacén.Fotografía N° 3: Personal técnico delante de Oficinas y almacén correctamente señalizada para uso del personal técnico de la Obra.</b> ..... | 158 |
| <b>Fotografía N° 4: Ingreso al almacén de materiales, equipos y herramientas.</b> .....  | 159 |
| <b>Fotografía N° 5: Inducción al Personal con los correctos EPP recibiendo charlas.</b> .....  | 160 |
| <b>Fotografía N° 6: Cartel de identificación de la obra colocado.</b> .....  | 160 |
| <b>Fotografía N° 7: Control biométrico realizado por la especialista en Salud la Licenciada.</b> .....   | 161 |
| <b>Fotografía N° 8: Procedimiento de control biométrico al finalizar la jornada.</b> .....   | 161 |
| <b>Fotografía N° 9: Equipo Carmix de 3.5 m3 a utilizarse para la elaboración del concreto.</b> .....   | 162 |
| <b>Fotografía N° 10: Maquinaria a utilizarse en la ejecución de obra.</b> .....  | 162 |
| <b>Fotografía N° 11: Demarcación de zona riesgosa (zona de material propio).</b> .....   | 163 |
| <b>Fotografía N° 12: Coordinación para excavación con maquinaria.</b> .....  | 163 |
| <b>Fotografía N° 13: Trazo y replanteo.</b> .....  | 164 |
| <b>Fotografía N° 14: Trazo y replanteo.</b> .....  | 164 |

---

## RESUMEN

El presente proyecto es una investigación de diseño no experimental, transversal descriptivo simple, desarrollándose el proyecto en el centro poblado de Mallacayan, distrito de La Merced, provincia de Aija, en la Región Ancash se encuentra en constante crecimiento y demanda obras de infraestructura cada vez más importantes para su desarrollo, se entiende que el problema con mayor incidencia son las obras que no se concluyen en el plazo indicado ni en con el presupuesto determinado, lo que conlleva al alto nivel de inseguridad de la productividad actual, por lo tanto conocer el nivel de la productividad y sus causas es necesario para establecer las acciones correctivas.

En la presente tesis se ha evaluado los costos del proyecto de infraestructura que la Municipalidad distrital de la Merced realizó durante el año 2019 con el fin de identificar y cuantificar los factores que más influyen en el costo final de los mismos. Se halló que el proyecto no cambia el objetivo final contratado. Sin embargo, la burocracia y el sistema de contratación por administración directa es el más propenso a generar los cambios muy significativos en el monto final del proyecto más aun contando con el problema adicional del COV9ID\_19, que paralizó la obra el 16 de marzo del 2020 generando una ampliación excepcional. Los componentes que intervienen en la variación de los costos son la permuta de gobierno y las circunstancias de mercado, inconveniente los problemas administrativos son muy frecuentes. Como recomendación principal se deberá tener mayor cuidado en la elaboración de los estudios de los proyectos a realizar, aquellos que se realizarán con el sistema de administración directa.

Analizar funcionalmente los diferentes procedimientos constructivos, para lo cual se realizó un reconocimiento general in situ, realizándose un trabajo de campo que consistió en el levantamiento topográfico lo cual se obtuvo un área que justifique, así mismo realizamos los trazos, estudios de suelos, el diseño de afirmado, análisis de costos y presupuestos, para esto aplicamos los conocimientos técnicos de la ingeniería y la normatividad vigente por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Las técnicas de investigación es la observación y los instrumentos son las fichas de datos y libretas de campo, para el procesamiento de la información se utilizaron software como Excel, S10, PROJET, HCANAL, AutoCAD Civil 3D (Topografía y Planos) y para el análisis se utilizaron gráficos, tablas de datos.

Palabras Clave: Productividad, INGENIERIA DE VALOR, Infraestructura vial.

---

## ABSTRACT

This project is an investigation of non-experimental design, simple descriptive cross-sectional, developing the project in the town center of Mallacayan, district of La Merced, province of Aija, in the Ancash Region it is in constant growth and demands infrastructure works every time most important for its development, it is understood that the problem with the greatest incidence are the works that are not completed in the indicated period or within the determined budget, which leads to the high level of insecurity of current productivity, therefore knowing the level of productivity and its causes is necessary to establish corrective actions.

In this thesis, the costs of the infrastructure project that the District Municipality of La Merced carried out during the year 2019 have been evaluated in order to identify and quantify the factors that most influence their final cost. It was found that the project does not change the final contracted objective. However, the bureaucracy and the direct management contracting system is the most likely to generate very significant changes in the final amount of the project, even more so with the additional problem of COV9ID\_19, which paralyzed the work on March 16, 2020 generating an exceptional enlargement. The components that intervene in the variation of costs are the government swap and market circumstances, inconvenient administrative problems are very frequent. As the main recommendation, greater care should be taken in the preparation of the studies of the projects to be carried out, those that will be carried out with the direct administration system.

Functionally analyze the different construction procedures, for which a general survey was carried out in situ, carrying out a field work that consisted of the topographic survey which obtained an area that justifies, likewise we carry out the outlines, soil studies, the design of affirmed, analysis of costs and budgets, for this we apply the technical knowledge of engineering and the regulations in force by the Ministry of Transport and Communications.

The research techniques are observation and the instruments are the data sheets and field notebooks, for the information processing software such as Excel, S10, PROJET, HCANAL, AutoCAD Civil 3D (Topography and Plans) and for the analysis were used. graphs and data tables were used. Keywords: Productivity, VALUE ENGINEERING, Road infrastructure.



## I. INTRODUCCIÓN:

Los proyectos de mejoramiento y construcción, en el Perú y en el mundo, son indispensables e importantes en el desarrollo económico y de infraestructura de un país. En el Perú las necesidades de la población se manifiestan por la falta de obras de infraestructura y de servicios que corresponden ser atendidas por los organismos del gobierno tales como las municipalidades, gobiernos regionales y otras instituciones. Los recursos con los que se cuenta las instituciones estatales generalmente son limitados, respecto a la amplitud de necesidades por cubrir, en los que se invierten tales recursos, deben estimarse adecuadamente para evitar que se incurra en gastos innecesarios y de esa manera alcanzar las metas planteadas.

En las actividades de la construcción, la estimación de los costos consta de dos partes fundamentales como son determinar el costo y el tiempo real probable del proyecto. Ambos, costo y tiempo, son probables de todo cálculo debido a que dicha estimación se plantea antes de construirse y brinda una aproximación del costo real del proyecto. Sin embargo, durante las etapas de elaboración y ejecución de los proyectos de construcción, ocurren problemas que se materializan en costos adicionales y ampliaciones del plazo de ejecución, previamente establecidos, que son causados justificándose por la falta del correcto criterio técnico profesional en la etapa de la elaboración del proyecto, ocasionando problemas en la programación de los recursos.

Anualmente, la Municipalidad Provincial de Aija destina a los proyectos de infraestructura aproximadamente S/1000'000,000 para atender las necesidades de infraestructura de una población de 926,000 habitantes en la provincia de Aija\*

De acuerdo con el plan estratégico institucional de la municipalidad provincial de Aija, la problemática actual de los proyectos de infraestructura está conformada por la presencia de deficiencias tales como la interrupción del personal profesional técnico, que conozca la

---

realidad presente de la zona. Además, existen obras pendientes de liquidación y obras iniciadas (pistas y veredas, mejoramiento del mercado minorista, señalización de las calles, entre otros) con expedientes técnicos mal elaborados. Por consiguiente, estos problemas siguen causando la disconformidad en la población con respecto a la ejecución de los proyectos de infraestructura municipal, a su vez se percibe un aparente mal manejo de los fondos públicos. La elaboración lo más acertada posible de un presupuesto de obra favorecerá la estimación de los costos. Para lo cual el planificador cuente con la mayor cantidad de información técnica y tome en cuenta todos los factores que influyen en el costo final de la obra, aún aquellos que no son parte del conocimiento técnico de la ingeniería de diseño.

### **1.1. Realidad problemática.**

En opinión de los investigadores, el Perú es un país con muy buena capacidad de recursos hídricos, al tener como fuente las aguas pluviales que se almacena en forma natural y los cuales que para ser utilizados deben ser administrados correctamente, requiriendo de infraestructuras para su adecuado aprovechamiento, estas aguas de lluvia también pueden ser acopiadas, aprovechando las infraestructuras de las localidades, como Pavimentaciones rígidas, veredas, muros de contención y alcantarillas pluviales con sus respectivos colectores, lo cual conlleva a la realización de estudios y elaboración de proyectos para luego ser ejecutados.

En la actualidad existen varios factores que hacen que los proyectos se lleven a cabo con una innovación, dejando de lados los tratamientos tradicionales. Entre los principales factores se tienen, Mayor sensibilización de los proyectos, presupuestos sincerados, necesidad de productos o servicios de mayor calidad, implementación de programas de

seguridad. Mitigación ambiental con mecanismos de cumplimientos de acuerdo a las leyes existentes, mejor desempeño de los proyectos y reales plazos disponibles.

Aplicar en los proyectos, la técnica y/o metodología que nos permitan una buena administración maximizando los recursos y disminuir los costos manteniendo su calidad, funcionabilidad y confiabilidad existente o mejorarlas, manteniendo al cliente satisfecho; denominado esta metodología como **Ingeniería de valor**.

Según lo observado por los investigadores en la etapa de ejecución, es donde se presentan los problemas de concepción equilibrada y selección adecuada de los procesos constructivos de las infraestructuras, por otro lado el ejecutor ya se encuentra con un proyecto desarrollado, aprobado y listo para su construcción sin haber participado en nada durante el proceso para su concepción, con un expediente terminado y aprobado a ser implementado en obra, siendo ahí, que en la planificación y compatibilización de expediente técnico con el terreno nos encontramos con realidades diferentes, que van desde lo social, técnico, económico, errores sistémicos, seguridad, impacto ambiental, dimensión y tiempo de ejecución, que se van solucionando en forma desordenada y retrasada conforme avanza la obra, que trae como consecuencia, innumerables variaciones presupuestales , ampliaciones de plazos y por ende a veces el abandono, intervenciones y/o demoras en la culminación de la obra, con la generación de mayores problemas sociales y económicos para la población afectada, la entidad y el contratista, afectando a cualquier modalidad de contrato.

Los investigadores concluyen que si bien es cierto que de acuerdo a la especialización y experiencia, los profesionales que participan en un proyecto analizan puntualmente las actividades y optimizan su desarrollo con criterios entendidos como similares a los

utilizados en la Ingeniería de Valor, este que funciona con el establecimiento de una metodología sistemática, formal y disciplinada, analizadas durante todas las etapas del proyecto, siendo importante identificar la relación que tiene la Ingeniería de Valor con la administración del proyecto durante todo su ciclo de vida.

La Región Ancash, provincia de Aija y específicamente en el Centro Poblado Mallacayan, distrito de la Merced tiene un clima agresivo, frío con presencia de lluvias y neblina la mayor parte del año y población empobrecida, en este ámbito la actividad agrícola es la que genera los principales ingresos económicos, que se ve afectada por la precaria conducción de agua para riego, generando baja producción, limitada frontera agrícola y es precisamente en esta zona donde se investigara y planteara una solución o soluciones mediante la aplicación de la **Propuesta de aplicar Ingeniería de Valor aplicado a los procesos constructivos y costos**, que conlleve a la culminación de un proyecto con la ejecución de una obra de calidad, que cumpla satisfactoriamente su horizonte de vida y con un funcionamiento adecuado para los beneficiarios involucrados en la cual también se deja planteado la elaboración de un expediente para la construcción de una represa aguas debajo de la población para el almacenamiento de las aguas pluviales provenientes del acopio, por las infraestructuras: Muros de contención, Veredas, Alcantarillas pluviales con sus respectivos colectores y Pavimentación rígida de las calles.

## CAUSAS

En el centro poblado de Mallacayan los orígenes del mal estado de las calles son las aguas por la lluvias en tiempos de invierno y el incremento del polvo se da en el periodo de verano que con el tránsito de los buses, camiones, camionetas, etc., se generan grietas, baches, lodos y polvo que afectan directamente a las familias que viven allí, a

los alumnos que se trasladan diariamente hacia sus centros educativos, además contribuyen a aumentar los índices de contaminación ambiental, dañan el patrimonio público y privado, dificultando e impidiendo el desplazamiento habitual de las personas y vehículos. La zona de intervención tiene los siguientes servicios públicos: Alumbrado público, red de agua potable y desagüe, teléfono público, posta médica, centros educativos a nivel inicial, primario y secundario.

Asimismo, la causa de que hasta la fecha no se haya ejecutado la pavimentación de las calles y veredas es la falta de una propuesta de diseño de pavimento para desarrollar una alternativa de solución, por la deficiente gestión de sus ex autoridades municipales y las incapacidades de sus funcionarios públicos para formalizar proyectos de pavimentación y así poder ayudar a esta localidad que necesita una infraestructura vial adecuada.

Actualmente con el incremento de la minería informal, lo que más se extrae es el carbón de diferentes tipos, incrementándose el tránsito pesado de camiones y volquetes los cuales deterioran aún más las calles y carreteras perjudicando directamente a los lugareños.

#### Opinión de los autores

Con los requerimientos de nuevas necesidades, se realizan todos los estudios técnicos y aplicación de nuevas técnicas de administración de proyectos y la propuesta de aplicar ingeniería de valor en los procesos constructivos y costos, los cuales permitirán ahorrar costos, optimizar, mejorar e incrementar la calidad, lográndose optimizar el uso de los materiales, permitiendo ofrecer una mejor infraestructura vial conectada con la población. La ejecución de estudios y diseños de pavimentación rígida se emplearán los métodos más seguros y utilizados que son ASSTHO 93 y PORTLAND CEMENT

ASOCIATION (PCA), para establecer los espesores de la sub base, base y pavimento flexible, se aplicaran los mismos parámetros, la metodología que se aplica a los factores de seguridad es diferente (PCA) se rige en conceptos monográficos y cuadros de doble entrada (tablas).

Lo que se aspira investigar en este proyecto es el diseño de pavimento rígido para el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del centro poblado de Mallacayan, en este proyecto se procura investigar la metodología que permita ahorrar costos, aumentar la calidad y optimizar los materiales el diseño del pavimento rígido para las calles y sus componentes como son; cunetas para la evacuación de aguas de lluvia, muros de contención para evitar deslizamientos entre las calles y las viviendas, alcantarillas en cruce de canales, rejillas para tapado de canaletas de drenaje, rampas para el accesos de personas discapacitadas, finalmente su señalización de calles conforme a norma para evitar accidentes de tránsito y de este modo mejorar las condiciones de vida de los habitantes, visitantes y de los transportistas que a diario transitan por las diversas calles.

Las secuelas de no realizarse este proyecto de diseño de pavimento rígido seria la falta de un estudio técnico de Metodología de Ingeniería de Valor aplicado a los procesos constructivos que permita ofrecer de una infraestructura vial adecuada e integrada para los pobladores circundantes, a la población visitante u turistas en su conjunto, Es por esta razón que para el presente proyecto además de realizar obras de mejoramiento de calles y la plazuela en el centro poblado de Mallacayan y veredas se proyectan la instalación de conexiones de agua y desagüe para no afectar el sistema de agua y desagüe existente en la zona. Así mismo de no ejecutarse este proyecto se

incrementarían las enfermedades respiratorias por la emisión de partículas de polvo, restricciones en el transporte de pasajeros y de carga, A la par a diario los estudiantes y las amas de casa tienen que realizar caminatas por las calles polvorientas, con aguas empozadas y fangosas en mal estado hacia sus centros de estudios y centros de abastecimiento de productos alimenticios respectivamente; situación que ha ocasionado accidentes peatonales, en muchos casos con graves consecuencias, sin embargo el tránsito local es pequeño, la falta de calzadas en las vías origina mayores costos operativos de los vehículos, pérdidas de tiempo de viaje de los peatones y aislamiento con los centros de servicios y comercio.

### **1.2. Formulación del problema.**

¿Cuál es el impacto de la propuesta de aplicar Ingeniería de Valor en los procesos constructivos y costos de la Obra, **“Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced – Aija – Ancash”, 2019 – 2020?**.

### **1.3. Justificación.**

Por su relevancia social, una buena planificación, adecuada sensibilización social del proyecto, la elección de un adecuado sistema de infraestructura que se adecue al ámbito, el buen manejo e implementación de los procesos constructivos, operación y mantenimiento de calidad, influirá directamente en su vida útil y evitara cualquier problema social, facilitando así mismo una buena programación, control de calidad, manejo adecuado de los recursos y costos sincerados, previniendo los errores u omisiones que pudiere contener el proyecto **“Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced – Aija – Ancash”, 2019 – 2020.**

Con la aplicación de la metodología de Ingeniería de Valor en los procesos constructivos y costos, se va incrementar el Valor de la Obra, culminándose con una reducción de los costos, manteniendo su calidad, su funcionabilidad, cumplimiento con los plazos establecidos, mejoras e incremento de satisfacción de expectativas y funciones secundarias.

Desde el punto de vista teórico, la metodología de Ingeniería de valor aplicado a los procesos constructivos y costos, debe permitir a la administración del proyecto, optimizar la calidad, el desempeño reduciendo costos totales del ciclo vital del proyecto, pudiendo hacerlo en cualquier etapa del proyecto, el presente trabajo está orientada a la aplicación del cumplimiento del contrato y acorde con la legislación vigente, garantizando un producto que cumpla con los más altos estándares de calidad, seguridad y medio ambiente para el aprovechamiento y su conservación, incentivando el desarrollo de una cultura de uso eficiente entre los usuarios.

Por su utilidad Práctica, este trabajo permitirá obtener una infraestructura más económica, de vida útil sostenible, eficiente y segura para el transporte vial, permitiendo el desarrollo innovador, de un pueblo que merece una mejor calidad de vida.

Las calles en buen estado de transitabilidad establecen un factor elevado en los proyectos económicos de la población en general puesto que una vez termine el mejoramiento de las calles y plazuela los costos de operaciones y los tiempos de desplazamientos serán menores visiblemente, lo cual causara mejores condiciones de vida para los habitantes y visitantes del centro poblado y poblaciones aledañas involucradas. El mejoramiento de la infraestructura de calles y plaza atrae el turismo creciendo el ingreso per cápita del centro poblado de Mallacayan.



Definitivamente los más favorecidos serían los ciudadanos que se trasladan con frecuencia por las vías mejoradas, por tanto, van a contentarse de la confortabilidad en su transitar por las calles del Centro Poblado de Mallacayan. A su vez evitándose y/o disminuyendo las posibles pérdidas económicas de los productos transportados.

## 1.4. Objetivos

### 1.4.1. Objetivo General.

Determinar el impacto de la propuesta de aplicar Ingeniería de Valor a los procesos constructivos y costos, de la **Obra “Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced – Aija – Ancash”, 2019 – 2020.**

### 1.4.2. Objetivos Específicos.

- Análisis funcional de los procedimientos constructivos y costos de la **Obra “Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced – Aija – Ancash”, 2019 – 2020.**
- Examinar las posibles alternativas que se tiene en los procedimientos de los procesos constructivos y costos de la Obra la **“Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced - Aija – Ancash”, 2019 – 2020.**
- Analizar los resultados de la de la aplicación de la metodología de Ingeniería de Valor en los procedimientos de los procesos constructivos y costos de la

---

Obra la “**Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced – Aija – Ancash**”, 2019 – 2020.

## 1.5. MARCO TEÓRICO

### 1.5.1. Antecedentes:

A. Manuel Alejandro Calzeta Valdés; Universidad Nacional Autónoma de México, en su tesis titulada: “**Ingeniería de Valor Beneficios y oportunidades de incremento del valor en obras de ingeniería**”-2012, concluye que:

El estudio de valor de este componente permite observar un aumento en el valor, así como una reducción de \$91, 697.13 en el costo de ciclo de vida del proyecto (LCC). Suponiendo que cada una de las alternativas puede generar ahorros de al menos dicha magnitud, se puede especular que el estudio de valor se justifica.

En este caso del geo textil podemos apreciar que el costo funcional incrementa, no obstante, se obtiene una reducción importante en el costo de ciclo de vida en el orden de 23 % más que la idea original. Este aumento en el costo funcional básico se debe a que no es posible (en este caso) reducir el costo en una función secundaria ya que el componente no cuenta con una.

B. Ronald David Pineda Bernabel y William Valdivia Díaz; Universidad Privada Antonio Urrelo, Cajamarca-Perú, en su tesis titulada: “ **Ingeniería de valor aplicada a la Administración de Proyectos: Saneamiento de Sistemas Operativos – Proyecto Modernización refinería Talara**”- 2017, concluye que:

“Dado que el proyecto abarco la ingeniería, procura y construcción, EPC, a Suma Alzada, Fast Track y Llave en Mano se convirtió en un gran desafío para el consorcio entregar al cliente lo que requirió y cuando lo requirió.

---

La metodología de ingeniería de valor y su aplicación a la administración de proyectos EPC es, en especial en el proyecto Saneamiento de Sistemas Operativos – EPC, ofreció un alto potencial para generar ahorros. Dicho potencial varía en el tiempo, pues mientras más pronta sea la etapa en la que se aplique la metodología descrita, los beneficios podrán ser mayores.

La efectividad de la ingeniería de valor se incrementa al emplear el enfoque de diseño, procura y construcción gracias a una colaboración más temprana de los involucrados e interesados”.

El proyecto: Saneamiento de Sistemas Operativos – EPC en Refinería Talara fue el primer reto que se propuso como Consorcio para comenzar las distintas obras que se vienen realizando en la Refinería como parte del Proyecto de Modernización de Refinería Talara – PMRT.

**Palabras clave:** ingeniería de valor, valor, administración de proyectos, proyecto, costos, calidad y desempeño.

Aporte. - El estudio de esta tesis aporta una metodología de ingeniería de valor según ([/.../NEYRA\\_LUIS\\_ASEGURA...S\\_CONSTRUCCION.pdf](#)[tesis.pucp.edu.pe](#)) que identifica oportunidades para reducir costos innecesarios y asegurar que la calidad, confiabilidad, desempeño, y otros factores críticos cumplan o excedan las expectativas del cliente. Las mejoras son el resultado de recomendaciones hechas por equipos multidisciplinarios que representan a todas las partes involucradas.

El procedimiento metodológico de la investigación, los resultados y discusión; y por último, la propuesta para futuras aplicaciones de la metodología de ingeniería de valor en la administración de proyectos EPC.

C. Roberto Enrique Pérez Mera; Pontificia Universidad Católica del Perú, en su tesis titulada: **“Asegurando el Valor en Proyectos de Construcción: Gestión de los Interesados”** – 2015, concluye que:

- a. La propuesta de gestión planteada puede ser usada como base para desarrollar una propuesta de gestión más acorde a cada proyecto de construcción y para futuros estudios relacionados con el tema de estudio.
- b. La propuesta que se plantea en este trabajo de investigación puede ayudar a determinar si un proyecto debe ser considerado exitoso o no en base a los resultados obtenidos.
- c. La propuesta planteada permitirá conocer el grado en que los interesados ven sus intereses satisfechos durante las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto.

[http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3534/UNFV\\_SAENZ\\_FLORES\\_MIGUEL\\_ANGEL\\_MAESTRIA\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3534/UNFV_SAENZ_FLORES_MIGUEL_ANGEL_MAESTRIA_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Dicen que:

- d. Es importante que los principales interesados del proyecto se comprometan con el desarrollo de una adecuada gestión de los interesados para la obtención de mejores resultados.

La propuesta de gestión planteada requiere que se designe a un grupo de gestión que se encargue, de manera eficiente, de la recopilación de la información y la aplicación de las técnicas y herramientas propuestas.

- e. La gestión de los interesados se puede constituir como una metodología de gestión que permita determinar que un proyecto de construcción sea considerado exitoso o no, pues tiene como uno de sus principales objetivos satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados.

- f. La gestión de los interesados por sí sola no es suficiente para garantizar que un proyecto pueda ser considerado exitoso o no, por lo que debe ser complementada con otras metodologías de gestión.
- g. Un proyecto de construcción puede tener diferentes listas de interesados de acuerdo a la magnitud y alcances del proyecto, lo importante para cada proyecto será identificar a los potenciales interesados que tengan o puedan tener una gran influencia sobre el proyecto.
- h. El proceso de gestión de los interesados debe considerarse como un proceso cíclico que debe repetirse durante el ciclo de vida del proyecto”.  
  
([http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3534/UNFV\\_SAENZ\\_FLORES\\_MIGUEL\\_ANGEL\\_MAESTRIA\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3534/UNFV_SAENZ_FLORES_MIGUEL_ANGEL_MAESTRIA_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)) Dicen que: Es recomendable que el análisis de los interesados se realice regularmente, esto debido a que el poder e influencia de los interesados más relevantes pueden cambiar constantemente.
- i. La aplicación adecuada de la metodología presentada en este trabajo de investigación ayudará a conseguir la satisfacción de los principales interesados del proyecto.
- j. Al final del proyecto se debe evaluar cuáles fueron los principales factores críticos que redundaron en el éxito o fracaso del proyecto desde el punto de vista de los interesados.
- k. La aplicación de cualquier método, técnica o herramienta es indispensable para una adecuada gestión de los interesados.
- l. Siempre se va requerir de información de entrada (INPUTS), la cual puede ser información recopilada de diversas fuentes, o en todo caso la información debe ser asumida.

- m. Por ejemplo, si resulta muy complicada la identificación de los interesados, el gerente del proyecto debe asumir en base a su experiencia quienes serán impactados positiva y negativamente con el desarrollo del proyecto y así determinar a los interesados.
- n. Los resultados obtenidos del proceso de gestión de los interesados deben ser almacenados en una base de datos para que sirvan de referencia para otros proyectos de construcción similares”.

**D.** José Cristian Hinostroza Capani; Universidad Nacional de Ingeniería, Lima-Perú, en su tesis titulada: **“Evaluación de la gestión de costos y tiempos usados en proyectos de construcción en las grandes ciudades del Perú”**, -2016, concluye que:

- a. Se encontró que los excesos de costos y tiempos aún persisten en los proyectos de construcción del Perú. Esto se demostró en el estudio cuantitativo donde se muestra que cerca del 70% de los constructores experimenta sobre tiempo en más del 10% de sus proyectos y aproximadamente el 60% de los constructores frecuentemente experimenta problemas de sobrecostos en más del 10% de sus proyectos.
- b. El estudio mostró que los constructores peruanos aprecian la importancia del control de proyectos, aplicando técnicas de control de costos y tiempos y haciendo uso frecuente de estos en sus proyectos. Esto se evidenció en el análisis del estudio cuantitativo y cualitativo. Sin embargo, como fue visto en el párrafo anterior se sigue teniendo problemas de costos y tiempos en los proyectos. Por lo tanto, se concluye que a pesar de que se hacen esfuerzos por controlar los proyectos incluso con el uso de técnicas de control de costos y tiempos en sus proyectos mediante paquetes de software

especializados, en algunos casos, los sobre costos y sobre tiempos aún siguen siendo un problema común en el sector de la construcción peruana.

- c. Las prácticas de gestión de costos y tiempos sí está relacionado con el tamaño de las empresas constructoras. Generalmente las medianas y grandes empresas estiman los costos y tiempos de sus proyectos utilizando la experiencia y/o métodos basado en cálculos además de paquetes de software especializado mientras que en las micro y pequeñas empresas la experiencia es predominante para estimar los costos y tiempos en sus proyectos, según el estudio cualitativo esto es resultado directo de la disponibilidad de recursos que se tiene en la empresa.
- d. Las técnicas clásicas de control de proyectos y los paquetes de software más comunes siguen siendo predominantes en la práctica de los constructores peruanos. La técnica más usada con propósitos del planeamiento y control del tiempo es el Diagrama de Gantt seguido de la programación por hitos y el método del camino crítico (CPM); sin embargo, del análisis cualitativo se reveló que las barras de Gantt se utilizan más para el planeamiento y el CPM mas como herramienta de control. El paquete de software más utilizado para el control del tiempo es el MS Project. También se encontró que la técnica más usada para el control de costos es el análisis del valor ganado (EVM) mientras que el paquete de software comúnmente usado para implementar el proceso de control de costos es el Microsoft Excel.

Sin embargo, en este estudio se observó que existe deficiencias en la parte teórico - conceptual de la técnica del valor ganado, lo cual es causa principal de que las mediciones no sean confiables y que las decisiones tomadas, en bases a estos resultados, no sean los más adecuados.

Por otro lado, los profesionales de la construcción toman más atención a los costos que al tiempo de sus proyectos. Esto se evidencia de dos maneras: en la mayor frecuencia que los constructores hacen control de sus costos en comparación al control tiempo (sección 3.3.9) y el uso de software Microsoft Excel para la planificación y control de costos.

- e. Desde el punto de vista de los constructores peruanos algunos factores inhiben el control efectivo de costos y tiempos más que otros. El estudio mostró que los tres principales factores que inhiben el efectivo control de costos y tiempos en proyectos de construcción son: los cambios de diseño, incumplimiento de subcontratistas y proveedores y evaluación inexacta del tiempo/duración del proyecto. Siendo estos, a criterio de los constructores peruanos, como los factores más inhibidores de su habilidad para controlar no solo el tiempo sino también el costo de sus proyectos.

Según el estudio cualitativo, estos factores inhibidores son gestionados en la práctica ya sea por un procedimiento establecido en la empresa o por la experiencia del jefe de proyecto, pero en definitiva ninguno de ellos es tomados en cuenta en la planificación, sino que son resueltos en el tiempo que van apareciendo, generando posiblemente un alza de costos y/o tiempos inesperados.

Los factores que inhiben el control efectivo del costo y tiempo fueron aquellos que surgen de implementar el proyecto mientras los factores clasificados como menos inhibidores del control efectivo del costo y tiempo fueron aquellos que tienen su origen al exterior del proyecto.

**Palabras Clave:** Canales, mano de obra, partida, rendimiento



---

Aporte. - El estudio de esta tesis aporta rendimientos para el análisis del presupuesto de un canal de concreto, que forma parte de un expediente técnico, que servirán para los comparativos con los a realizarse en proyectos similares.

**E. Benites Ureña Antonio Israel;** Universidad nacional de Trujillo, en su tesis titulada: **“Análisis comparativo de costos y rentabilidad de tres kilómetros de canal Quía, revestido en concreto aplicando el método de cerchado y tubería HDPE en la comunidad Huayllapampa - Región Ancash”** – 2018, concluye que:

De acuerdo al balance de oferta y demanda se ha calculado la demanda de agua necesaria para irrigar las áreas de terreno, siendo el caudal de diseño de 0.08 m/seg., con el que se va a diseñar la sección del canal de riego.

Se hizo el dimensionamiento del canal de concreto de acuerdo al Software HCANALES 3.0 lo cual nos determinó una base de 0.20 m y una altura de canal de 0.50 m y de acuerdo al diseño estructural se determinó un espesor de 0.10 m con un caudal de 0.08 m/seg.

Se hizo el dimensionamiento del canal de tubería HDPE de acuerdo al software HCANALES 3.0 y se determinaron los diámetros requeridos para diferentes tramos del canal Quía.

Se concluye que el presupuesto del canal Quía con instalación de tubería HDPE asciende a un costo total de S/. 1 306,804.36 soles y los gastos de supervisión en S/. 72,620.41 (el 5.56% del costo de obra), ascendiendo en un total de S/. 1 379,424.74 Soles, siendo estos costos menores y más rentables con respecto a un canal de concreto.

Se concluye que el presupuesto del canal de riego Quía revestido con concreto asciende a un costo total de S/. 1 179,166.29 Soles y los gastos de supervisión en S/. 65,527.45 (el 5.56% del costo de obra), ascendiendo en un total de S/. 1 367,070.71 Soles.

En lo referente a los indicadores Económicos sobre el canal de concreto, podemos mencionar lo siguiente: tiene un VAN de S/. 52,638.12 soles, una Tasa Interna de Retorno 10.10% y una relación B/C de 1.05. De lo que podemos concluir que la alternativa tiene buenos indicadores y que se deberá ejecutar.

En lo referente a los indicadores Económicos sobre el canal de tubería HDPE, podemos mencionar lo siguiente: tiene un VAN de S/. 57,603.58 soles, una Tasa Interna de Retorno 10.58% y una relación B/C de 1.07. De lo que podemos concluir que la alternativa tiene buenos indicadores y que se deberá ejecutar.

Se concluye que el canal de riego con Tubería HDPE es más rentable que el canal de riego revestido con concreto.

### 1.5.2. Bases Teóricas.

#### **Ingeniería de Valor**

**Valor.** Este término sin duda es el más importante y debe ser entendido claramente para comprender el objetivo de la metodología de la ingeniería de valor.

Para, Albarrán y Gala (2015), valor significa darle al cliente lo que requiere, cuando lo requiere.

Baena (2015), dice que el valor es la relación entre cómo satisfacer las necesidades de un cliente o usuario y el costo en que se incurre.

---

La Norma UNE-EN 12973:2000 da el concepto de Valor en términos relativos, y no en términos absolutos. Para medir el valor de un producto, proceso y/o servicio, se medirá el valor de cada una de las funciones que debe cumplir este, para satisfacer las necesidades de los clientes/usuarios. Por tanto, para alcanzar un buen valor en su conjunto se deberá equilibrar una serie de parámetros para llegar a una situación óptima.

El concepto de valor (Fuente principal [tesis.pucp.edu.pe/.../NEYRA\\_LUIS\\_ASEGURA...S\\_CONSTRUCCION.pdf](https://tesis.pucp.edu.pe/.../NEYRA_LUIS_ASEGURA...S_CONSTRUCCION.pdf)).

Se define mediante la relación entre la satisfacción de las necesidades del cliente y los recursos empleados para ello, esto queda representado mediante la Ecuación Valor = [Satisfacción de Necesidades] / [Uso de Recursos (Coste)]

Según (Fuente principal [tesis.pucp.edu.pe/.../NEYRA\\_LUIS\\_ASEGURA...S\\_CONSTRUCCION.pdf](https://tesis.pucp.edu.pe/.../NEYRA_LUIS_ASEGURA...S_CONSTRUCCION.pdf)) la industria de la construcción es agregar valor específico y significativo al proceso de desarrollo de los proyectos.

**Función:** Se define como el propósito o uso específico que se pretende dar a algún sistema o elemento.

Según Kelly et al. (2004) el término función se define como “una actividad o acción característica para la cual una cosa es utilizada o para la cual algo existe”.

**Ingeniería de Valor:** Originariamente llamada por Miles (1967) como Análisis de Valor”, y lo define como un método sistemático para mejorar el “valor” de los bienes o productos y servicios a través un estudio de su función.

La ingeniería de valor es la aplicación sistemática de técnicas reconocidas que identifican la función de un producto o servicio, establece un valor monetario

---

para cada función y aportan la fiabilidad necesaria en la consecución de estas con el mínimo coste global. (Mudge, 1971)

Dell'Isola (1997) sostiene: “El proceso de Ingeniería del (Fuente principal [tesis.pucp.edu.pe/.../NEYRA\\_LUIS\\_ASEGURA...S\\_CONSTRUCCION.pdf](https://tesis.pucp.edu.pe/.../NEYRA_LUIS_ASEGURA...S_CONSTRUCCION.pdf))

Valor identifica oportunidades para reducir costos innecesarios y asegurar que la calidad, confiabilidad, desempeño, y otros factores críticos cumplan o excedan las expectativas del cliente. Las mejoras son el resultado de recomendaciones hechas por equipos multidisciplinarios que representan a todas las partes involucradas.”

La guía del PMBOK 5ta. Ed. (2013), define a la ingeniería de valor como un (Fuente principal [projectum.files.wordpress.com/.../glosario-enriquecido-de-pm-v6-.pdf](https://projectum.files.wordpress.com/.../glosario-enriquecido-de-pm-v6-.pdf)) enfoque utilizado para optimizar los costos del ciclo de vida del proyecto, ahorrar tiempo, aumentar las ganancias, mejorar la calidad, ampliar la participación en el mercado, resolver incidentes y/o utilizar recursos de forma más efectiva.

Atabay y Galipogullari (2013), define a la ingeniería de valor como un análisis de las funciones de un programa, proyecto, sistema, producto, equipo, edificio, instalación o suministro de una agencia ejecutiva, realizada por personal calificado o contratista, dirigida a mejorar el rendimiento, la fiabilidad, calidad, seguridad y ciclo de vida. Puede introducirse con éxito en cualquier momento del ciclo de vida de productos, sistemas o procedimientos.

---

La ingeniería de valor sistematiza las actividades a utilizarse en el proceso de desarrollo del producto o servicio, encontrando la manera más económica de lograrlo, manteniendo y/o mejorando su calidad y la funcionalidad inicial.

**Metodología de la Ingeniería de Valor:** Como mencionamos anteriormente, las raíces de la metodología están en el seno de la empresa General Electric, fue ideada por L. Miles, quien propuso una metodología de trabajo en equipo orientada principalmente a la reducción de costos mediante el análisis sistemático de los productos basados en conseguir lo que denominó “función” del producto al menor precio posible. El “valor” quedaba definido, por tanto, como una relación entre ese concepto de “función” (objetivo o propósito del producto) y su costo.

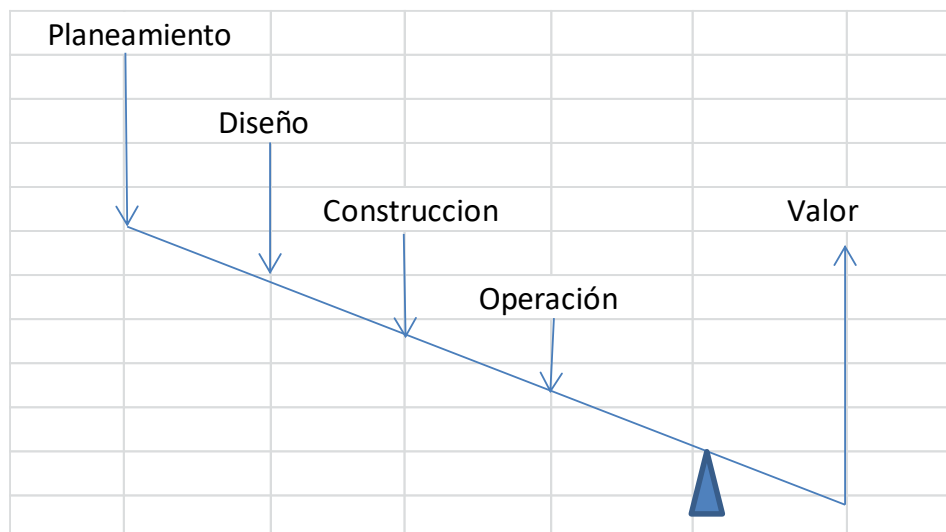
La metodología de la ingeniería de valor, puede aplicarse a cualquier negocio o sector económico, incluyendo el gobierno, la industria, el desarrollo de sistemas, la construcción y los servicios. Para la presente investigación detallaremos la aplicación propiamente en la industria de la construcción como un proceso estructurado de evaluación de la funcionalidad de un proyecto, para poder asegurar que se está entregando al cliente una obra de valor y con sus beneficios en cuanto a costo, calidad y desempeño.

Por lo anterior mencionado, en algunas ocasiones se le considera erróneamente como un método para reducir costos de una obra o instalación, sin embargo, los méritos de la metodología consisten en llevar a cabo estudios o revisiones a lo largo del desarrollo del proyecto como planeamiento, diseño, construcción y operación y mantenimiento. Por ello podemos decir que más que una reducción

de costos, la metodología de la ingeniería de valor, es un proceso dirigido a la creación de valores / incremento de valor, que tiene su mayor oportunidad de éxito en el proceso de diseño e inicios de la construcción, por lo tanto, es un importante el método de validación del proceso de diseño y construcción.

La figura 3 nos muestra el valor que obtendremos si la metodología se aplica lo más temprano posible en un proyecto.

**Gráfico N° 1: La palanca del valor.**



FUENTE: Tesis: Ingeniería de valor aplicada a la administración de proyectos: Saneamiento de sistemas operativos – proyecto modernización refinería talara. Ronald David Pineda Bernabel y William Valdivia Díaz. P 29.

Es importante mencionar que la metodología de la ingeniería de valor no debe ser vista simplemente como una revisión del diseño o la aplicación de una serie de pasos para obtener un resultado. Como indica Cullen (2006), la ingeniería de valor “es un esfuerzo creativo y organizado que analiza los requerimientos de un proyecto con el propósito de conseguir las funciones esenciales al menor costo total durante toda la vida del proyecto”.

---

La metodología de la ingeniería de valor se puede aplicar en cualquier etapa de un proyecto posterior al diseño, sin embargo, no es igual de efectiva en todas ellas, pues hay un ahorro potencial que disminuye al transcurrir las etapas.

Según Calzeta Valdés (2012), la metodología de ingeniería de valor incluye los siguientes aspectos:

- Identificar los principales elementos de un producto, servicio o proyecto.
- Analizar las funciones que realizan los elementos del proyecto.
- Crear diseños alternativos para ejecutar estas funciones (tormenta de ideas).
- Evaluar todas las alternativas que mantengan intactos los objetivos del proyecto.
- Asignar costos (incluso los costos de su ciclo de vida total) a cada una de las alternativas (más prometedoras).
- Desarrollar recomendaciones aceptables para las alternativas seleccionadas.

El enfoque formal para la ingeniería de valor es a menudo referido como el plan de trabajo. El plan de trabajo de ingeniería de valor comprende varias etapas, Pre-Estudio, el Estudio de Valor y Post-Estudio. Según Eldash (2015), generalmente, aunque hay posibles variaciones, el siguiente detalle forma la esencia del plan de trabajo.

**1. Pre – Estudio:** Las tareas de preparación incluyen seis áreas:

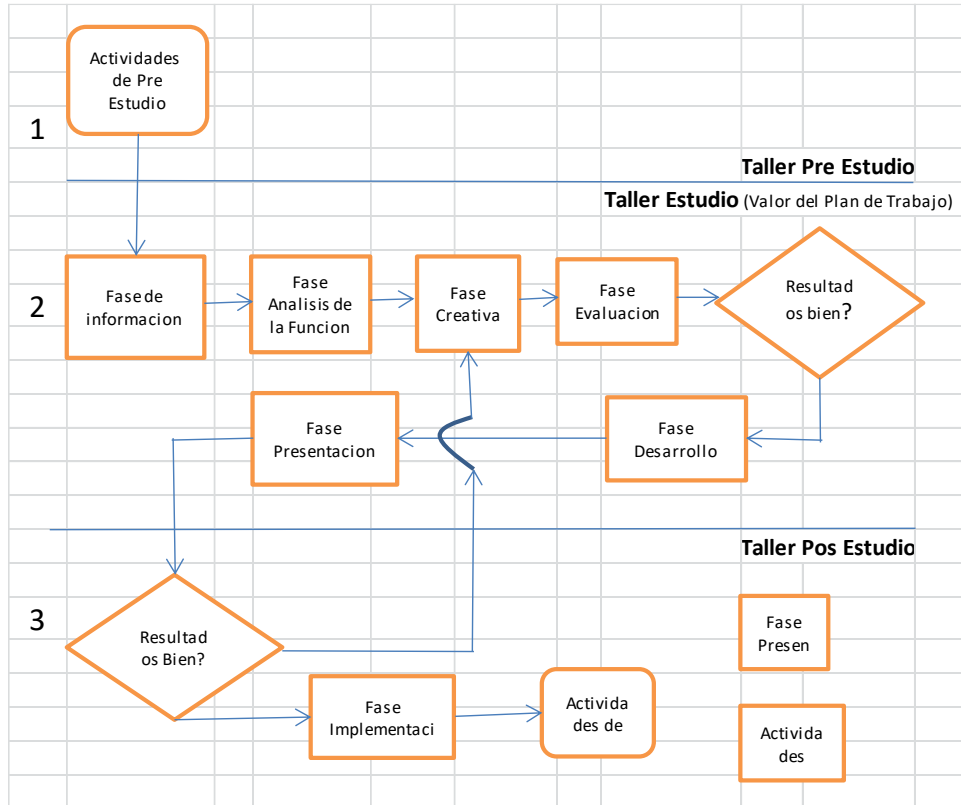
- Definición de requerimientos del cliente o usuario.
- Recolección de la información del proyecto.
- Determinación de factores de evaluación.
- Alcance del estudio.
- Construcción de modelos.

- Conformación del equipo.
2. El Estudio del Valor: El estudio del valor constituye la aplicación de la metodología de la ingeniería de valor, compuesta de seis fases: Información, análisis de la función, creatividad, evaluación, desarrollo y presentación.
- Información: aquí se complementa los datos recopilados en el pre-estudio.
  - Análisis de la función: analiza las áreas de mayor beneficio para continuar el estudio.
  - Creatividad: desarrolla una lluvia de ideas para realizar las funciones.
  - Evaluación: clasificación y evaluación de ideas de acuerdo al cumplimiento de diferentes criterios del proyecto.
  - Desarrollo: selecciona y prepara la mejor alternativa para la mejora del valor.
  - Presentación: El objetivo de la fase de presentación es obtener el consentimiento y un compromiso por parte del diseñador, patrocinador del proyecto y otros directivos para proceder con la implantación de las recomendaciones.
3. Post – Estudio: el objetivo de esta etapa es la implantación de todas las medidas tomadas en el estudio del valor. En tanto que el líder del equipo del valor pueda rastrear el progreso de la implantación, en todos los casos será la persona designada como responsable de la implantación. Cada una de las alternativas debe ser diseñada y confirmada independientemente, antes de su implantación en del proyecto, incluyendo los cambios contractuales, si se requiere. Además, se recomienda que los



departamentos de finanzas realicen una auditoría para verificar los beneficios del estudio de la Ingeniería del Valor.

**Gráfico N° 2: El plan de trabajo de Ingeniería de Valor.**



FUENTE: Tesis: Ingeniería de valor aplicada a la administración de proyectos: Saneamiento de sistemas operativos – proyecto modernización refinería talara. Ronald David Pineda Bernabel y William Valdivia Díaz. P 32.

Resulta importante aclarar que todas las etapas y fases se realizan secuencialmente. A medida que avanza el estudio de valor nuevos datos e información pueden hacer que el equipo de estudio vuelva a fases anteriores dentro de una etapa sobre una base iterativa. Por el contrario, las fases dentro de las etapas no se saltan.

Así como el concepto de “valor” es fundamental dentro de la metodología de la ingeniería de valor, el concepto de “costo” también lo es, por ellos a continuación se presenta este concepto.

**Costo:** La edición de 1992 del diccionario de la lengua española, lo define como gasto realizado para la obtención o adquisición de una cosa o servicio.

Para lo que nos ocupa en la presente investigación, tomaremos como referencia también la definición de Giménez (2001), que define costo como una serie de esfuerzos y recursos para producir algo, aun cuando la consideraríamos más adecuada si con el verbo “producir” quisiera significar una serie muy amplia de conceptos (productos, entregables o proyectos), y no referirse solamente a un bien físico o a un servicio.

**Definición de términos básicos para la presente investigación:** Para las definiciones conceptuales se utilizará utilizar diversos conceptos que frecuentemente aparecerán en la presente investigación.

Los documentos de consulta han sido el PMBOK, 5ta. Ed. del Project Management Institute, el trabajo de Seminario, R. (2011) titulado “Ingeniería de Valor en los proyectos de Construcción” y el anexo contractual del proyecto Saneamiento de Sistemas Operativos – EPC, titulado “Términos de Referencia” – del Cliente.

(Fuente principal [projectum.files.wordpress.com/.../glosario-enriquecido-de-pm-v6-0.pdf](http://projectum.files.wordpress.com/.../glosario-enriquecido-de-pm-v6-0.pdf))

- **Administración:** Etimológicamente proviene del latín ad (hacia, dirección), y minister (subordinación, obediencia, al servicio de); y significa aquel que realiza una función bajo el mando de otro; es decir, aquel que presta un servicio a otro de la sociedad (Reyes, 2004), haciéndola más productiva (eficiencia), para el

---

cumplimiento de sus objetivos (eficacia/efectividad) (Chiavenato, 2004). Por ello la administración es una ciencia social.

- **Alcantarillas Pluviales:** Son los canales hidráulicos de concreto reforzado, techados con un espesor de 20 cm, teniendo en cuenta que son parte de la vía, con tapas control y limpieza cada 15 o 20 m. diseñados tan igual como cualquier canal, con los mismos parámetros y criterios, estos atraviesan las ciudades a lo largo de sus avenidas, Jirones o calles llevando el agua de lluvia captado por sus colectores hacia un canal fuera de la ciudad que esta a su vez lo traslada a un lugar donde pueda ser aprovechado, (Reservorio, rio, quebrada) evitando de esta manera cualquier impacto negativo ambiental que pueda causar al estar controlado.
- **Colectores Pluviales:** Son Alcantarillas transversales, canales que en lugar de techos de concreto tienen rieles generalmente de 25 lbs. de 6cm de ancho y 6 m de largo distanciados de 6 cm, para que pueda colarse el agua a través y ser llevadas hacia las alcantarillas pluviales, con su respectiva tapa de limpieza, construidas en las avenidas, jirones o calles, construidas de 2 a 4 metros antes de las esquinas de las avenidas, jirones o calles que tienen construidas longitudinalmente alcantarillas pluviales.
- **Acta de Constitución del Proyecto:** Un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.
- **Acuerdos:** Cualquier documento o comunicación que defina las intenciones iniciales de un proyecto. Puede adoptar la forma de un contrato, memorándum de entendimiento, cartas de acuerdo, acuerdos verbales, correo electrónico, etc.

Adquirir el Equipo del Proyecto. El proceso de confirmar la disponibilidad de recursos humanos y obtener el equipo de gente necesario para completar las actividades del proyecto.

- **Adquisición:** Obtener los recursos humanos y materiales necesarios para ejecutar las actividades del proyecto. La adquisición implica un costo de recursos y no es necesariamente financiera.
- **Alcance del Proyecto:** El trabajo realizado para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.
- **Análisis de Hacer o Comprar:** El proceso de recopilar y organizar datos acerca de los requisitos del producto y analizarlos frente a las alternativas disponibles, incluida la compra o fabricación interna del producto.

Borde Libre: El borde libre de un canal es la distancia vertical desde la parte superior del canal hasta la superficie del agua en la condición de diseño. Esta distancia debe ser lo suficientemente grande para prevenir que ondas o fluctuaciones en la superficie del agua causen reboses por encima de los lados”.

Fuente: LIBRO HIDRAULICA DE CANALES (Ingeniero civil Pedro Rodríguez Ruiz)

Bordo Libre: es la distancia que hay desde la superficie libre del agua hasta la corona del bordo, se expresa en m. Gasto: es el volumen de agua que pasa en la sección transversal del canal en la unidad de tiempo, y se expresa en  $m^3 /s$ .

Velocidad media: es con la que el agua fluye en el canal, expresado en m/s.

Pedro Rodríguez Ruiz Hidráulica II [www.civilgeeks.com](http://www.civilgeeks.com)

- **Calidad:** El grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos.

- **Ciclo de Vida del Proyecto:** La serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre.
- **Cliente:** El cliente es la(s) persona(s) u organización(es) que pagará(n) (Fuente principal [proyectum.files.wordpress.com/.../glosario-enriquecido-de-pm-v6-0.pdf](http://proyectum.files.wordpress.com/.../glosario-enriquecido-de-pm-v6-0.pdf))  
Por el producto, servicio o resultado del proyecto. Los clientes pueden ser internos o externos a la organización ejecutante.
- **Contrato:** Un contrato es un acuerdo vinculante para las partes en virtud del cual el vendedor se obliga a proveer el producto, servicio o resultado especificado y el comprador a pagar por él.
- **Costo de la calidad:** El costo de la calidad se refiere al costo total del trabajo conforme y del trabajo no conforme que se deberá realizar en un proyecto.  
Incluye los costos de prevención y evaluación (costos de cumplimiento) y los costos de falla (costos de no cumplimiento). Se puede incurrir en costo del trabajo para la calidad todo a lo largo del ciclo de vida del entregable.
- **Costo de oportunidad:** El costo de oportunidad de un recurso es su mejor alternativa dejada de lado. Al estimar el costo de las actividades del proyecto, no sólo se deben incluir las salidas de caja, sino también los costos de oportunidad de cada recurso.
- **Costo – Recurso:** Materiales, mano de obra, precios, tiempo.
- **Costo Real:** El costo real incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un período de tiempo específico.
- **Cronograma del Proyecto:** Una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos.

- **Cuestionarios y Encuestas:** Conjuntos de preguntas escritas diseñadas para acumular información rápidamente, proveniente de un amplio número de encuestados.
- **Desempeño:** Llevar a cabo, realizar un trabajo o una función determinada: Datos de Desempeño del Trabajo. Las observaciones y mediciones brutas identificadas durante las actividades ejecutadas para llevar a cabo el trabajo del proyecto.
- **Diagrama de Gantt:** Un conjunto de fases y partidas y/o actividades descritos uno tras otro verticalmente, representados cada una por barras y en conjunto por un diagrama de barras con información del cronograma de actividades, con fechas de inicio y fin de cada una de ellas, así mismo su duración y su secuencia lógica de ejecución, que nos entrega un tiempo total de duración de todo el sistema en tratamiento.
- **Diseño y Construcción de Alcantarillado pluvial:** Las aguas provenientes de las lluvias ocasionan diversos problemas en las ciudades, al recorrer estas por sus calles que no están preparadas, no permitiendo normalmente el tránsito vial ni peatonal mientras estas duren, ocasionando malestar y reduciendo la calidad de vida de los habitantes, entrapamiento del avance económico al bajar la fluidez vial del intercambio comercial entre ciudades de características similares. Es por eso que antes de colocar cualquier tipo de pavimento y veredas a una ciudad, es indispensable adicionar al proyecto, aparte de las instalaciones de saneamiento agua y desagüe, las alcantarillas pluviales con sus respectivos colectores transversales a las avenidas, jirones o calles a pavimentarse.
- **EPC Engineering, Procurement and Construction** (Ingeniería, Procura y Construcción). Tipo de contrato también denominado llave en mano, en el cual la empresa contratista realiza el diseño, la compra de materiales y construye el

proyecto. La mayor parte de los riesgos lo asume el contratista y es pagado bajo la modalidad de suma alzada o costo fijo.

(Fuente principal [proyectum.files.wordpress.com/.../glosario-enriquecido-de-pm-v6-0.pdf](https://proyectum.files.wordpress.com/.../glosario-enriquecido-de-pm-v6-0.pdf))

Fuente: Documento: 5cp1y9hq - Documento confidencial de otro usuario  
Usuario: eguw19 - Confidencial Grupo: dgjtw9 – confidencial.

- **Equipo de Dirección del Proyecto:** Los miembros del equipo del proyecto que participan directamente en las actividades de dirección del mismo. En algunos proyectos más pequeños, el equipo de dirección del proyecto puede incluir prácticamente a todos los miembros del equipo del proyecto.
- **Entregables Aceptados:** Productos, resultados o capacidades creados por un proyecto y validados por el cliente o los patrocinadores del proyecto que cumplen los criterios de aceptación especificados.
- **Equipo del Proyecto:** Un conjunto de individuos que respaldan al director del proyecto en la realización del trabajo del proyecto para alcanzar sus objetivos.
- **Fase del Proyecto:** Un conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente que culmina con la finalización de uno o más entregables.
- **Función:** Requerimientos de desempeño del Cliente.
- **Índice de Desempeño del Costo (CPI):** Una medida de eficiencia en función de los costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.
- **Gestión de costos:** La gestión de costos, de acuerdo al PMBOK 5ta Ed., involucra planificar, estimar, presupuestar, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

---

Para la gestión de costos, (fuente principal [tesis.pucp.edu.pe /.../NEYRA\\_LUIS\\_ASEGURA...S\\_CONSTRUCCION.pdf](https://tesis.pucp.edu.pe/.../NEYRA_LUIS_ASEGURA...S_CONSTRUCCION.pdf)) es importante conocer en orden de importancia los requerimientos y deseos del cliente para poder realizar, si es necesario, las modificaciones en las etapas tempranas sin reducir el valor que el cliente pueda recibir del proyecto.

- **Índice de Desempeño del Cronograma (SPI):** Una medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.
- **Juicio de Expertos:** Un juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, etc., según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando. Dicha experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o persona con una educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada.
- **Metodología:** Un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y normas utilizado por quienes trabajan en una disciplina”.
- **MIV (Metodología de la Ingeniería de Valor):** Es un proceso sistemático que sigue un plan de trabajo y es aplicado por un equipo multidisciplinario para mejorar el valor de un proyecto a través del análisis de funciones.  
(Fuente principal [proyectum.files.wordpress.com/.../glosario-enriquecido-de-pm-v6-0.pdf](https://proyectum.files.wordpress.com/.../glosario-enriquecido-de-pm-v6-0.pdf))
- **Muro de Contención:** Son Estructuras de concreto armado con zapatas y pantallas de dimensiones necesarias para contener, material propio y material de préstamo debidamente compactado, veredas de concreto, alcantarillas pluviales de concreto reforzado, pavimento rígido de concreto armado, cuyos diseños deben



de soportar estos esfuerzos producidos por los pesos a través del horizonte de vida de la estructura.

- **Pendiente:** es la pendiente longitudinal de la rasante del canal. Área hidráulica: es la superficie ocupada por el agua en una sección transversal normal cualquiera, se expresada en  $m^2$ .

Fuente principal: [fr.slideshare.net/.../3duardoJose/1-flujo-uniforme](https://fr.slideshare.net/.../3duardoJose/1-flujo-uniforme)).

- **Pendiente normal:** Cuando se conocen el caudal y la rugosidad, la ecuación de Manning puede utilizarse para determinar la pendiente en un canal prismático en el cual el flujo es uniforme determinada profundidad de flujo  $d_n$ . La pendiente determinada de esta manera algunas veces se llama específicamente pendiente normal  $S_n$ . La pendiente del fondo del canal es una de las variables principales, ya que en función de ella se calcula la velocidad media del canal. Al variar la pendiente del canal hasta cierto valor, es posible cambiar la profundidad normal y hacer que el flujo uniforme ocurra en un estado crítico para el caudal y la rugosidad determinados. La pendiente así obtenida es la pendiente crítica  $S_c$ , y la profundidad normal correspondiente es igual a la profundidad crítica.

- **Perímetro mojado:** Es la longitud de la línea de contorno del área mojada entre el agua y las paredes del canal, expresado en m.

Radio hidráulico: es el cociente del área hidráulica y el perímetro mojado, en m.

Ancho de la superficial o espejo del agua: es el ancho de la superficie libre del agua, expresado en m. Tirante medio: es el área hidráulica dividida por el ancho de la superficie libre del agua.

Fuente: Pedro Rodríguez Ruiz Hidráulica II [www.civilgeeks.com](http://www.civilgeeks.com) Pág.6

- **Pavimento rígido:** En nuestro caso se planteó la construcción de un pavimento rígido con sistema Dowels de acero lizo de  $\frac{1}{2}$ " de diámetro ASTM A36, con

concreto  $f'_c=210$  kg/cm<sup>2</sup> de 20 cm de espesor, con una rasante natural debidamente compactado, una base de 20 cm de espesor con material de préstamo, afirmado debidamente seleccionado, compactado con una densidad de campo al 100%.

- **Presupuesto:** La estimación aprobada para el proyecto o cualquier componente de la estructura de desglose del trabajo o actividad del cronograma. Fuente: (Documento: 5cp1y9hq - Documento confidencial de otro usuario: eguw19 - Confidencial Grupo: dgjtw9 – confidencial).
- **Proceso:** Una serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final de forma tal que se actuará sobre una o más entradas para crear una o más salidas.
- **PMBOK:** La Guía de los Fundamentos de Gestión de Proyectos (del inglés Guide to the Project Management Body of Knowledge o PMBOK por sus siglas) es un libro en el que se presentan estándares, pautas y normas para la gestión de proyectos. La quinta edición del libro fue publicada en 2013, bajo la supervisión del Project Management Institute.
- **Producto:** Un artículo producido, que es cuantificable y que puede ser un elemento terminado o un componente. Otras palabras para hacer referencia a los productos son materiales y bienes. Compárese con resultado.
- **Proyecto:** El término proyecto proviene del latín proiectus, que significa designio o pensamiento de ejecutar algo. Es un término suficientemente genérico y amplio como para ser aplicado a múltiples ámbitos de nuestra vida cotidiana. Podría definirse a un proyecto como el conjunto de las actividades que desarrolla una persona o una entidad para alcanzar un determinado objetivo. Estas

actividades se encuentran interrelacionadas y se desarrollan de manera coordinada.

Como concepto técnico es probablemente el que más definiciones admite.

El Diccionario de la Lengua de la Real Academia Española, en una de sus acepciones define el término de proyecto como: “Conjuntos de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y lo que ha de costar una obra de ingeniería o de arquitectura”.

Esta acepción se refiere generalmente al conjunto de documentos que confecciona la entidad conocida como empresa de proyectos para indicar todo lo relacionado con la ejecución de los proyectos.

La Enciclopedia del Management lo definen como: “Un proyecto es una combinación de actividades interrelacionadas que deben llevarse a cabo en un orden preestablecido para alcanzar un objetivo especificado”.

Se puede decir que proyecto es algo más que un conjunto de documentos, es más bien, un conjunto de actividades o tareas.

En el libro *Systems Analysis and Project Management* de Cleland y King (1983) se define como: “Proyecto es la combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado”. Esta definición considera el conjunto de recursos y la estructura organizativa creada para alcanzar un objetivo.

Según el libro *Preparación y Evaluación de Proyectos* de los autores Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain (2008), cuya (fuente principal Documento: utejzlf - Documento confidencial de otro usuario

Usuario: gc1vnu6y - Confidencial Grupo: l4uc36di – confidencial): "Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantas, una necesidad humana".

Seres Figueroa, M. (2006), en su libro *Gestión Integrada de Proyectos*, define un proyecto como: "Operación científica que lleva a conseguir un objetivo material predeterminado junto a otros objetivos que lo envuelven, por modificaciones de la realidad exterior mediante unas acciones humanas que han sido seleccionadas y ordenadas con anticipación de acuerdo a unos criterios". Se ha incluido el término "científica" para darle aún más universalidad, si cabe, a la definición. Se evita, en esta forma la pretensión en usar el modelo en proyectos filosóficos.

La Guía del Project Management Institute (PMBOK 5ta Ed., 2013) define un proyecto como: "Es un esfuerzo temporal (fuente principal [proyectum.files.wordpress.com/.../glosario-enriquecido-de-pm-v6-0.pdf](http://proyectum.files.wordpress.com/.../glosario-enriquecido-de-pm-v6-0.pdf)): "que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que tiene un principio y final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que le dio origen al proyecto. Asimismo, se puede poner fin a un" proyecto si el cliente (cliente, patrocinado o líder) desea terminar el proyecto.

- **Reducción de costos:** Permite en decisiva, mejorar la rentabilidad de un proyecto, manteniendo o incrementando el beneficio esperado. La clave del éxito en este tema radica en el conocimiento, la previsión y control de los costos, aunque muchas veces los proyectos suelen errar el camino apropiado para lograr dichas metas. Es importante tener presente que no solo se trata de reducir los

costos totales, sino de disminuir los costos por cada entregable, eliminando los costos innecesarios.

- **Satisfacción del Cliente:** Dentro del sistema de gestión de calidad, un estado de cumplimiento en el cual las necesidades de un cliente se satisfacen o se superan respecto a las expectativas del cliente según las considere al momento de la evaluación.
- **Tormenta de ideas:** Una técnica general de recolección de datos y creatividad que puede usarse para identificar los riesgos, ideas o soluciones a incidentes mediante la participación de un grupo de miembros del equipo o expertos en el tema. Fuente: (Documento: 5cp1y9hq - Documento confidencial de otro usuario: eguw19 - Confidencial Grupo: dgjtw9 – confidencial).
- **Valor (Función / Costo-Recursos):** Lo que se obtiene de la mejor combinación de costo, desempeño y calidad.
- **Valor ganado:** El valor ganado es la medida del trabajo realizado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo. Es el presupuesto asociado con el trabajo autorizado que se ha completado.
- **Valor Planificado (PV):** El presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo planificado.

Fuente: [Principalcarlosquispeancasi.files.wordpress.com/.../12/hidraulica\\_ruiz.pdf](http://Principalcarlosquispeancasi.files.wordpress.com/.../12/hidraulica_ruiz.pdf).

Así como el concepto de “valor” es fundamental dentro de la metodología de la ingeniería de valor, el concepto de “costo” también lo es, por ellos a continuación se presenta este concepto.

- **Costo.** La edición de 1992 del diccionario de la lengua española, lo define como gasto realizado para la obtención o adquisición de una cosa o servicio.

Para lo que nos ocupa en la presente investigación, tomaremos como referencia también la definición de Giménez (2001), que define costo como una serie de esfuerzos y recursos para producir algo, aun cuando la consideraríamos más adecuada si con el verbo “producir” quisiera significar una serie muy amplia de conceptos (productos, entregables o proyectos), y no referirse solamente a un bien físico o a un servicio.

- **Gestión de costos.** La gestión de costos, de acuerdo al PMBOK 5ta Ed., involucra planificar, estimar, presupuestar, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Para la gestión de costos, es importante conocer en orden de importancia los requerimientos y deseos del cliente para poder realizar, si es necesario, las modificaciones en las etapas tempranas sin reducir el valor que el cliente pueda recibir del proyecto,

Es importante también establecer hitos para las revisiones de los costos y aprobaciones del cliente Según Crow (2000), los clientes usualmente adquieren productos con funciones y características que exceden sus necesidades y se preguntan cuánto dinero es desperdiciado en estas capacidades innecesarias.

Principalmente la industria manufacturera emplea una técnica costeo que consiste en fijar un costo objetivo para el producto a ser desarrollado y luego diseñar sin superar este costo. Es decir, el costo es un parámetro de diseño y no una consecuencia de él, lo que reduce la inversión de dinero y tiempo.

La aplicación de esta técnica en la industria de la construcción ha sido estudiada principalmente por Glenn Ballard, uno de los directores del Lean Construction Institute.

---

El costo objetivo presenta una visión completamente global de los costos ya que llega a tener en cuenta los costos generados en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto. Si el costo objetivo del proyecto es mayor al costo incurrido en un proyecto (el que resulta como consecuencia de ejecutarlo), el proyecto cumpliría con las restricciones económicas y cumpliremos el fin de no sobrepasar el presupuesto que tenemos asignado.

Esta estrategia permite tomar mejores decisiones. Al haber proyectado los costos se pueden evaluar diferentes alternativas en etapas aún tempranas para aquellos elementos que superan los costos objetivos (Crow, 2000).

- **Reducción de costos:** Permite mejorar la rentabilidad de un proyecto, manteniendo o incrementando el beneficio esperado. La clave del éxito en este tema radica en el conocimiento, la previsión y control de los costos, aunque muchas veces los proyectos suelen errar el camino apropiado para lograr dichas metas. Es importante tener presente que no solo se trata de reducir los costos totales, sino de disminuir los costos por cada entregable, eliminando los costos innecesarios.

La reducción de costos debe constituir una tarea esencial del equipo de dirección de proyecto, debiendo establecer políticas y criterios convincentes para poder crear después en todo el proyecto una mentalidad de ahorro y eficiencia.

Cuando en ingeniería de valor se habla de reducir costos, se podría referir a costos totales del ciclo de vida o a los costos directos de construcción.

- **Costo de oportunidad.** El costo de oportunidad de un recurso es su mejor alternativa dejada de lado. Al estimar el costo de las actividades del proyecto, no sólo se deben incluir las salidas de caja, sino también los costos de oportunidad de cada recurso.

- **Valor ganado.** El valor ganado es la medida del trabajo realizado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo. Es el presupuesto asociado con el trabajo autorizado que se ha completado.
- **Costo de la calidad:** El costo de la calidad se refiere al costo total del trabajo conforme y del trabajo no conforme que se deberá realizar en un proyecto. Incluye los costos de prevención y evaluación (costos de cumplimiento) y los costos de falla (costos de no cumplimiento). Se puede incurrir en costo del trabajo para la calidad todo a lo largo del ciclo de vida del entregable.

Antes de entrar al campo conceptual de la administración de proyectos, es preciso decir que la ingeniería de valor no es sólo un proceso de administración, sino una filosofía de administración de proyectos.

#### **Administración de Proyectos.**

**Administración.** Etimológicamente proviene del latín *ad* (hacia, dirección), y *minister* (subordinación, obediencia, al servicio de); y significa aquel que realiza una función bajo el mando de otro; es decir, aquel que presta un servicio a otro de la sociedad (Reyes, 2004), haciéndola más productiva (eficiencia), para el cumplimiento de sus objetivos (eficacia/efectividad) (Chiavenato, 2004). Por ello la administración es una ciencia social.

Considerando lo anterior, se puede conceptualizar a la administración como el esfuerzo humano coordinado para obtener la optimización de todos los recursos a través del proceso administrativo, a fin de lograr los objetivos organizacionales.

A continuación, se presentan las definiciones de los principales autores de Administración.

Frederick W. Taylor (padre de la Administración científica): Administrar es asegurar el máximo de prosperidad, tanto para el empleador como para el empleado. Se centra en el trabajador.



Henry Fayol (padre de la Administración moderna): Administrar es planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar. Se centra en la organización.

Adam Smith: La administración se requiere para llevar una empresa hasta el más alto grado de opulencia hasta lo más bajo de barbarismo, llevando a cabo una administración tolerable de la justicia, el resto lo aportará el curso natural de las cosas.

American Management Association: Administrar es la actividad por la cual se obtienen concretos resultados a través del esfuerzo y la cooperación de otros.

Idalberto Chiavenato: Administrar es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos para lograr los objetivos organizacionales.

Harold Koontz y Cyril O'Donnell: Es la dirección de un organismo social y su efectividad en alcanzar sus objetivos, fundada en la habilidad de conducir a sus integrantes.

Henry Mintzberg: Administrar es sobre todo, una práctica en la que se funden arte, ciencia y habilidad.

Reyes Ponce: Administración es un conjunto de sistemático de reglas para lograr la máxima eficiencia en las formas de estructurar y manejar un organismo social.

Isaac Guzmán Valdivia: Es la dirección eficaz de las actividades y la colaboración de otras personas para obtener determinados resultados.

### **Características de la administración.**

Diversos autores han definido las características de la administración. A continuación, las características de la administración, según los autores Terry y Franklin. (2000):

- La administración sigue un propósito. Una condición sin la cual no se administra es la de establecer previamente el objetivo que tenemos que alcanzar, sea implícito o enunciado específicamente.

- Es un medio para ejercer impacto en la vida humana. Es decir, la administración influye en su medio ambiente.
- Está asociada generalmente con los intereses de un grupo. Todo organismo acciona para alcanzar determinados objetivos, los que se logran más fácilmente, por medio de un grupo y no por una sola persona.
- Se logra por, con y mediante los esfuerzos. Para participar en la administración se requiere dejar la tendencia a ejecutar todo por uno mismo y hacer que las tareas se cumplan con y mediante los esfuerzos de otros.
- Es una actividad, no una persona o grupo de ellas. La administración no es gente, es una actividad, las personas que administran pueden ser designadas como directores, gerentes de área, jefes de departamento, etcétera.
- La efectividad administrativa requiere de ciertos conocimientos. Aptitudes y práctica. La habilidad técnica es importante para cumplir con un trabajo asignado.
- La administración es intangible. Su presencia queda evidenciada por el resultado de los esfuerzos.
- Los que la practican, no son necesariamente los propietarios, es decir administrador y propietario no son necesariamente sinónimos.

### **Funciones de la Administración.**

Según Robbins y Coulter (2010) señalan que la administración cuenta con cuatro funciones en específico, que son las que permiten al Administrador y a la empresa como tal alcanzar las metas que se trazó desde un principio. Al respecto, estas funciones serían las siguientes:

**Planificación:** esta función le permite al Administración ir identificando los objetivos que busca alcanzar, así como las estrategias y planes que deberá colocar en ejecución para conseguirlo. Algo así como trazar la ruta de acción, lo cual le ayudará a dirigir a todo su equipo, prever situaciones, invertir eficientemente los recursos y evitar improvisaciones.

**Organización:** una vez trazado el rumbo de acción del ejercicio administrativo, el Administrador deberá hacer conciencia de sus recursos, tanto materiales como humanos y financieros, a fin de saber cómo los usará. De igual forma, deberá establecer el organigrama más beneficioso para sus objetivos, así como a quién delegar y cuáles tareas.

**Dirigir:** igualmente, el Administrador deberá tomar las riendas del equipo y liderarlo, buscando inspirar en sus compañeros el compromiso y la pasión por la empresa y las metas a seguir, a fin de crear relaciones de sinergia entre los miembros de su empresa, haciendo que todos operen en la misma dirección.

**Control:** finalmente, acorde con la naturaleza coordinadora y supervisora de la Administración, el Administrador deberá ejercer el control de los procesos, tareas, metas y funcionamiento de la Empresa en todo momento, a fin de corroborar que las metas planificadas se hayan cumplido, así como para corregir cualquier desviación de ser necesario, todo esto en pro de cumplir con las metas trazadas, de forma eficaz y eficiente, y obtener el mayor provecho y beneficio para la empresa que dirige.

**Proyecto.** El término proyecto proviene del latín *proiectus*, que significa designio o pensamiento de ejecutar algo. Es un término suficientemente genérico y amplio como para ser aplicado a múltiples ámbitos de nuestra vida cotidiana. Podría definirse a un proyecto como el conjunto de las actividades que desarrolla una persona o una entidad para alcanzar un determinado objetivo. Estas actividades se encuentran interrelacionadas y se desarrollan de manera coordinada.

Como concepto técnico es probablemente el que más definiciones admite.

El Diccionario de la Lengua de la Real Academia Española, en una de sus acepciones define el término de proyecto como: “Conjuntos de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y lo que ha de costar una obra de ingeniería o de arquitectura”.

Esta acepción se refiere generalmente al conjunto de documentos que confecciona la entidad conocida como empresa de proyectos para indicar todo lo relacionado con la ejecución de los proyectos.

La Enciclopedia del Management lo definen como: “Un proyecto es una combinación de actividades interrelacionadas que deben llevarse a cabo en un orden preestablecido para alcanzar un objetivo especificado”.

Como se observa en esta definición, proyecto es algo más que un conjunto de documentos, es más bien, un conjunto de actividades o tareas.

En el libro *Systems Analysis and Project Management* de Cleland y King (1983) se define como: “Proyecto es la combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado”. Esta definición considera el conjunto de recursos y la estructura organizativa creada para alcanzar un objetivo.

Según el libro *Preparación y Evaluación de Proyectos* de los autores Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain (2008): "Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantas, una necesidad humana".

Seres Figueroa, M. (2006), en su libro *Gestión Integrada de Proyectos*, define un proyecto como: “Operación científica que lleva a conseguir un objetivo material predeterminado junto a otros objetivos que lo envuelven, por modificaciones de la

realidad exterior mediante unas acciones humanas que han sido seleccionadas y ordenadas con anticipación de acuerdo a unos criterios”. Se ha incluido el término “científica” para darle aún más universalidad, si cabe, a la definición. Se evita, en esta forma la pretensión en usar el modelo en proyectos filosóficos.

Para IPMA, un proyecto es una operación en la cual los recursos humanos, financieros y materiales se organizan de forma novedosa, para realizar un conjunto de tareas, según unas especificaciones definidas, con restricciones de coste y plazo, siguiendo un ciclo de vida estándar, para obtener cambios beneficiosos, definidos mediante objetivos cuantitativos y cualitativos.

Según el ISO 21500, dicta que se considera como proyecto a todo conjunto único de procesos que consistan en actividades coordinadas y controladas, con una fecha de inicio y una de finalización, y que se lleven a cabo con un objetivo determinado

La Guía del Project Management Institute (PMBOK 5ta Ed., 2013) define un proyecto como: “Es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que tiene un principio y final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que le dio origen al proyecto. Asimismo, se puede poner fin a un proyecto si el cliente (cliente, patrocinado o líder) desea terminar el proyecto”. Que sea temporal no significa necesariamente que la duración del proyecto haya de ser corta y para que sean exitosos estos resultados, desde la etapa de inicio, debemos hacer una gestión eficaz y eficiente.

### **Tipos de Proyectos.**

De los distintos métodos de realización de proyectos que han aparecido como consecuencia de los avances tecnológicos, el que mejor refleja las transformaciones

---

experimentadas en el sector construcción y que es de nuestro interés en la presente investigación es, sin duda el método "llave en mano" o EPC. Con éste, desaparece la tradicional relación tripartita entre cliente (contratante), ingeniero y contratista, para quedar sustituida por una única relación entre cliente-contratista, en la que este último, junto a sus funciones tradicionales relacionadas con el suministro de equipos, la construcción y la puesta en marcha, asume la ingeniería del proyecto.

El contrato "llave en mano" o EPC es aquel en que el contratista se obliga frente al cliente o contratante, a cambio de un precio generalmente fijo o suma alzada, a diseñar, construir y poner en funcionamiento una instalación determinada que él mismo previamente ha proyectado. En este tipo de contrato el énfasis ha de ponerse en la responsabilidad global que asume el contratista frente al cliente.

Un contrato EPC (Engineering, Procurement and Construction), hace clara referencia a todo lo que incluye el contrato: el diseño, los suministros necesarios y la construcción. También estarán incluidos una serie de servicios adicionales necesarios para realizar esos tres objetivos principales de diseño, suministro y construcción:

- Tanto la ingeniería básica como la de detalle están incluidas en el alcance del contrato, y solo está excluida la ingeniería conceptual, que marca las especificaciones mínimas que debe cumplir la planta. En esta ingeniería conceptual se detallan tanto los grandes parámetros característicos que debe cumplir la instalación (potencia, consumo de auxiliares, consumo de combustible o de agua, parámetros de vertido, parámetros de las emisiones gaseosas, generación eléctrica en un periodo de tiempo determinado, disponibilidad mínima, fiabilidad, etc.), como algunas condiciones técnicas menores que el

propietario impone (inclusión de determinados equipos, normas de diseño o construcción, materiales que deben y no deben usarse, etc.) que deben respetarse en la realización del proyecto.

- La obtención de algunos o todos los permisos necesarios para la construcción y puesta en funcionamiento de las instalaciones.
- El suministro de parte o todos los materiales y maquinaria necesaria. En ocasiones el cliente se reserva la compra directa de determinados elementos estratégicos, aunque es más habitual que el cliente final no desee asumir las responsabilidades inherentes a excluir al contratista de suministrar esos elementos.
- El transporte de los equipos hasta la planta.
- La realización de las obras civiles necesarias.
- La construcción de las instalaciones provisionales de obra, necesarias para realizar la construcción.
- La instalación y montaje de todos los equipos que se precisen.
- La puesta en marcha o commissioning de la instalación.
- La realización de las pruebas de aceptación que la planta debe superar para realizar lo que se denomina ‘entrega provisional de la planta’.
- Un periodo de garantía, que abarca entre 1 y 3 años desde la entrega provisional.
- La realización de todos los puntos pendientes que se ha detectado durante la construcción y que han alcanzado el momento de entrega provisional sin terminar de resolverse. Normalmente el cliente acepta la instalación

provisionalmente a condición de que todos esos puntos detectados como no-conformes se solucionen.

- La realización de los planos definitivos o planos “as built” de la planta, en el que se reflejen todos los cambios que pueda haber habido en la planta sobre los diseños originales.
- La realización de los manuales de operación y mantenimiento de la planta.
- La formación completa del personal que debe operar las instalaciones.
- En muchos casos, el contrato incluye la operación y/o mantenimiento de la planta durante el periodo de garantía, de forma que el contratista no pueda achacar un mal funcionamiento a problemas derivados de la operación y mantenimiento, lo que generaría una constante discusión con el contratista, y que en algunos casos le permitiría eludir sus responsabilidades.
- La solución a todos los defectos que vayan apareciendo durante el periodo de garantía, y que sean achacables a los equipos o su instalación.
- La firma de la entrega definitiva de la planta, una vez transcurrido el periodo de garantía, solucionados todos los puntos pendientes y todos los puntos de garantía.
- En algunos casos, cada vez menos, la operación y mantenimiento de las instalaciones durante un largo periodo de tiempo. Se pretende evitar con ello que el contratista tenga una mentalidad a corto plazo, por tanto, si el contrato de operación y mantenimiento tiene el alcance correcto, todas las responsabilidades



derivadas de un mal funcionamiento durante un largo periodo de tiempo serán responsabilidad del contratista, sin importar si se trata de un problema de diseño, de construcción, de operación o de mantenimiento.

**Administración de Proyectos.** Empezaremos esta parte con algunas definiciones que nos ayudaran para el desarrollo teórico de la presente investigación.

La administración de proyectos es la disciplina de gestionar proyectos exitosamente, la cual puede y debe aplicarse durante el ciclo de vida de cualquier proyecto (Dixon, 2000).

La administración de proyectos es la forma de planear, organizar, dirigir y controlar una serie de actividades realizadas por un grupo de personas que tienen un objetivo específico; el cual puede ser (crear, diseñar, elaborar, mejorar, analizar, etc.) un problema o cosa (Rodríguez Vela, 2002).

La International Project Management Association (IPMA) define a la administración de proyectos como: La planificación, organización, seguimiento y control de todos los aspectos de un proyecto, así como la motivación de todos aquéllos implicados en el mismo, para alcanzar los objetivos del proyecto de una forma segura y satisfaciendo las especificaciones definidas de plazo, coste y rendimiento/desempeño. Ello también incluye el conjunto de tareas de liderazgo, organización y dirección técnica del proyecto, necesarias para su correcto desarrollo.

De acuerdo a American Management Association, la administración de proyectos es la rama de la ciencia de la administración que trata de la planificación y el control de proyectos.

---

Según el ISO 21500, la administración de los proyectos se realiza a través de los 39 procesos, agrupados en Inicio (3), Planificación (16), Implementación (7), Control (11) y Cierre (2), los cuales son un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan y que transforman los elementos de entrada en resultados.

De acuerdo La Guía del Project Management Institute (PMBOK 5ta Ed., 2013), la administración de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco Grupos de Procesos. Estos cinco Grupos de Procesos son: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre.

Este método de administración de proyectos prevé un proceso formal de iniciación del proyecto antes de empezar su planificación. Realizado éste, podemos comenzar el proceso de ejecución para generar los productos esperados. El proceso de ejecución interactúa con el de seguimiento y control que, a su vez, afecta al de planificación. Esto significa que durante la ejecución del proyecto debemos replanificar, modificando la línea base del plan previsto cuantas veces sea necesario. Al terminar la ejecución, pasamos al proceso de cierre formal.

Administrar un proyecto por lo general implica, aunque no se limita a:

- Identificar requisitos;
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados en la planificación y la ejecución del proyecto;

- 
- Establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados;
  - Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables del mismo;
  - Equilibrar las restricciones opuestas del proyecto que incluyen, entre otras:
    - El alcance,
    - La calidad,
    - El cronograma,
    - El presupuesto,
    - Los recursos y
    - Los riesgos.

### **Contexto de la administración de proyectos**

De acuerdo con Lledo (2013), los proyectos están incluidos dentro de un contexto más amplio. La figura 6, a continuación, se resume el nivel de jerarquía donde se encuentran enmarcados los proyectos.

*Figura 6.* Contexto de la dirección de proyectos

En primer lugar, todo proyecto debería estar alineado dentro del plan estratégico de la compañía. El segundo rango de jerarquía podría ser un portafolio que puede incluir distintos programas y/o proyectos.

En la actualidad, el énfasis se pone en el desarrollo de un proceso integrado de administración de proyectos que centra todos los esfuerzos de los proyectos en el plan estratégico de la organización; también refuerza el dominio de las técnicas/herramientas de la administración de proyectos y las capacidades interpersonales necesarias para organizar la terminación exitosa de los proyectos.

---

### 2.3. Definiciones conceptuales

Para las definiciones conceptuales se ha creído por conveniente utilizar diversos conceptos que frecuentemente aparecerán en la presente investigación. Los documentos de consulta han sido el PMBOK, 5ta. Ed. del Project Management Institute, el trabajo de Seminario, R. (2011) titulado “Ingeniería de Valor en los proyectos de Construcción” y el anexo contractual del proyecto Saneamiento de Sistemas Operativos – EPC, titulado “Términos de Referencia” – del Cliente.

**Acta de Constitución del Proyecto.** Un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

**Acuerdos.** Cualquier documento o comunicación que defina las intenciones iniciales de un proyecto. Puede adoptar la forma de un contrato, memorándum de entendimiento, cartas de acuerdo, acuerdos verbales, correo electrónico, etc.

**Adquirir el Equipo del Proyecto.** El proceso de confirmar la disponibilidad de recursos humanos y obtener el equipo de gente necesario para completar las actividades del proyecto.

**Adquisición.** Obtener los recursos humanos y materiales necesarios para ejecutar las actividades del proyecto. La adquisición implica un costo de recursos y no es necesariamente financiera.

**Alcance del Proyecto.** El trabajo realizado para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

**Análisis de Hacer o Comprar.** El proceso de recopilar y organizar datos acerca de los requisitos del producto y analizarlos frente a las alternativas disponibles, incluida la compra o fabricación interna del producto.

**PMBOK.** La Guía de los Fundamentos de Gestión de Proyectos (del inglés Guide to the Project Management Body of Knowledge o PMBOK por sus siglas) es un libro en el que se presentan estándares, pautas y normas para la gestión de proyectos. La quinta edición del libro fue publicada en 2013, bajo la supervisión del Project Management Institute.

**Calidad.** El grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos.

**Ciclo de Vida del Proyecto.** La serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre.

**Cliente.** El cliente es la(s) persona(s) u organización(es) que pagará(n) por el producto, servicio o resultado del proyecto. Los clientes pueden ser internos o externos a la organización ejecutante.

**Contrato.** Un contrato es un acuerdo vinculante para las partes en virtud del cual el vendedor se obliga a proveer el producto, servicio o resultado especificado y el comprador a pagar por él.

**Costo-Recurso.** Materiales, mano de obra, precios, tiempo. 52.

**Costo Real.** El costo real incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un período de tiempo específico.

**Cronograma del Proyecto.** Una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos.

**Cuestionarios y Encuestas.** Conjuntos de preguntas escritas diseñadas para acumular información rápidamente, proveniente de un amplio número de encuestados.

**Desempeño.** Llevar a cabo, realizar un trabajo o una función determinada:

---

**Datos de Desempeño del Trabajo.** Las observaciones y mediciones brutas identificadas durante las actividades ejecutadas para llevar a cabo el trabajo del proyecto.

**Diagrama de Gantt.** Un diagrama de barras con información del cronograma donde las actividades se enumeran en el eje vertical, las fechas se muestran en el eje horizontal y las duraciones de las actividades se muestran como barras horizontales colocadas según las fechas de inicio y finalización.

**Entregables Aceptados.** Productos, resultados o capacidades creados por un proyecto y validados por el cliente o los patrocinadores del proyecto que cumplen los criterios de aceptación especificados.

**EPC Engineering, Procurement and Construction** (Ingeniería, Procura y Construcción). Tipo de contrato también denominado llave en mano, en el cual la empresa contratista realiza el diseño, la compra de materiales y construye el proyecto. La mayor parte de los riesgos lo asume el contratista y es pagado bajo la modalidad de suma alzada o costo fijo.

**Equipo de Dirección del Proyecto.** Los miembros del equipo del proyecto que participan directamente en las actividades de dirección del mismo. En algunos proyectos más pequeños, el equipo de dirección del proyecto puede incluir prácticamente a todos los miembros del equipo del proyecto.

**Equipo del Proyecto.** Un conjunto de individuos que respaldan al director del proyecto en la realización del trabajo del proyecto para alcanzar sus objetivos.

**Fase del Proyecto.** Un conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente que culmina con la finalización de uno o más entregables.

**Función.** Requerimientos de desempeño del Cliente.

---

**Índice de Desempeño del Costo (CPI).** Una medida de eficiencia en función de los costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.

**Índice de Desempeño del Cronograma (SPI).** Una medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.

**Juicio de Expertos.** Un juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, etc., según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando. Dicha experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o persona con una educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada.

**Metodología.** Un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y normas utilizado por quienes trabajan en una disciplina.

**MIV (Metodología de la Ingeniería de Valor).** Es un proceso sistemático que sigue un plan de trabajo y es aplicado por un equipo multidisciplinario para mejorar el valor de un proyecto a través del análisis de funciones.

**PMRT (Proyecto de Modernización de la Refinería Talara).** Proyecto de ampliación y modernización de las instalaciones industriales de la Refinería Talara de Petroperú.

**Presupuesto.** La estimación aprobada para el proyecto o cualquier componente de la estructura de desglose del trabajo o actividad del cronograma.

**Proceso.** Una serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final de forma tal que se actuará sobre una o más entradas para crear una o más salidas.

**Producto.** Un artículo producido, que es cuantificable y que puede ser un elemento terminado o un componente. Otras palabras para hacer referencia a los productos son materiales y bienes. Compárese con resultado.

**Satisfacción del Cliente.** Dentro del sistema de gestión de calidad, un estado de cumplimiento en el cual las necesidades de un cliente se satisfacen o se superan respecto a las expectativas del cliente según las considere al momento de la evaluación.

**Tormenta de ideas.** Una técnica general de recolección de datos y creatividad que puede usarse para identificar los riesgos, ideas o soluciones a incidentes mediante la participación de un grupo de miembros del equipo o expertos en el tema.

**Valor (Función / Costo-Recursos).** Lo que se obtiene de la mejor combinación de costo, desempeño y calidad.

**Valor Planificado (PV).** El presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo planificado.

## 1.6. Definición de variables.

### a) Variable Independiente (Ingeniería de valor)

Es la Metodología para resolver problemas, identificar y eliminar costos inútiles de un proyecto, al mismo tiempo que mejora los procesos constructivos funcionales y de calidad.

Metodología: Proceso sistemático que sigue un plan de trabajo, aplicado por un equipo multidisciplinario, con el objeto del incremento del valor, por medio de los análisis de las funciones.



### **b) Variable Dependiente (Procesos Constructivos de la Obra)**

Es el fenómeno o situación explicada, es la variable que es afectado por la Presencia o acción de la variable independiente, llamándose de efecto o acción condicionada.

En nuestro caso Procesos constructivos de la obra.

### **1.7. Formulación de la hipótesis.**

La propuesta de aplicar ingeniería de valor en los procesos constructivos tiene un impacto en los costos de la **Obra “Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced-Aija-Ancash”, 2019-2020.**

## **II. MATERIALES Y METODOLOGIA**

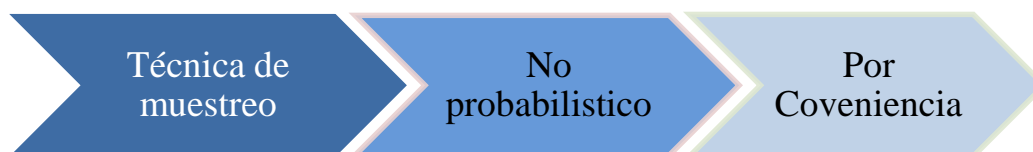
### **2.1 Material de estudio**

El número de procesos constructivos de la obra que se materializan en las partidas del presupuesto existente y los adicionales que se requieran para lograr el objetivo.

#### **2.1.1 Población**

La población maestra es en el Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, provincia Aija – Ancash, donde se concentrará todos los estudios e información necesaria para el diseño del Mejoramiento de calles y Plazuela con la finalidad de brindar una infraestructura vial adecuada e integradora para la población en su conjunto.

**Gráfico N° 3: Población muestra del Centro Poblado de Mallacayan**



FUENTE: Elaboración Propia.

## 2.1.2 Muestra

Las partidas del presupuesto existente y los adicionales que se requieran para lograr el objetivo de la **Obra “Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced – Aija – Ancash”, 2019-2020.**

### **Recolección de información.**

Para el presente proyecto de investigación elegimos la técnica de muestreo no probabilístico por lo que este estudio está basado en una muestra poblacional, por lo tanto, no tenemos la necesidad de calcular el número de habitantes para el cálculo del tamaño de la muestra de esta investigación, ya que se encuentra especificado en el reglamento nacional de edificaciones; siendo por lo tanto esto, un muestreo no probabilístico por conveniencia.

### **Gráfico N° 4: Plano del Centro Poblado de Mallacayan**



FUENTE: Google Earth Pro 2020

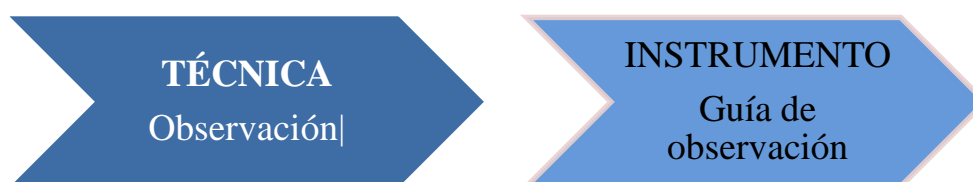
## 2.2 Técnicas, procedimientos e instrumentos.

### 2.2.1 Para recolectar datos.

En este proyecto de investigación se utilizará, la observación como técnica de recolección de datos, porque vamos a observar, registrar, extraer y analizar las características de la materia de estudio para cumplir con los objetivos planteados.

Como instrumento de recolección de datos se utilizará la guía de observación, para llevar un registro de características de Ingeniería de valor en los procesos constructivos de la infraestructura vial, con concreto reforzado a desarrollar.

*Gráfico N° 5: Técnica recolección de datos del Centro Poblado de Mallacayan*



FUENTE: Elaboración Propia.

### 2.2.2 Métodos a procesar datos.

En este proyecto de investigación se utiliza la estadística descriptiva porque nos permite recolectar, agrupar, presentar y caracterizar el conjunto de datos con la finalidad de realizar los análisis según los objetos y la hipótesis, realizándolo con apoyo informático y para esto:

- Se obtiene la información de la población o muestra o muestra objeto de la investigación.
- Se define las variables a criterios para ordenar los datos obtenidos del trabajo de campo.
- Se definen las herramientas estadísticas y el programa de cómputo que se va a utilizar en el procesamiento de datos.
- Procesar la información e imprimir los resultados.

**Tabla 1: Guía de observación “Mejoramiento de la calles y la plazuela de Muyacallan distrito La Merced, Aija – Ancash 2019”.**

| 1. DATOS GENERALES   | UBICACIÓN            |
|--|----------------------|
| INVESTIGADORES:<br>Maguiña Geronimo Giovanni Boris<br>Rojas Palomino Eduardo Antonio | Departamento: ANCASH |
| Fecha: 30/07/2020  | Provincia: AIJA      |
| Hora: 10:30 AM   | Distrito: LA MERCED  |
| Altura (msnm): 1645.00 msnm  | Caserío: MALLACAYAN  |

| 2. DATOS ESPECIFICOS.   |
|---|
| <b>2.1. TIPO DE PAVIMENTO.</b>  |
| a) flexible <input type="checkbox"/> b) rígido <input checked="" type="checkbox"/> c) adoquinado <input type="checkbox"/> d) ninguno <input type="checkbox"/> |
| <b>2.2. TIPO DE TRANSITO VEHICULAR.</b>   |
| a) liviano <input type="checkbox"/> b) pesado <input type="checkbox"/> c) muy pesado <input type="checkbox"/> d) a y b <input checked="" type="checkbox"/>    |
| <b>2.3. TOPOGRAFIA.</b>   |
| a) llana <input type="checkbox"/> b) ondulada <input type="checkbox"/> c) accidentada <input checked="" type="checkbox"/> d) otros <input type="checkbox"/>   |
| <b>2.4. CLIMA.</b>  |
| a) cálido <input type="checkbox"/> b) templado <input type="checkbox"/> c) frio <input checked="" type="checkbox"/> d) otros <input type="checkbox"/>         |
| <b>2.5. CONDICION DE LAS VIAS DE ACCESO A LA LOCALIDAD.</b>   |
| a) bueno <input type="checkbox"/> b) regular <input checked="" type="checkbox"/> c) malo <input type="checkbox"/> d) otros <input type="checkbox"/>           |
| <b>2.6. EFECTOS QUE GENERA EL MAL ESTADO DE LAS CARRETERAS DE ACCESO</b>  |

| 3. LOCALIDAD Caserío de MALLACAYAN  |
|---|
| <b>3.1. TIPO DE OCURRENCIAS</b>   |
| a) Accidentes <input checked="" type="checkbox"/> b) Enfermedades respiratorias <input type="checkbox"/> c) Pérdida de horas hombre <input checked="" type="checkbox"/> d) a y b. <input type="checkbox"/>                |
| <b>3.2. CUANTO AFECTA LOS DETERIOROS DE LAS CALLES DEL CASERIO MAYACALLAN.</b>  |
| a) Mucho <input checked="" type="checkbox"/> b) Poco <input type="checkbox"/> c) Nada <input type="checkbox"/> d) Otros <input type="checkbox"/>  |
| <b>3.3. CAUSAS DEL MAL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y SUS DETERIOROS</b>  |
| a) Falta de mantenimiento <input type="checkbox"/> b) Circulación de vehículos pesados <input type="checkbox"/> c) Uso de material de baja calidad <input type="checkbox"/> d) Otros. <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>3.4. PRINCIPAL FUENTE ECONOMIA EN EL CASERIO</b>   |
| a) Agricultura <input checked="" type="checkbox"/> b) Ganadería <input type="checkbox"/> c) Minería <input type="checkbox"/> d) a, b y c. <input type="checkbox"/>  |
| <b>3.5. SERVICIOS BASICOS (Líneas vitales)</b>  |
| a) Agua. <input checked="" type="checkbox"/> b) Alcantarillado. <input type="checkbox"/> c) Energía eléctrica. <input checked="" type="checkbox"/> d) Internet. <input type="checkbox"/>                                  |
| <b>3.6. SERVICIOS PUBLICOS</b>  |
| a) Escuela. <input checked="" type="checkbox"/> b) Posta médica. <input checked="" type="checkbox"/> c) Seguridad ciudadana. <input type="checkbox"/> d) Ninguno. <input type="checkbox"/>                                |

FUENTE: Elaboración Propia.

## 2.3 Operacionalización de variables.

### 1.1 Planteamiento de la hipótesis.

La propuesta de aplicar ingeniería de valor en los procesos constructivos tiene un impacto en los costos de la **Obra “Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced-Aija-Ancash”, 2019-2020.**

#### Variables

##### a) Variable Independiente (Ingeniería de valor)

Es la Metodología para resolver problemas, identificar y eliminar costos inútiles de un proyecto, al mismo tiempo que mejora los procesos constructivos funcionales y de calidad.

Metodología: Proceso sistemático que sigue un plan de trabajo, aplicado por un equipo multidisciplinario, con el objeto del incremento del valor, por medio de los análisis de las funciones.

##### b) Variable Dependiente (Costos)

Es el fenómeno o situación explicada, es la variable que es afectado por la Presencia o acción de la variable independiente, llamándose de efecto o acción condicionada.

### 1.2 Operacionalización de variables.

**Tabla 2: Operacionalización de Variables.**

| VARIABLE INDEPENDIENTE | DEFINICION CONCEPTUAL  | DEFINICION OPERACIONAL   | DIMENSIONES                 | INDICADORES                     |
|------------------------|--|--|-----------------------------|---------------------------------|
| Ingeniería de valor    | Es una metodología para resolver problemas, identificar y eliminar costos inútiles de un proyecto, al mismo tiempo que mejora los procesos constructivos funcionales y permite alcanzar los objetivos. | Es la forma de operar de la Metodología de Ingeniería de Valor en los procesos constructivos, utilizando :<br>a) Analisis funcional.<br>b) Posibles alternativas de solución<br>c) analisis de los resultados. | a) Eliminar costos inútiles | Generación del Valor            |
|                        |  |  |                             | Ahorro de dinero                |
|                        |  |  |                             | Indice semanal de productividad |
|                        |  |  | b) Mejora los procesos.     | Satisfacción del cliente        |
|                        |  | c) Objetivos   | Corto plazo                 |                                 |

| VARIABLE DEPENDIENTE | DEFINICION CONCEPTUAL  | DEFINICION OPERACIONAL  | DIMENSIONES              | INDICADORES                 |
|----------------------|--|---|--------------------------|-----------------------------|
| costos               | Es el fenómeno o situación explicada, que es afectado por la Presencia o acción de la variable independiente, llamándose de efecto o acción condicionada, que representa el valor de la mano de obra, de los materiales y de maquinarias y equipos de la obra. | Es la forma de operar del presupuesto cuyo resultado representa el costo total de la obra | a) Productividad laboral | a) Costo de la mano de Obra |
|                      |  |   |                          | costo directo               |
|                      |  |   | b) producto              | costo total                 |

FUENTE. Elaboración propia.

### III. RESULTADOS Y DISCUSION

De los resultados mostrados, se procede a discutir las proposiciones establecidas en el presente estudio de caso. Se definió proposiciones, de las cuales se han verificado cada uno de ellos, entonces tenemos:

PI. Con la investigación se ha comprobado que la propuesta de aplicar ingeniería de valor en los procesos constructivos tiene un impacto en los costos, gestión de proyectos en la etapa de construcción o ejecución de la **Obra “Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced-Aija-Ancash”, 2019-2020.**

al utilizar la ingeniería de valor en la administración de proyectos en las fases de inicio, planeamiento, ejecución, monitoreo, control y cierre, corrobora las mejoras en la calidad tiempo y costos de la obra conforme vaya avanzando ya que se tuvo una para obligada del 16 de marzo del 2020 al 05 de junio del 2020 por la pandemia COVID-19, que permitió hacer un nuevo presupuesto por el saldo de obra adecuándose a las normas de trabajar con el COVID-19, elaborado bajo la aplicación de Ingeniería de valor, donde la tecnología de información, influyo haciendo que la lluvia de ideas se manejaran de forma adecuada y con las condiciones del COVID-19, lográndose establecer un nuevo presupuesto general de obra y un presupuesto saldo de obra utilizando el software llamado S10 que arrojó un resultado económico a favor de la empresa muy elevada y siendo el contrato a suma alzada podría ser cobrada por la empresa pero con la posterior intervención de la contraloría y apertura de una investigación, proponiendo como solución un adicional 01 y deductivo 01 con lo cual la obra gana calidad y mejora para la satisfacción del cliente y así la empresa ejecutora pueda cobrar ese saldo positivo ejecutando el adicional propuesto, administrativamente este adicional se manejó en la compatibilidad de terreno anotaciones de cuaderno, memorial de la población, para adecuarse a la ley de contrataciones con el estado. Luego al analizarse los procesos y procedimientos constructivos se logró obtener una ruta crítica más consistente para la ejecución de obra que en el proceso de adecuación a la programación de continuación de obra en plena pandemia COVID-19, utilizando para esto el software Projet 2013, también mediante el análisis general cuyo producto fue un CPM para la obra en general y un CPM para el saldo de obra.

P2. Con la investigación se ha comprobado que la propuesta de aplicar ingeniería de valor en los procesos constructivos en la mano de obra no calificada y calificada, al generar un análisis se debe incidir en dársele un valor agregado con el buen trato, con capacitaciones, pagos de sus honorarios en las fechas programadas, capacitación de seguridad en el trabajo, cumplir con sus derechos laborales completos, con lo que se evitarían huelgas y paralizaciones, conservando el tiempo de programación de obra.

Evitando y solucionando adecuadamente los problemas sociales con lo cual se resolvería muchos inconvenientes que benefician la ejecución de la obra.

P3. Con la investigación clásica se ha comparado que el impacto en la gestión de proyectos en la etapa de expediente técnico y construcción al utilizar las tecnologías de la información en el proceso de iniciación de proyectos, corrobora los precios del expediente técnico del proyecto y mediante las partidas del proyecto, sea determinado los costos de los insumos que influyen en la ejecución del proyecto, llegando a comparar los precios del expediente técnico con los precios de acuerdo a la base de datos de la empresa, costando un 10% como promedio del que indica en el expediente técnico, donde al utilizar la tecnología de información mejoró significativamente la gestión del proyecto al obtener rápidamente la comparación de los precios, ya que se reformulo una base de datos de la empresa en el software S10, resultado que se suma al encontrado con la aplicación de ingeniería de valor a favor del proyecto y de los beneficiados, empresa ejecutora y clientes.

#### **IV. PROPUESTA DE APLICACIÓN PROFESIONAL**

Estando el proyecto ya en etapa de ejecución lo más adecuado es aplicar la ingeniería de valor a los procesos y procedimientos constructivos y costos combinado con la ejecución clásica de los proyectos, que darán resultados ya conocidos y reforzados por nuestra tesis,



apoyados por el proyecto de inversión, plan de marketing, software, sistema, plan de mejora, diseño arquitectónico, producto audiovisual, artículo científico, estrategia comunicacional, propuesta jurídica, propuesta terapéutica, entre otros.

La nueva propuesta **P1**, de aplicación en la etapa de ejecución del proyecto se inicia con el análisis del expediente técnico completo, dando importancia al documento compatibilidad de terreno, donde se muestran las primeras apreciaciones de cambios en bien del proyecto por errores involuntarios, de estas dos muestras analizadas se sacaron conclusiones que se sumaran con las encontradas en los cronogramas (cronograma valorizado de obra, CPM-programación de ejecución de obra, cronograma de adquisición de insumos), muestras analizadas que sumaron al ser compatibilizadas con los procedimientos constructivos adecuados y por ultimo con el análisis de campo (topografía y cad.) muestras que al ser analizadas también sumo al ordenamiento en el nuevo planteamiento alternativo de ejecución de obra, beneficiando al cliente en una obra de calidad y al ejecutor de obra en costos sincerados y positivos, con un adicional deductivo, mitigando impacto ambiental en 3 lugares claves del pueblo, logrando adecuar reglamentariamente a la obra trabajar en plena pandemia COVID\_19. Como se describe en un Anexo.

## V. CONCLUSIONES

### 5.1. Observaciones

En la presente investigación hemos abarcado diversos temas relacionados a la Ingeniería de Valor Aplicado a los procesos constructivos y costos: desde su definición, clasificación y procesos, hasta la propuesta alternativa de mejor solución **P1**, para llevar a cabo la ejecución con calidad para el cliente y costos positivos sincerados para el ejecutor.

---

En nuestro país desde hace muchas décadas, era una práctica constante y habituada en exceder (positivo o negativo) los costos y plazos de un proyecto, a la vez no cumplir con los estándares de mínimos calidad y seguridad, lo cual conllevaba a ser constante e incluso tomado con ligereza. Asimismo, casi en su totalidad las empresas gestionaban sus proyectos desde base cero, no teniendo ningún soporte previo, recurriendo a su propia experiencia, lo cual les permite manejar de forma objetiva y metódicamente los diferentes procesos constructivos y prevención de riesgos. Restituir esta realidad es el objetivo principal en la actualidad a cumplir de corto a mediano plazo en nuestro país, logrando que los proyectos sean rentables, aprovechándose mejor todos los recursos y aumente en gran medida la probabilidad de éxito de los diferentes proyectos.

Las Instituciones reconocidas a nivel mundial como la Association for Project Management (APM), American Society for Testing and Materials (ASTM), Institute of Value Management (IVM) y Project Management Institute (PMI), han conseguido un gran perfeccionamiento al estudiar todos los procesos involucrados en la gestión del valor y la gestión de riesgos, cuyas principales técnicas y herramientas se han explicado en la revisión literaria de esta investigación.

Desde el punto de vista y las metodologías empleadas por las instituciones de vanguardia entre ellas la Aplicación de Ingeniería de valor, se ha desarrollado el planteamiento técnico de este proyecto de tesis: un sistema de Registro sistemático real que haga las veces de una programación madre constante en los procesos constructivos y costos de la obra, y que al mismo tiempo sirva para establecer un canal de comunicación definido entre los miembros del equipo de proyecto y la contratista. Favoreciendo la disciplina a nivel organizacional la cual requiere de todo un proceso

formal para su implementación. Por ende, las decisiones que se toman en torno a los riesgos no deben hacerse a la ligera ni por intuición, sino todo lo contrario: requiere de análisis y planificación segura.

## 5.2. Conclusiones

Al iniciar un proyecto nuevo cualquier empresa constructora tiene como meta concluirlo dentro del plazo establecido en el contrato, con el menor costo, y buena calidad, cumpliendo con los requerimientos de tiempo establecidos y cumpliendo con las especificaciones técnicas detallado en el expediente. Por lo cual se deberá regir a un control constante y absoluto en todos los procesos.

En la actualidad como no se almacena la información de forma correcta, se vuelve muy tedioso aplicar un análisis en un corto tiempo. En el presente proyecto hemos comprobado que la aplicación de la ingeniería de valor a los procesos constructivos y costos mejora enormemente los canales de información y tecnología aplicada a la ingeniería.

En los países desarrollados los Project Manager opinan y critican que en el Perú aún no se toman el riesgo de introducir la tecnología en la construcción por falta de capacitación, soporte tecnológico, herramientas y equipos de vanguardia, carencia de cultura, planificación y control de los proyectos y aplicación de las TI (tecnología de la Información). Por lo tanto, conocemos al término de las obras dentro de los plazos establecidos, con costos por debajo de lo especificado al aplicar la Ingeniería de Valor a los procesos constructivos y costos, las Tecnologías de la Información mejora

---

significativamente la gestión del Proyecto en la etapa construcción de las calles y plazuela del centro poblado de Mallacayan 2019-2020. En la cual concluimos:

La Aplicación de la Ingeniería de Valor y costos que representa la aplicación y fusión de conocimientos, destrezas, equipos, materiales, mano de obra y técnicas para realizar proyectos efectiva y eficientemente sin dejar de lado a las soluciones sociales que se presentasen durante la ejecución. Es una capacidad estratégica de las organizaciones, que permite vincular y enlazar los resultados de los proyectos con las metas del negocio e incrementando la competitividad en sus diferentes áreas y etapas de ejecución. Siempre se ha ejercido bajo la modalidad informal. Por consiguiente, los estudios del proyecto se han llegado a concluir todas las actividades al 100% concluyendo que, al aplicar la Ingeniería de Valor a los procesos constructivos y costos, mejora significativamente la ejecución del proyecto en la etapa de construcción de las calles y plazuela del centro poblado de Mallacayan 2019-2020.

Para mejorar con la aplicación de la Ingeniería de Valor a los procesos constructivos y costos es necesario tener en cuenta diversas variables, entre ellas, la función de los elementos en estudio, la capacitación del personal, cumplimiento con todos sus derechos laborales, pago al día de sus remuneraciones, su seguridad y ahora el cumplimiento del plan COVID\_19 por parte de la empresa ejecutora, los sistemas y las redes actualizados. Se trata de un tema complejo, en el que intervienen diferentes empleados y trabajadores, siendo la mano de obra el punto crítico porque están en contacto directo de construcción de las variables conocedores de la función de estas, que capacitados nos resultarían de mucha ayuda para nuestra lluvia de ideas, para trabajar con estos tipos de herramientas, insumos y tecnologías. Concluyendo al

evaluar los costos del expediente técnico nos da incompatibilidad en metrados y costos a la realidad, por tal motivo es indispensable tener una base de datos por seguridad (software S10), en tal sentido aplicar la Ingeniería de Valor a los procesos constructivos y costos en el Proceso de iniciación mejora significativamente la gestión del Proyecto en la etapa de la construcción de las calles y plazuela del centro poblado de Mallacayan 2019-2020.

Las industrias con peores desempeños en el uso de los recursos, contaminación, control de calidad, seguridad laboral y plazos establecidos son la construcción tradicional y empírica, motivados por estas razones detallamos a continuación, como el trabajo en sitio y el lugar de emplazamiento, la escasa especialización de la mano de obra y la gran cantidad de partidas y disciplinas involucradas, que constituyen equipos diversos de trabajo de periodos temporales. Estos factores condicionan la gestión de la construcción en un verdadero arte cuyas principales responsabilidades son la planificación, el seguimiento y control de los proyectos. La mejora de nuevos equipos de apoyo a la gestión y eficiencia de los procesos constituye, por tanto, un dinamismo primordial para el progreso en la industria de la construcción. Instrumentos como La Ingeniería de Valor han hecho que mejoremos nuestro nivel de productividad, calidad y costos positivos sincerados, optimizando los tiempos productivos y disminuyendo tiempos que no generan ganancias, por consiguiente, aplicar la Ingeniería de Valor a los procesos constructivos y costos mejora significativamente la gestión del Proyecto en la etapa de construcción de las calles y plazuela del centro poblado de Mallacayan 2019-2020.

Cabe destacar que a la fecha todas las obras en el Perú están ejecutándose bajos estándares regulados, (control de calidad, seguridad totalmente equipada y

planificada), adecuados a trabajar con la pandemia, con un Plan COVID\_19, supervisadas por el SUNAFIL y con la existencia de cláusulas de anticorrupción en los contratos con el estado.

### 5.3. Recomendaciones

- Primer paso, se debe contar con un equipo multidisciplinario conocedores de la Ingeniería de Valor quienes podrán capacitar a todo el personal en el área con la tecnología de la información adecuada que se integren y coordinen en los procesos operativos en las diferentes áreas de las etapas del sector en la construcción. De esta manera, ellos evaluarán de acuerdo a los requerimientos de las diferentes empresas.
- Posteriormente, se recomienda investigar la fusión de las nuevas Tecnologías de Construcción con las existentes para su optimización, a la vez enfocadas en otros procesos y las soluciones tecnológicas de la información que faciliten la comunicación eficaz de los dos niveles del sector construcción: El nivel activo operacional (core o núcleo del negocio) y el nivel del BackOffice o procesos de soporte del negocio.
- Finalmente, se debe planificar y aplicar la Ingeniería de Valor lo más temprana posible empezando de ser posible desde la pre factibilidad del proyecto para lograr mejoras más redituables tanto para el cliente como también para el ejecutor o empresario.

**VI. ANEXOS**
**Tabla 3: PRESUPUESTO DEL EXPEDIENTE.**

|                |   |   |                |                   |                     |
|----------------|---|---|----------------|-------------------|---------------------|
| Presupuesto    | <b>0501004</b>  | <b>MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN DEL DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH</b> |                |                   |                     |
| Subpresupuesto | <b>001</b>  | <b>MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA</b>  |                |                   |                     |
| o              |   |   |                |                   |                     |
| Cliente        | <b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA MERCED</b>                         |   |                | Costo al          | <b>16/05/2018</b>   |
| Lugar          | <b>ANCASH - AIJA - LA MERCED</b>                                    |   |                |                   |                     |
| <b>Item</b>    | <b>Descripción</b>  | <b>Und.</b>   | <b>Metrado</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b>  |
| 01             | <b>MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS</b>                             |   |                |                   | <b>1,222,430.78</b> |
| 01.01          | <b>TRABAJOS PROVISIONALES</b>                                       |   |                |                   | <b>27,834.41</b>    |
| 01.01.01       | OFICINA PARA PERSONAL TECNICO                                       | m2  | 40.50          | 103.45            | 4,189.73            |
| 01.01.02       | ALMACEN   | m2  | 72.00          | 116.86            | 8,413.92            |
| 01.01.03       | CASETA DE GUARDIANIA  | m2  | 12.00          | 103.45            | 1,241.40            |
| 01.01.04       | CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 3.60 X 2.40 m                   | u   | 1.00           | 693.64            | 693.64              |
| 01.01.05       | SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA OBRA                        | glb   | 1.00           | 500.00            | 500.00              |
| 01.01.06       | SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION                             | glb   | 1.00           | 200.00            | 200.00              |
| 01.01.07       | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    | u   | 1.00           | 6,828.10          | 6,828.10            |
| 01.01.08       | TRANQUERAS DE MADERA 1.20 X 1.10 m DESVIO TRANSITO                  | u   | 6.00           | 112.02            | 672.12              |
| 01.01.09       | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA,EQUIPOS Y HERRAMIENTAS | glb   | 1.00           | 5,095.50          | 5,095.50            |
| 01.02          | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |   |                |                   | <b>15,252.01</b>    |
| 01.02.01       | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL  | m2  | 4,661.50       | 1.05              | 4,894.58            |
| 01.02.02       | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO       | m2  | 4,661.50       | 1.85              | 8,623.78            |
| 01.02.03       | DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.20 m                                     | m2  | 172.16         | 10.07             | 1,733.65            |
| 01.03          | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |   |                |                   | <b>80,680.87</b>    |
| 01.03.01       | CORTE C/ MAQ. DE MAT SUELTO   | m3  | 1,939.79       | 5.50              | 10,668.85           |
| 01.03.02       | SUMINISTRO Y APLICACION DE AGUA PARA CONSOLIDACION                  | m3  | 139.85         | 14.69             | 2,054.40            |
| 01.03.03       | PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RAZANTE                            | m2  | 3,441.55       | 0.96              | 3,303.89            |
| 01.03.04       | BASE PARA PISTAS CON MATERIAL SELECCIONADO E= 20CM.                 | m2  | 3,406.73       | 13.66             | 46,535.93           |
| 01.03.05       | RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO                            | m3  | 1,285.42       | 3.21              | 4,126.20            |
| 01.03.06       | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE                                   | m3  | 2,476.39       | 5.65              | 13,991.60           |
| 01.04          | <b>PAVIMENTO RIGIDO</b>   |   |                |                   | <b>388,236.05</b>   |
| 01.04.01       | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO                        | m2  | 857.95         | 45.64             | 39,156.84           |
| 01.04.02       | PAVIMENTO RIGIDO F'C=210 KG/CM2, E= 8"                              | m3  | 767.25         | 382.17            | 293,219.93          |
| 01.04.03       | JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION DE 1/2" C/DOWELLS                | m   | 2,152.86       | 9.86              | 21,227.20           |
| 01.04.04       | JUNTA TRANSVERSAL CON DOWELS DE 1/2"                                | m   | 468.90         | 11.96             | 5,608.04            |
| 01.04.05       | JUNTA ASFALTICA TRANSVERSAL DE DILATACION DE 1"X2"                  | m   | 410.70         | 7.00              | 2,874.90            |
| 01.04.06       | JUNTA ASFALTICA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE 1" X 8"               | m   | 2,621.76       | 7.94              | 20,816.77           |
| 01.04.07       | CURADO  | m2  | 3,836.24       | 1.39              | 5,332.37            |
| 01.05          | <b>VEREDAS</b>  |   |                |                   | <b>155,576.81</b>   |
| 01.05.01       | NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTACION PARA                           | m2  | 1,025.39       | 23.48             | 24,076.16           |

|             |   |    |           |        |                   |
|-------------|---|----|-----------|--------|-------------------|
|             | <b>VEREDAS</b>  |    |           |        |                   |
| 01.05.02    | BASE PARA VEREDAS CON MATERIAL SELECCIONADO E=0.10M                       | m2 | 1,025.39  | 21.44  | 21,984.36         |
| 01.05.03    | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS H=0.15M                             | m2 | 527.41    | 33.04  | 17,425.63         |
| 01.05.04    | VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO (E=15 cm), INC. UÑA | m3 | 221.10    | 405.18 | 89,585.30         |
| 01.05.05    | JUNTAS ASFALTICAS PARA VEREDAS  | m  | 350.40    | 7.15   | 2,505.36          |
| 01.06       | <b>VARIOS</b>   |    |           |        | <b>18,170.88</b>  |
| 01.06.01    | REUBICACION DE POSTE DE ENERGIA ELECTRICA                                 | u  | 26.00     | 698.88 | 18,170.88         |
| 01.07       | <b>RAMPAS</b>   |    |           |        | <b>1,328.60</b>   |
| 01.07.01    | RAMPA DE CONCRETO PARA MINUSVALIDOS DE 0.60 X 1.80 m C° f=175 kg/cm2      | m2 | 15.12     | 81.56  | 1,233.19          |
| 01.07.02    | CURADO PARA RAMPAS  | m2 | 15.12     | 6.31   | 95.41             |
| 01.08       | <b>SEÑALIZACION Y SEMAFORIZACION</b>                                      |    |           |        | <b>30,799.68</b>  |
| 01.08.01    | <b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>  |    |           |        | <b>10,035.36</b>  |
| 01.08.01.01 | PINTURA DE LINEA PARA CUCRE PEATONAL                                      | m2 | 252.00    | 25.13  | 6,332.76          |
| 01.08.01.02 | PINTURA TRAFICO EN BORDE DE VEREDAS-LINEA CONTINUA                        | m  | 643.71    | 4.77   | 3,070.50          |
| 01.08.01.03 | ROMPEMUELLES DE CONCRETO f'c=210 KG/CM2                                   | m3 | 1.33      | 475.26 | 632.10            |
| 01.08.02    | <b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>  |    |           |        | <b>7,930.31</b>   |
| 01.08.02.01 | PINTADO DE POSTES   | m2 | 49.01     | 161.81 | 7,930.31          |
| 01.08.03    | <b>POSTES DE SEÑALIZACION INFORMATIVAS, PREVENTIVAS</b>                   |    |           |        | <b>5,788.10</b>   |
| 01.08.03.01 | EXCAVACION DE ZANJAS  | m3 | 0.28      | 42.92  | 12.02             |
| 01.08.03.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO FINAL DEL TERRENO                         | m2 | 0.07      | 3.00   | 0.21              |
| 01.08.03.03 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE   | m3 | 0.19      | 6.15   | 1.17              |
| 01.08.03.04 | CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA CIMIENTOS                                    | m3 | 0.01      | 228.38 | 2.28              |
| 01.08.03.05 | SEÑALES   | u  | 18.00     | 320.69 | 5,772.42          |
| 01.08.04    | <b>POSTES DE SEÑALIZACION DE CALLES</b>                                   |    |           |        | <b>7,045.91</b>   |
| 01.08.04.01 | EXCAVACION DE ZANJAS  | m3 | 75.40     | 42.92  | 3,236.17          |
| 01.08.04.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO FINAL DEL TERRENO                         | m2 | 9.42      | 3.00   | 28.26             |
| 01.08.04.03 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE   | m3 | 73.51     | 6.15   | 452.09            |
| 01.08.04.04 | CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA CIMIENTOS                                    | m3 | 1.88      | 228.38 | 429.35            |
| 01.08.04.05 | POSTE PEDESTAL PARA SEÑALIZACIÓN DE CALLES                                | u  | 12.00     | 241.67 | 2,900.04          |
| 01.09       | <b>MURO DE CONTENCION</b>   |    |           |        | <b>504,551.47</b> |
| 01.09.01    | EXCAVACION DE ZANJAS  | m3 | 1,489.41  | 42.92  | 63,925.48         |
| 01.09.02    | RELLENO Y COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO                 | m3 | 533.97    | 47.47  | 25,347.56         |
| 01.09.03    | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE   | m3 | 1,194.31  | 6.15   | 7,345.01          |
| 01.09.04    | SOLIDOS CONCRETO f'c=100 kg/cm2   | m2 | 478.24    | 30.71  | 14,686.75         |
| 01.09.05    | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO CARAVISTA                                | m2 | 1,563.60  | 88.47  | 138,331.69        |
| 01.09.06    | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60                                   | kg | 12,766.25 | 4.93   | 62,937.61         |
| 01.09.07    | CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA MUROS REFORZADOS                             | m3 | 373.80    | 511.53 | 191,209.91        |
| 01.09.08    | JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT                                       | m  | 98.90     | 7.76   | 767.46            |
| 02          | <b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO-DRENAJE PLUVIAL</b>                          |    |           |        | <b>656,771.11</b> |
| 02.01       | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |    |           |        | <b>1,269.58</b>   |
| 02.01.01    | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO             | m2 | 686.26    | 1.85   | 1,269.58          |
| 02.02       | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |    |           |        | <b>35,682.75</b>  |



|          |  |     |           |          |                   |
|----------|--|-----|-----------|----------|-------------------|
| 02.02.01 | EXCAVACION A MANO SUELTA   | m3  | 686.26    | 42.11    | 28,898.41         |
| 02.02.02 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE  | m3  | 988.21    | 6.15     | 6,077.49          |
| 02.02.03 | PERFILADO Y COMPACTADO DE BASE   | m2  | 686.26    | 1.03     | 706.85            |
| 02.03    | <b>CONCRETO SIMPLE</b>   |     |           |          | <b>21,075.04</b>  |
| 02.03.01 | SOLADO PARA BASE DE ALCANTARILLADO DE 2"<br>MEZCLA 1:12 CEMENTO + HORMIGÓN                   | m2  | 686.26    | 30.71    | 21,075.04         |
| 02.04    | <b>CONCRETO ARMADO</b>   |     |           |          | <b>575,520.41</b> |
| 02.04.01 | CONCRETO f 'c=210 kg/cm2 PARA TECHO DE<br>CANAL  | m3  | 114.19    | 396.80   | 45,310.59         |
| 02.04.02 | CONCRETO f 'c= 210 kg/cm2 - MUROS Y BASE   | m3  | 247.89    | 472.62   | 117,157.77        |
| 02.04.03 | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60  | kg  | 18,960.68 | 4.89     | 92,717.73         |
| 02.04.04 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS Y<br>TECHO   | m2  | 5,836.39  | 52.98    | 309,211.94        |
| 02.04.05 | CURADO DE ALCANTARILLA   | m2  | 5,836.39  | 1.39     | 8,112.58          |
| 02.04.06 | TAPA REGISTRO PARA ALCANTARILLA PLUVIAL  | u   | 10.00     | 300.98   | 3,009.80          |
| 02.05    | <b>REJILLAS EN ALCANTARILLAS</b>   |     |           |          | <b>23,223.33</b>  |
| 02.05.01 | REJILLAS EN ALCANTARILLAS  | m   | 69.00     | 336.57   | 23,223.33         |
| 03       | <b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>   |     |           |          | <b>16,668.14</b>  |
| 03.01    | SEÑALIZACION DE DESVIO DE TRANSITO   | glb | 1.00      | 4,500.00 | 4,500.00          |
| 03.02    | SISTEMA PROVISIONAL DE AGUA POTABLE  | pto | 43.00     | 59.52    | 2,559.36          |
| 03.03    | SISTEMA PROVISIONAL DE DESAGUE DOMICILIARIO  | pto | 43.00     | 95.39    | 4,101.77          |
| 03.04    | REPOSICION DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE<br>AFECTADAS POR EL MOV. DE TIERRAS                 | pto | 43.00     | 128.07   | 5,507.01          |
| 04       | <b>SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJAS PARA AGUA<br/>Y DESAGUE</b>                              |     |           |          | <b>6,931.60</b>   |
| 04.01    | SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS<br>PARA AGUA                                       | pto | 43.00     | 80.55    | 3,463.65          |
| 04.02    | SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS<br>DE DESAGUE                                      | pto | 43.00     | 80.65    | 3,467.95          |
| 05       | <b>CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO</b>   |     |           |          | <b>2,500.00</b>   |
| 05.01    | CAPACITACION TECNICA EN OPERACION Y<br>MANTENIMIENTO   | glb | 1.00      | 2,500.00 | 2,500.00          |
| 06       | <b>SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE</b>   |     |           |          | <b>4,160.00</b>   |
| 06.01    | ELABORACION, IMPLEMENTACION Y<br>ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD<br>OCUPACIONAL | glb | 1.00      | 750.00   | 750.00            |
| 06.02    | SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD   | glb | 1.00      | 1,500.00 | 1,500.00          |
| 06.03    | RECURSOS P/RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS<br>EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO            | glb | 1.00      | 860.00   | 860.00            |
| 06.04    | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL   | glb | 1.00      | 1,050.00 | 1,050.00          |
| 07       | <b>MEJORAMIENTO DE PLAZA Y PARQUE INFANTIL</b>   |     |           |          | <b>344,326.56</b> |
| 07.01    | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>   |     |           |          | <b>5,455.04</b>   |
| 07.01.01 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL<br>PROCESO CONSTRUCTIVO                             | m2  | 1,536.22  | 1.85     | 2,842.01          |
| 07.01.02 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL   | m2  | 1,536.22  | 1.05     | 1,613.03          |
| 07.01.03 | LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA  | mes | 5.00      | 200.00   | 1,000.00          |
| 07.02    | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>   |     |           |          | <b>32,164.52</b>  |
| 07.02.01 | DEMOLICION DE SARDINELES   | m3  | 6.36      | 38.44    | 244.48            |
| 07.02.02 | DEMOLICION DE ESTRUCTURAS METALICAS  | m   | 211.96    | 38.44    | 8,147.74          |
| 07.02.03 | CORTE C/ MAQ. DE MAT SUELTO  | m3  | 293.09    | 5.50     | 1,612.00          |
| 07.02.04 | NIVELACION Y COMPACTACION  | m2  | 1,536.22  | 4.37     | 6,713.28          |
| 07.02.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE  | m3  | 2,511.71  | 6.15     | 15,447.02         |
| 07.03    | <b>PLAZUELA</b>  |     |           |          | <b>289,169.05</b> |
| 07.03.01 | <b>CONCRETO SIMPLE</b>   |     |           |          | <b>50,373.26</b>  |

|             |   |                |        |           |                   |
|-------------|---|----------------|--------|-----------|-------------------|
| 07.03.01.01 | CONCRETO PARA MUROS f <sub>c</sub> =175 KG/CM <sup>2</sup>              | m <sup>3</sup> | 50.65  | 449.23    | 22,753.50         |
| 07.03.01.02 | ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE MUROS  | m <sup>2</sup> | 405.16 | 68.17     | 27,619.76         |
| 07.03.02    | <b>PILETA</b>   |                |        |           | <b>21,520.82</b>  |
| 07.03.02.01 | EXCAVACION A MANO SUELTA  | m <sup>3</sup> | 3.04   | 42.11     | 128.01            |
| 07.03.02.02 | CONCRETO PARA MUROS f <sub>c</sub> =175 KG/CM <sup>2</sup>              | m <sup>3</sup> | 4.49   | 453.81    | 2,037.61          |
| 07.03.02.03 | ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE MUROS  | m <sup>2</sup> | 6.92   | 68.17     | 471.74            |
| 07.03.02.04 | ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60        | kg             | 43.67  | 4.93      | 215.29            |
| 07.03.02.05 | PISO DE CERAMICO DE 30X30CM   | m <sup>2</sup> | 10.38  | 60.97     | 632.87            |
| 07.03.02.06 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE PILETA DE<br>PIEDRA (SEGUN DISEÑO)           | u              | 1.00   | 18,035.30 | 18,035.30         |
| 07.03.03    | <b>BANCAS TIPO COLONIAL</b>   |                |        |           | <b>9,956.35</b>   |
| 07.03.03.01 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE BANCAS                                       | u              | 10.00  | 905.40    | 9,054.00          |
| 07.03.03.02 | CONCRETO PARA PISOS DE BANCAS f <sub>c</sub> =175<br>KG/CM <sup>2</sup> | m <sup>3</sup> | 2.40   | 375.98    | 902.35            |
| 07.03.04    | <b>CERCO METALICO DE PLAZUELA</b>                                       |                |        |           | <b>19,106.41</b>  |
| 07.03.04.01 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE BALAUSTRAS                                   | u              | 48.00  | 200.03    | 9,601.44          |
| 07.03.04.02 | BARANDA METALICA H=0.60m  | m              | 94.09  | 101.02    | 9,504.97          |
| 07.03.05    | <b>PISOS</b>  |                |        |           | <b>177,429.11</b> |
| 07.03.05.01 | BASE DE AFIRMADO E=0.20M  | m <sup>2</sup> | 681.22 | 20.63     | 14,053.57         |
| 07.03.05.02 | BASE DE CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> ,E=0.10M        | m <sup>3</sup> | 68.12  | 389.39    | 26,525.25         |
| 07.03.05.03 | PISO DE TERRAZO   | m <sup>2</sup> | 681.22 | 164.27    | 111,904.01        |
| 07.03.05.04 | PULIDO EN PISO DE TERRAZO   | m <sup>2</sup> | 681.22 | 36.62     | 24,946.28         |
| 07.03.06    | <b>AREAS VERDES</b>   |                |        |           | <b>8,092.22</b>   |
| 07.03.06.01 | RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA NEGRA<br>PARA AREAS VERDES              | m <sup>3</sup> | 32.33  | 102.35    | 3,308.98          |
| 07.03.06.02 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRASS<br>NATURAL                             | m <sup>2</sup> | 323.34 | 13.76     | 4,449.16          |
| 07.03.06.03 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS<br>ORNAMENTALES                      | u              | 12.00  | 27.84     | 334.08            |
| 07.03.07    | <b>ASTA DE BANDERA</b>  |                |        |           | <b>2,690.88</b>   |
| 07.03.07.01 | ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE PEDESTAL                                     | m <sup>2</sup> | 5.82   | 54.54     | 317.42            |
| 07.03.07.02 | CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> PARA PEDESTAL           | m <sup>3</sup> | 1.88   | 440.00    | 827.20            |
| 07.03.07.03 | ASTA PARA BANDERA   | u              | 2.00   | 773.13    | 1,546.26          |
| 07.04       | <b>PARQUE INFANTIL</b>  |                |        |           | <b>17,537.95</b>  |
| 07.04.01    | <b>AREAS VERDES</b>   |                |        |           | <b>9,337.95</b>   |
| 07.04.01.01 | SUMINISTRO E INCORPORACION DE TIERRA DE<br>NEGRA PARA AREAS VERDES      | m <sup>3</sup> | 56.66  | 17.37     | 984.18            |
| 07.04.01.02 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRASS<br>NATURAL                             | m <sup>2</sup> | 566.64 | 13.76     | 7,796.97          |
| 07.04.01.03 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS<br>ORNAMENTALES                      | u              | 20.00  | 27.84     | 556.80            |
| 07.04.02    | <b>EQUIPAMIENTO DEL AREA DE JUEGOS</b>                                  |                |        |           | <b>8,200.00</b>   |
| 07.04.02.01 | COLUMPIO DE ESTRUCTURA METALICA   | u              | 2.00   | 800.00    | 1,600.00          |
| 07.04.02.02 | RESBALADERA DE ESTRUCTURA METALICA                                      | u              | 2.00   | 800.00    | 1,600.00          |
| 07.04.02.03 | SUBE Y BAJA DE ESTRUCTURA METALICA                                      | u              | 1.00   | 1,600.00  | 1,600.00          |
| 07.04.02.04 | PASAMANO DE ESTRUCTURA METALICA   | u              | 1.00   | 1,800.00  | 1,800.00          |
| 07.04.02.05 | RUEDA GIRATORIA DE ESTRUCTURA METALICA                                  | u              | 1.00   | 1,600.00  | 1,600.00          |
| 08          | <b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>   |                |        |           | <b>6,472.57</b>   |
| 08.01       | <b>DRENAJE PLUVIAL</b>  |                |        |           | <b>5,767.04</b>   |
| 08.01.01    | EXCAVACION A MANO SUELTA  | m <sup>3</sup> | 12.11  | 42.11     | 509.95            |
| 08.01.02    | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE                                       | m <sup>3</sup> | 14.54  | 6.15      | 89.42             |
| 08.01.03    | CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>                         | m <sup>3</sup> | 1.18   | 405.18    | 478.11            |
| 08.01.04    | ENCOFRADO Y DEENCOFRADO   | m <sup>2</sup> | 8.44   | 54.54     | 460.32            |
| 08.01.05    | TARRAJEO MEZCLA 1:5X1.5CM   | m <sup>2</sup> | 11.76  | 31.13     | 366.09            |

|          |  |     |        |            |                     |
|----------|--|-----|--------|------------|---------------------|
| 08.01.06 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC<br>SAL DE 6"   | m   | 16.37  | 43.57      | 713.24              |
| 08.01.07 | CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 0.30X0.60M  | u   | 1.00   | 225.60     | 225.60              |
| 08.01.08 | REJILLA METALICA PLATINAS 3/4"X2MM ANGULO L<br>1"X1"X1/8"  | m   | 15.08  | 193.92     | 2,924.31            |
| 08.02    | <b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>  |     |        |            | <b>705.53</b>       |
| 08.02.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC<br>SAP DE 3/4"   | m   | 13.55  | 20.94      | 283.74              |
| 08.02.02 | VALVULA COMPUERTA DE 3/4"  | u   | 4.00   | 85.31      | 341.24              |
| 08.02.03 | SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE<br>CAJAS PARA AGUA   | pto | 1.00   | 80.55      | 80.55               |
| 09       | <b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>  |     |        |            | <b>20,529.24</b>    |
| 09.01    | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>   |     |        |            | <b>2,238.65</b>     |
| 09.01.01 | EXCAVACION A MANO SUELTA   | m3  | 26.24  | 42.11      | 1,104.97            |
| 09.01.02 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE  | m3  | 31.49  | 6.15       | 193.66              |
| 09.01.03 | CONCRETO f 'c=175 kg/cm2   | m3  | 2.32   | 405.18     | 940.02              |
| 09.02    | <b>ARTEFACTOS DE ILUMINACION</b>   |     |        |            | <b>17,178.43</b>    |
| 09.02.01 | TABLERO GENERAL  | u   | 1.00   | 147.80     | 147.80              |
| 09.02.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTES DE<br>ALUMBRADO PUBLICO   | u   | 12.00  | 430.47     | 5,165.64            |
| 09.02.03 | CIRCUITO ALIMENTADOR   | m   | 278.20 | 21.05      | 5,856.11            |
| 09.02.04 | MONTAJE DE LUMINARIA   | u   | 24.00  | 250.37     | 6,008.88            |
| 09.03    | <b>PUESTA DE POZO A TIERRA</b>   |     |        |            | <b>1,112.16</b>     |
| 09.03.01 | POZO A TIERRA  | u   | 1.00   | 1,112.16   | 1,112.16            |
| 10       | <b>VARIOS</b>  |     |        |            | <b>582.56</b>       |
| 10.01    | COLOCACION DE TACHOS DE BASURA   | u   | 4.00   | 145.64     | 582.56              |
| 11       | <b>FLETE</b>   |     |        |            | <b>420,774.28</b>   |
| 11.01    | FLETE TERRESTRE  | glb | 1.00   | 420,774.28 | 420,774.28          |
|          | <b>COSTO DIRECTO</b>   |     |        |            | <b>2,702,146.84</b> |
|          | <b>GASTOS GENERALES (11.89 %)</b>  |     |        |            | <b>321,502.54</b>   |
|          | <b>UTILIDAD (8%)</b>   |     |        |            | <b>216,171.75</b>   |
|          | <b>SUB TOTAL</b>   |     |        |            | <b>3,239,821.13</b> |
|          | <b>IGV (18%)</b>   |     |        |            | <b>583,167.80</b>   |
|          | <b>PRESUPUESTO TOTAL</b>   |     |        |            | <b>3,822,988.93</b> |
|          | <b>SON : TRES MILLONES OCHOCIENTOS VEINTIDOS MIL NOVECIENTOS OCHENTIOCHO Y 93/100 NUEVOS SOLES</b> |     |        |            |                     |

Fuente: Fotografía Municipalidad Distrital de la Merced.

**Tabla 4: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DEL CONTRATO PRESUPUESTAL**

|                |   |                |               |                  |                                 |                   |                    |                   |
|----------------|---|----------------|---------------|------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| Presupuesto    | <b>MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN DEL DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH</b> |                |               |                  |                                 |                   | Fecha presupuesto  | <b>16/05/2018</b> |
| Subpresupuesto | <b>001 MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA</b>  |                |               |                  |                                 |                   |                    |                   |
| Partida        | <b>01.01.01 OFICINA PARA PERSONAL TECNICO</b>   |                |               |                  |                                 |                   |                    |                   |
| Rendimiento    | <b>m2/DIA</b>   | <b>20.0000</b> | EQ.           | <b>20.0000</b>   | Costo unitario directo por : m2 | <b>103.45</b>     |                    |                   |
| <b>Código</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>   |                |               |                  |                                 |                   |                    |                   |
| 0147010002     | OPERARIO  |                | hh            | 1.0000           | 0.4000                          | 21.01             | 8.40               |                   |
| 0147010003     | OFICIAL   |                | hh            | 1.0000           | 0.4000                          | 17.03             | 6.81               |                   |
| 0147010004     | PEON  |                | hh            | 2.0000           | 0.8000                          | 15.33             | 12.26              |                   |
|                |   |                |               |                  |                                 |                   | <b>27.47</b>       |                   |
|                | <b>Materiales</b>   |                |               |                  |                                 |                   |                    |                   |
| 0202010005     | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"   |                | kg            |                  | 0.4000                          | 4.24              | 1.70               |                   |
| 0202020005     | CLAVOS PARA CALAMINA  |                | kg            |                  | 0.2500                          | 6.36              | 1.59               |                   |
| 0221000001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)   |                | bls           |                  | 0.3000                          | 20.34             | 6.10               |                   |
| 0238000003     | HORMIGON  |                | m3            |                  | 0.0500                          | 55.08             | 2.75               |                   |
| 0243040006     | MADERA TORNILLO   |                | p2            |                  | 3.1500                          | 5.95              | 18.74              |                   |
| 0243180002     | TRIPLAY DE 4" x 8"x 6mm   |                | pl            |                  | 0.6300                          | 50.84             | 32.03              |                   |
| 0243180003     | CALAMINA # 30 DE 1.83m x 0.83m x 3mm  |                | pl            |                  | 0.8500                          | 14.41             | 12.25              |                   |
|                |   |                |               |                  |                                 |                   | <b>75.16</b>       |                   |
|                | <b>Equipos</b>  |                |               |                  |                                 |                   |                    |                   |
| 0337010001     | HERRAMIENTAS MANUALES   |                | %MO           |                  | 3.0000                          | 27.47             | 0.82               |                   |
|                |   |                |               |                  |                                 |                   | <b>0.82</b>        |                   |
| Partida        | <b>01.01.02 ALMACEN</b>   |                |               |                  |                                 |                   |                    |                   |
| Rendimiento    | <b>m2/DIA</b>   | <b>20.0000</b> | EQ.           | <b>20.0000</b>   | Costo unitario directo por : m2 | <b>116.86</b>     |                    |                   |
| <b>Código</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>   |                |               |                  |                                 |                   |                    |                   |
| 0147010002     | OPERARIO  |                | hh            | 1.0000           | 0.4000                          | 21.01             | 8.40               |                   |
| 0147010003     | OFICIAL   |                | hh            | 1.0000           | 0.4000                          | 17.03             | 6.81               |                   |
| 0147010004     | PEON  |                | hh            | 2.0000           | 0.8000                          | 15.33             | 12.26              |                   |
|                |   |                |               |                  |                                 |                   | <b>27.47</b>       |                   |
|                | <b>Materiales</b>   |                |               |                  |                                 |                   |                    |                   |
| 0202010005     | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"   |                | kg            |                  | 0.4000                          | 4.24              | 1.70               |                   |
| 0202020005     | CLAVOS PARA CALAMINA  |                | kg            |                  | 0.2500                          | 6.36              | 1.59               |                   |
| 0221000001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)   |                | bls           |                  | 0.7500                          | 20.34             | 15.26              |                   |
| 0238000003     | HORMIGON  |                | m3            |                  | 0.1270                          | 55.08             | 7.00               |                   |
| 0243040006     | MADERA TORNILLO   |                | p2            |                  | 3.1500                          | 5.95              | 18.74              |                   |
| 0243180002     | TRIPLAY DE 4" x 8"x 6mm   |                | pl            |                  | 0.6300                          | 50.84             | 32.03              |                   |
| 0243180003     | CALAMINA # 30 DE 1.83m x 0.83m x 3mm  |                | pl            |                  | 0.8500                          | 14.41             | 12.25              |                   |
|                |   |                |               |                  |                                 |                   | <b>88.57</b>       |                   |
|                | <b>Equipos</b>  |                |               |                  |                                 |                   |                    |                   |
| 0337010001     | HERRAMIENTAS MANUALES   |                | %MO           |                  | 3.0000                          | 27.47             | 0.82               |                   |

| Partida             | <b>01.01.03</b>                      |                | <b>CASETA DE GUARDIANA</b> |                  |  |                   |                    |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|----------------------------|------------------|--|-------------------|--------------------|
| Rendimiento         | <b>m2/DIA</b>                        | <b>20.0000</b> | EQ.                        | <b>20.0000</b>   | Costo<br>unitario<br>directo por :<br>m2 | <b>103.45</b>     |                    |
| <b>Código</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> |                                      |                |                            |                  |  |                   |                    |
| 0147010002          | OPERARIO                             |                | hh                         | 1.0000           | 0.4000                                   | 21.01             | 8.40               |
| 0147010003          | OFICIAL                              |                | hh                         | 1.0000           | 0.4000                                   | 17.03             | 6.81               |
| 0147010004          | PEON                                 |                | hh                         | 2.0000           | 0.8000                                   | 15.33             | 12.26              |
| <b>27.47</b>        |                                      |                |                            |                  |  |                   |                    |
| <b>Materiales</b>   |                                      |                |                            |                  |  |                   |                    |
| 0202010005          | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"  |                | kg                         |                  | 0.4000                                   | 4.24              | 1.70               |
| 0202020005          | CLAVOS PARA CALAMINA                 |                | kg                         |                  | 0.2500                                   | 6.36              | 1.59               |
| 0221000001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)    |                | bls                        |                  | 0.3000                                   | 20.34             | 6.10               |
| 0238000003          | HORMIGON                             |                | m3                         |                  | 0.0500                                   | 55.08             | 2.75               |
| 0243040006          | MADERA TORNILLO                      |                | p2                         |                  | 3.1500                                   | 5.95              | 18.74              |
| 0243180002          | TRIPLAY DE 4" x 8"x 6mm              |                | pl                         |                  | 0.6300                                   | 50.84             | 32.03              |
| 0243180003          | CALAMINA # 30 DE 1.83m x 0.83m x 3mm |                | pl                         |                  | 0.8500                                   | 14.41             | 12.25              |
| <b>75.16</b>        |                                      |                |                            |                  |  |                   |                    |
| <b>Equipos</b>      |                                      |                |                            |                  |  |                   |                    |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                |                | %MO                        |                  | 3.0000                                   | 27.47             | 0.82               |
| <b>0.82</b>         |                                      |                |                            |                  |  |                   |                    |

| Partida             | <b>01.01.04</b>                     |               | <b>CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 3.60 X 2.40 m</b> |                  |   |                   |                    |
|---------------------|-------------------------------------|---------------|--|------------------|---|-------------------|--------------------|
| Rendimiento         | <b>u/DIA</b>                        | <b>2.0000</b> | EQ.  | <b>2.0000</b>    | Costo<br>unitario<br>directo por :<br>u | <b>693.64</b>     |                    |
| <b>Código</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> |                                     |               |  |                  |   |                   |                    |
| 0147010003          | OFICIAL                             |               | hh   | 1.0000           | 4.0000                                  | 17.03             | 68.12              |
| 0147010004          | PEON                                |               | hh   | 2.0000           | 8.0000                                  | 15.33             | 122.64             |
| <b>190.76</b>       |                                     |               |  |                  |   |                   |                    |
| <b>Materiales</b>   |                                     |               |  |                  |   |                   |                    |
| 0202010005          | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" |               | kg   |                  | 0.7500                                  | 4.24              | 3.18               |
| 0221000001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)   |               | bls  |                  | 1.5000                                  | 20.34             | 30.51              |
| 0221030019          | GIGANTOGRAFIA EN BANEER             |               | u  |                  | 1.0000                                  | 131.80            | 131.80             |
| 0238000003          | HORMIGON                            |               | m3   |                  | 0.2500                                  | 55.08             | 13.77              |
| 0243040006          | MADERA TORNILLO                     |               | p2   |                  | 32.0000                                 | 5.95              | 190.40             |
| 0243040007          | MADERA EUCALIPTO ROLLIZO            |               | p2   |                  | 30.0000                                 | 4.25              | 127.50             |
| <b>497.16</b>       |                                     |               |  |                  |   |                   |                    |
| <b>Equipos</b>      |                                     |               |  |                  |   |                   |                    |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES               |               | %MO  |                  | 3.0000                                  | 190.76            | 5.72               |
| <b>5.72</b>         |                                     |               |  |                  |   |                   |                    |

| Partida       | <b>01.01.05</b> |               | <b>SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA OBRA</b> |               |   |               |  |
|---------------|-----------------|---------------|---|---------------|---|---------------|--|
| Rendimiento   | <b>glb/DIA</b>  | <b>1.0000</b> | EQ.   | <b>1.0000</b> | Costo<br>unitario<br>directo por :<br>glb | <b>500.00</b> |  |
| <b>500.00</b> |                 |               |   |               |   |               |  |

| Código              | Descripción Recurso  | Unidad   | Cuadrilla         | Cantidad | Precio S/.   | Parcial S/. |
|---------------------|--|--|-------------------|----------|--|-------------|
| <b>Materiales</b>   |  |  |                   |          |  |             |
| 0274040034          | CONEXION A CAJA F°G° PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 2x10 MM2 F°G° 20 MM | u  |                   | 1.0000   | 500.00   | 500.00      |
| <b>500.00</b>       |  |  |                   |          |  |             |
| Partida             | <b>01.01.06</b>  | <b>SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION</b>                             |                   |          |  |             |
| Rendimiento         | <b>glb/DIA</b>   | <b>1.0000</b>  | EQ. <b>1.0000</b> |          | Costo unitario directo por :<br>glb<br><b>200.00</b> |             |
| <b>Materiales</b>   |  |  |                   |          |  |             |
| 0230570008          | SUMINISTRO E CONEXION DE AGUA POTABLE PARA LA OBRA                     | glb  |                   | 2.0000   | 100.00   | 200.00      |
| <b>200.00</b>       |  |  |                   |          |  |             |
| Partida             | <b>01.01.07</b>  | <b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>                                    |                   |          |  |             |
| Rendimiento         | <b>u/DIA</b>   | <b>1.0000</b>  | EQ. <b>1.0000</b> |          | Costo unitario directo por :<br>u<br><b>6,828.10</b> |             |
| <b>Materiales</b>   |  |  |                   |          |  |             |
| 0211030103          | PROTECTOR DE OIDOS   | u  |                   | 25.0000  | 21.19  | 529.75      |
| 0230510102          | LENTE DE SEGURIDAD   | u  |                   | 25.0000  | 6.78   | 169.50      |
| 0230510103          | GUANTES DE CUERO   | par  |                   | 25.0000  | 6.78   | 169.50      |
| 0230510105          | RESPIRADORES SILICONADOS, CON 2 FILTROS                                | u  |                   | 25.0000  | 85.00  | 2,125.00    |
| 0230510106          | CHALECOS REFLECTIVOS   | u  |                   | 20.0000  | 30.51  | 610.20      |
| 0230510108          | CASCOS DE PROTECCION   | u  |                   | 25.0000  | 21.18  | 529.50      |
| 0230510109          | BOTAS DE PUNTA DE ACERO  | par  |                   | 25.0000  | 72.03  | 1,800.75    |
| 0230510110          | BOTAS DE JEBE  | par  |                   | 25.0000  | 19.49  | 487.25      |
| 0230510111          | GUANTES DE JEBE  | par  |                   | 25.0000  | 8.47   | 211.75      |
| 0230510112          | CHALECOS MULTIBOLSILLOS  | u  |                   | 5.0000   | 38.98  | 194.90      |
| <b>6,828.10</b>     |  |  |                   |          |  |             |
| Partida             | <b>01.01.08</b>  | <b>TRANQUERAS DE MADERA 1.20 X 1.10 m DESVIO TRANSITO</b>                  |                   |          |  |             |
| Rendimiento         | <b>u/DIA</b>   | <b>4.0000</b>  | EQ. <b>4.0000</b> |          | Costo unitario directo por :<br>u<br><b>112.02</b>   |             |
| <b>Mano de Obra</b> |  |  |                   |          |  |             |
| 0147010002          | OPERARIO   | hh   | 1.0000            | 2.0000   | 21.01  | 42.02       |
| <b>42.02</b>        |  |  |                   |          |  |             |
| <b>Materiales</b>   |  |  |                   |          |  |             |
| 0256990023          | TRANQUERAS DE 1.20 x 1.10  | u  |                   | 2.0000   | 35.00  | 70.00       |
| <b>70.00</b>        |  |  |                   |          |  |             |
| Partida             | <b>01.01.09</b>  | <b>MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA,EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b> |                   |          |  |             |
| Rendimiento         | <b>glb/DIA</b>   | <b>1.0000</b>  | EQ. <b>1.0000</b> |          | Costo unitario directo por :<br><b>5,095.50</b>      |             |

glb

| Código            | Descripción Recurso  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.     |
|-------------------|--|--------|-----------|----------|------------|-----------------|
| <b>Materiales</b> |  |        |           |          |            |                 |
| 0298010182        | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS,EQUIPOS Y HERRAMIENTAS | glb    |           | 1.0000   | 5,095.50   | 5,095.50        |
|                   |  |        |           |          |            | <b>5,095.50</b> |

**Partida 01.02.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

|             |               |                 |     |                 |                                 |             |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | <b>240.0000</b> | EQ. | <b>240.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>1.05</b> |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |             |
| 0147010004          | PEON                  | hh     | 2.0000    | 0.0667   | 15.33      | 1.02        |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>1.02</b> |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |             |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO    |           | 3.0000   | 1.02       | 0.03        |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.03</b> |

**Partida 01.02.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO**

|             |               |                 |     |                 |                                 |             |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | <b>450.0000</b> | EQ. | <b>450.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>1.85</b> |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso       | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                           |        |           |          |            |             |
| 0147000032          | TOPOGRAFO                 | hh     | 1.0000    | 0.0178   | 23.69      | 0.42        |
| 0147010004          | PEON                      | hh     | 3.0000    | 0.0533   | 15.33      | 0.82        |
|                     |                           |        |           |          |            | <b>1.24</b> |
| <b>Materiales</b>   |                           |        |           |          |            |             |
| 0229060006          | YESO EN BOLSAS DE 20 kg   | bls    |           | 0.0050   | 6.50       | 0.03        |
| 0254010001          | PINTURA ESMALTE SINTETICO | gal    |           | 0.0010   | 38.98      | 0.04        |
|                     |                           |        |           |          |            | <b>0.07</b> |
| <b>Equipos</b>      |                           |        |           |          |            |             |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES     | %MO    |           | 3.0000   | 1.24       | 0.04        |
| 0337520002          | WINCHA                    | u      |           | 0.0010   | 50.00      | 0.05        |
| 0349880020          | ESTACION TOTAL            | hm     | 1.0000    | 0.0178   | 25.00      | 0.45        |
|                     |                           |        |           |          |            | <b>0.54</b> |

**Partida 01.02.03 DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.20 m**

|             |               |                 |     |                 |                                 |              |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | <b>120.0000</b> | EQ. | <b>120.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>10.07</b> |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso        | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|----------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                            |        |           |          |            |             |
| 0147000041          | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO | hh     | 2.0000    | 0.1333   | 21.01      | 2.80        |
| 0147010002          | OPERARIO                   | hh     | 1.0000    | 0.0667   | 21.01      | 1.40        |
|                     |                            |        |           |          |            | <b>4.20</b> |
| <b>Equipos</b>      |                            |        |           |          |            |             |

|            |   |     |        |        |       |             |
|------------|---|-----|--------|--------|-------|-------------|
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES                             | %MO |        | 3.0000 | 4.20  | 0.13        |
| 0349020007 | COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM            | hm  | 0.8000 | 0.0533 | 76.27 | 4.07        |
| 0349060010 | MARTILLO NEUMATICO 29 kg CON BARRENO Y ACCESORIOS | hm  | 2.0000 | 0.1333 | 12.50 | 1.67        |
|            |   |     |        |        |       | <b>5.87</b> |

Partida **01.03.01** **CORTE C/ MAQ. DE MAT SUELTO**

|             |               |                 |     |                 |                                    |             |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|------------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | <b>400.0000</b> | EQ. | <b>400.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m3 | <b>5.50</b> |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|------------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso             | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                 |        |           |          |            |             |
| 0147000023          | OPERADOR DE EQUIPO PESADO       | hh     | 1.0000    | 0.0200   | 25.21      | 0.50        |
| 0147010002          | OPERARIO                        | hh     | 1.0000    | 0.0200   | 21.01      | 0.42        |
| 0147010004          | PEON                            | hh     | 3.0000    | 0.0600   | 15.33      | 0.92        |
|                     |                                 |        |           |          |            | <b>1.84</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                 |        |           |          |            |             |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES           | %MO    |           | 3.0000   | 1.84       | 0.06        |
| 0349040033          | TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP | hm     | 1.0000    | 0.0200   | 180.00     | 3.60        |
|                     |                                 |        |           |          |            | <b>3.66</b> |

Partida **01.03.02** **SUMINISTRO Y APLICACION DE AGUA PARA CONSOLIDACION**

|             |               |                |     |                |                                    |              |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | <b>62.0000</b> | EQ. | <b>62.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m3 | <b>14.69</b> |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|------------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso                          | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |           |          |            |              |
| 0147000023          | OPERADOR DE EQUIPO PESADO                    | hh     | 1.0000    | 0.1290   | 25.21      | 3.25         |
| 0147010004          | PEON   | hh     | 0.5000    | 0.0645   | 15.33      | 0.99         |
|                     |  |        |           |          |            | <b>4.24</b>  |
| <b>Equipos</b>      |  |        |           |          |            |              |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                        | %MO    |           | 3.0000   | 4.24       | 0.13         |
| 0348040003          | CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl | hm     | 1.0000    | 0.1290   | 80.00      | 10.32        |
|                     |  |        |           |          |            | <b>10.45</b> |

Partida **01.03.03** **PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RAZANTE**

|             |               |                   |     |              |                                    |             |
|-------------|---------------|-------------------|-----|--------------|------------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | <b>2,860.0000</b> | EQ. | <b>#####</b> | Costo unitario directo por :<br>m2 | <b>0.96</b> |
|-------------|---------------|-------------------|-----|--------------|------------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |           |          |            |             |
| 0147000023          | OPERADOR DE EQUIPO PESADO                                  | hh     | 2.0000    | 0.0056   | 25.21      | 0.14        |
| 0147010002          | OPERARIO   | hh     | 1.0000    | 0.0028   | 21.01      | 0.06        |
| 0147010003          | OFICIAL  | hh     | 1.0000    | 0.0028   | 17.03      | 0.05        |
| 0147010004          | PEON   | hh     | 4.0000    | 0.0112   | 15.33      | 0.17        |
|                     |  |        |           |          |            | <b>0.42</b> |
| <b>Equipos</b>      |  |        |           |          |            |             |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                                      | %MO    |           | 3.0000   | 0.42       | 0.01        |
| 0349030007          | RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton | hm     | 1.0000    | 0.0028   | 80.00      | 0.22        |



|            |                          |    |        |        |        |             |
|------------|--------------------------|----|--------|--------|--------|-------------|
| 0349090000 | MOTONIVELADORA DE 125 HP | hm | 1.0000 | 0.0028 | 110.00 | 0.31        |
|            |                          |    |        |        |        | <b>0.54</b> |

**Partida 01.03.04 BASE PARA PISTAS CON MATERIAL SELECCIONADO E= 20CM.**

|             |        |            |           |                                 |       |
|-------------|--------|------------|-----------|---------------------------------|-------|
| Rendimiento | m2/DIA | 2,340.0000 | EQ. ##### | Costo unitario directo por : m2 | 13.66 |
|-------------|--------|------------|-----------|---------------------------------|-------|

| Código              | Descripción Recurso  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |           |          |            |              |
| 0147000023          | OPERADOR DE EQUIPO PESADO                                  | hh     | 4.0000    | 0.0137   | 25.21      | 0.35         |
| 0147010002          | OPERARIO   | hh     | 1.0000    | 0.0034   | 21.01      | 0.07         |
| 0147010003          | OFICIAL  | hh     | 1.0000    | 0.0034   | 17.03      | 0.06         |
| 0147010004          | PEON   | hh     | 6.0000    | 0.0205   | 15.33      | 0.31         |
|                     |  |        |           |          |            | <b>0.79</b>  |
| <b>Materiales</b>   |  |        |           |          |            |              |
| 0205010001          | AFIRMADO PARA BASE   | m3     |           | 0.2400   | 50.85      | 12.20        |
| 0239050000          | AGUA   | m3     |           | 0.0200   | 0.50       | 0.01         |
|                     |  |        |           |          |            | <b>12.21</b> |
| <b>Equipos</b>      |  |        |           |          |            |              |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                                      | %MO    |           | 3.0000   | 0.79       | 0.02         |
| 0349030007          | RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton | hm     | 1.0000    | 0.0034   | 80.00      | 0.27         |
| 0349090000          | MOTONIVELADORA DE 125 HP                                   | hm     | 1.0000    | 0.0034   | 110.00     | 0.37         |
|                     |  |        |           |          |            | <b>0.66</b>  |

**Partida 01.03.05 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**

|             |        |            |           |                                 |      |
|-------------|--------|------------|-----------|---------------------------------|------|
| Rendimiento | m3/DIA | 1,100.0000 | EQ. ##### | Costo unitario directo por : m3 | 3.21 |
|-------------|--------|------------|-----------|---------------------------------|------|

| Código              | Descripción Recurso  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |           |          |            |             |
| 0147000023          | OPERADOR DE EQUIPO PESADO                                  | hh     | 3.0000    | 0.0218   | 25.21      | 0.55        |
| 0147010002          | OPERARIO   | hh     | 1.0000    | 0.0073   | 21.01      | 0.15        |
| 0147010003          | OFICIAL  | hh     | 1.0000    | 0.0073   | 17.03      | 0.12        |
| 0147010004          | PEON   | hh     | 3.0000    | 0.0218   | 15.33      | 0.33        |
|                     |  |        |           |          |            | <b>1.15</b> |
| <b>Equipos</b>      |  |        |           |          |            |             |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                                      | %MO    |           | 3.0000   | 1.15       | 0.03        |
| 0349030007          | RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton | hm     | 1.0000    | 0.0073   | 80.00      | 0.58        |
| 0349040033          | TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP                            | hm     | 0.5000    | 0.0036   | 180.00     | 0.65        |
| 0349090000          | MOTONIVELADORA DE 125 HP                                   | hm     | 1.0000    | 0.0073   | 110.00     | 0.80        |
|                     |  |        |           |          |            | <b>2.06</b> |

**Partida 01.03.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

|             |        |          |              |                                 |      |
|-------------|--------|----------|--------------|---------------------------------|------|
| Rendimiento | m3/DIA | 700.0000 | EQ. 700.0000 | Costo unitario directo por : m3 | 5.65 |
|-------------|--------|----------|--------------|---------------------------------|------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|

| <b>Mano de Obra</b> |   |   |        |                    |          |                                 |               |  |
|---------------------|---|---|--------|--------------------|----------|---------------------------------|---------------|--|
| 014700023           | OPERADOR DE EQUIPO PESADO               |   | hh     | 3.0000             | 0.0343   | 25.21                           | 0.86          |  |
| 014701003           | OFICIAL                                 |   | hh     | 1.0000             | 0.0114   | 17.03                           | 0.19          |  |
|                     |   |   |        |                    |          |                                 | <b>1.05</b>   |  |
| <b>Equipos</b>      |   |   |        |                    |          |                                 |               |  |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                   |   | %MO    |                    | 3.0000   | 1.05                            | 0.03          |  |
| 0349040091          | CARGADOR FRONTAL 150-180 HP 2.5-2.75 YD |   | hm     | 1.0000             | 0.0114   | 160.00                          | 1.82          |  |
| 0349700051          | VOLQUETE DE 15 M3                       |   | hm     | 2.0000             | 0.0229   | 120.00                          | 2.75          |  |
|                     |   |   |        |                    |          |                                 | <b>4.60</b>   |  |
| Partida             | <b>01.04.01</b>                         | <b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO</b> |        |                    |          |                                 |               |  |
| Rendimiento         | <b>m2/DIA</b>                           | <b>14.0000</b>                                      |        | EQ. <b>14.0000</b> |          | Costo unitario directo por : m2 | <b>45.64</b>  |  |
| Código              | Descripción Recurso                     |   | Unidad | Cuadrilla          | Cantidad | Precio S/.                      | Parcial S/.   |  |
| <b>Mano de Obra</b> |   |   |        |                    |          |                                 |               |  |
| 0147010002          | OPERARIO                                |   | hh     | 1.0000             | 0.5714   | 21.01                           | 12.01         |  |
| 0147010003          | OFICIAL                                 |   | hh     | 1.0000             | 0.5714   | 17.03                           | 9.73          |  |
|                     |   |   |        |                    |          |                                 | <b>21.74</b>  |  |
| <b>Materiales</b>   |   |   |        |                    |          |                                 |               |  |
| 0202000008          | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8              |   | kg     |                    | 0.2200   | 3.52                            | 0.77          |  |
| 0202010005          | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"     |   | kg     |                    | 0.0700   | 4.24                            | 0.30          |  |
| 0243040005          | MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO  |   | p2     |                    | 4.0250   | 5.51                            | 22.18         |  |
|                     |   |   |        |                    |          |                                 | <b>23.25</b>  |  |
| <b>Equipos</b>      |   |   |        |                    |          |                                 |               |  |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                   |   | %MO    |                    | 3.0000   | 21.74                           | 0.65          |  |
|                     |   |   |        |                    |          |                                 | <b>0.65</b>   |  |
| Partida             | <b>01.04.02</b>                         | <b>PAVIMENTO RIGIDO F'C=210 KG/CM2, E= 8"</b>       |        |                    |          |                                 |               |  |
| Rendimiento         | <b>m3/DIA</b>                           | <b>20.0000</b>                                      |        | EQ. <b>20.0000</b> |          | Costo unitario directo por : m3 | <b>382.17</b> |  |
| Código              | Descripción Recurso                     |   | Unidad | Cuadrilla          | Cantidad | Precio S/.                      | Parcial S/.   |  |
| <b>Mano de Obra</b> |   |   |        |                    |          |                                 |               |  |
| 0147000041          | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO              |   | hh     | 1.0000             | 0.4000   | 21.01                           | 8.40          |  |
| 0147010002          | OPERARIO                                |   | hh     | 2.0000             | 0.8000   | 21.01                           | 16.81         |  |
| 0147010003          | OFICIAL                                 |   | hh     | 2.0000             | 0.8000   | 17.03                           | 13.62         |  |
| 0147010004          | PEON                                    |   | hh     | 8.0000             | 3.2000   | 15.33                           | 49.06         |  |
|                     |   |   |        |                    |          |                                 | <b>87.89</b>  |  |
| <b>Materiales</b>   |   |   |        |                    |          |                                 |               |  |
| 0205000039          | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"           |   | m3     |                    | 0.5300   | 84.75                           | 44.92         |  |
| 0205010004          | ARENA GRUESA                            |   | m3     |                    | 0.5200   | 67.79                           | 35.25         |  |
| 0221000001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)       |   | bls    |                    | 9.7300   | 20.34                           | 197.91        |  |
|                     |   |   |        |                    |          |                                 | <b>278.08</b> |  |
| <b>Equipos</b>      |   |   |        |                    |          |                                 |               |  |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                   |   | %MO    |                    | 3.0000   | 87.89                           | 2.64          |  |
| 0348010011          | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3       |   | hm     | 1.0000             | 0.4000   | 25.42                           | 10.17         |  |
| 0349070003          | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"         |   | hm     | 0.5000             | 0.2000   | 16.95                           | 3.39          |  |
|                     |   |   |        |                    |          |                                 | <b>16.20</b>  |  |

| Partida       | 01.04.03                         |                     | JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION DE 1/2" C/DOWELLS |                  |                                   |                   |                    |
|---------------|----------------------------------|---------------------|--|------------------|-----------------------------------|-------------------|--------------------|
| Rendimiento   | m/DIA                            | 150.0000            | EQ.  | 150.0000         | Costo unitario directo por :<br>m | <b>9.86</b>       |                    |
| <b>Código</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> |  |                  |                                   |                   |                    |
| 0147010002    | OPERARIO                         |                     | hh   | 1.0000           | 0.0533                            | 21.01             | 1.12               |
| 0147010003    | OFICIAL                          |                     | hh   | 1.0000           | 0.0533                            | 17.03             | 0.91               |
|               |                                  |                     |  |                  |                                   |                   | <b>2.03</b>        |
|               |                                  | <b>Materiales</b>   |  |                  |                                   |                   |                    |
| 0203020007    | ACERO LISO DE 1/2"               |                     | kg   |                  | 0.5940                            | 3.23              | 1.92               |
| 0204000000    | ARENA FINA                       |                     | m3   |                  | 0.0600                            | 93.22             | 5.59               |
| 0274010035    | TUBERIA PVC SEL DE 3/4"          |                     | m  |                  | 0.3000                            | 0.85              | 0.26               |
|               |                                  |                     |  |                  |                                   |                   | <b>7.77</b>        |
|               |                                  | <b>Equipos</b>      |  |                  |                                   |                   |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES            |                     | %MO  |                  | 3.0000                            | 2.03              | 0.06               |
|               |                                  |                     |  |                  |                                   |                   | <b>0.06</b>        |
| Partida       | 01.04.04                         |                     | JUNTA TRANSVERSAL CON DOWELS DE 1/2"                 |                  |                                   |                   |                    |
| Rendimiento   | m/DIA                            | 150.0000            | EQ.  | 150.0000         | Costo unitario directo por :<br>m | <b>11.96</b>      |                    |
| <b>Código</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> |  |                  |                                   |                   |                    |
| 0147010002    | OPERARIO                         |                     | hh   | 1.0000           | 0.0533                            | 21.01             | 1.12               |
| 0147010003    | OFICIAL                          |                     | hh   | 1.0000           | 0.0533                            | 17.03             | 0.91               |
|               |                                  |                     |  |                  |                                   |                   | <b>2.03</b>        |
|               |                                  | <b>Materiales</b>   |  |                  |                                   |                   |                    |
| 0203020007    | ACERO LISO DE 1/2"               |                     | kg   |                  | 1.0500                            | 3.23              | 3.39               |
| 0204000000    | ARENA FINA                       |                     | m3   |                  | 0.0600                            | 93.22             | 5.59               |
| 0274010035    | TUBERIA PVC SEL DE 3/4"          |                     | m  |                  | 1.0500                            | 0.85              | 0.89               |
|               |                                  |                     |  |                  |                                   |                   | <b>9.87</b>        |
|               |                                  | <b>Equipos</b>      |  |                  |                                   |                   |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES            |                     | %MO  |                  | 3.0000                            | 2.03              | 0.06               |
|               |                                  |                     |  |                  |                                   |                   | <b>0.06</b>        |
| Partida       | 01.04.05                         |                     | JUNTA ASFALTICA TRANSVERSAL DE DILACION DE 1"X2"     |                  |                                   |                   |                    |
| Rendimiento   | m/DIA                            | 150.0000            | EQ.  | 150.0000         | Costo unitario directo por :<br>m | <b>7.00</b>       |                    |
| <b>Código</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> |  |                  |                                   |                   |                    |
| 0147010002    | OPERARIO                         |                     | hh   | 1.0000           | 0.0533                            | 21.01             | 1.12               |
| 0147010004    | PEON                             |                     | hh   | 1.0000           | 0.0533                            | 15.33             | 0.82               |
|               |                                  |                     |  |                  |                                   |                   | <b>1.94</b>        |
|               |                                  | <b>Materiales</b>   |  |                  |                                   |                   |                    |
| 0205010004    | ARENA GRUESA                     |                     | m3   |                  | 0.0600                            | 67.79             | 4.07               |
| 0213000006    | EMULSION ASFALTICA SUPER ESTABLE |                     | gal  |                  | 0.0500                            | 18.64             | 0.93               |

| Código              | Descripción Recurso              | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad        | Precio S/.                         | Parcial S/.  |
|---------------------|----------------------------------|--|-----------|-----------------|------------------------------------|--------------|
| <b>5.00</b>         |                                  |  |           |                 |                                    |              |
| <b>Equipos</b>      |                                  |  |           |                 |                                    |              |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES            | %MO  |           | 3.0000          | 1.94                               | 0.06         |
| <b>0.06</b>         |                                  |  |           |                 |                                    |              |
| Partida             | <b>01.04.06</b>                  | <b>JUNTA ASFALTICA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE 1" X 8"</b> |           |                 |                                    |              |
| Rendimiento         | <b>m/DIA</b>                     | <b>150.0000</b>  | EQ.       | <b>150.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m  | <b>7.94</b>  |
| Código              | Descripción Recurso              | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad        | Precio S/.                         | Parcial S/.  |
| <b>Mano de Obra</b> |                                  |  |           |                 |                                    |              |
| 0147010002          | OPERARIO                         | hh   | 1.0000    | 0.0533          | 21.01                              | 1.12         |
| 0147010003          | OFICIAL                          | hh   | 1.0000    | 0.0533          | 17.03                              | 0.91         |
| 0147010004          | PEON                             | hh   | 1.0000    | 0.0533          | 15.33                              | 0.82         |
| <b>2.85</b>         |                                  |  |           |                 |                                    |              |
| <b>Materiales</b>   |                                  |  |           |                 |                                    |              |
| 0205010004          | ARENA GRUESA                     | m3   |           | 0.0600          | 67.79                              | 4.07         |
| 0213000006          | EMULSION ASFALTICA SUPER ESTABLE | gal  |           | 0.0500          | 18.64                              | 0.93         |
| <b>5.00</b>         |                                  |  |           |                 |                                    |              |
| <b>Equipos</b>      |                                  |  |           |                 |                                    |              |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES            | %MO  |           | 3.0000          | 2.85                               | 0.09         |
| <b>0.09</b>         |                                  |  |           |                 |                                    |              |
| Partida             | <b>01.04.07</b>                  | <b>CURADO</b>  |           |                 |                                    |              |
| Rendimiento         | <b>m2/DIA</b>                    | <b>400.0000</b>  | EQ.       | <b>400.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m2 | <b>1.39</b>  |
| Código              | Descripción Recurso              | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad        | Precio S/.                         | Parcial S/.  |
| <b>Mano de Obra</b> |                                  |  |           |                 |                                    |              |
| 0147010004          | PEON                             | hh   | 1.0000    | 0.0200          | 15.33                              | 0.31         |
| <b>0.31</b>         |                                  |  |           |                 |                                    |              |
| <b>Materiales</b>   |                                  |  |           |                 |                                    |              |
| 0230190004          | ADITIVO CURADOR ANTISOL          | kg   |           | 0.2200          | 4.80                               | 1.06         |
| <b>1.06</b>         |                                  |  |           |                 |                                    |              |
| <b>Equipos</b>      |                                  |  |           |                 |                                    |              |
| 0337510021          | PULVERIZADOR DE PLASTICO 20 lt   | pza  |           | 0.0002          | 120.00                             | 0.02         |
| <b>0.02</b>         |                                  |  |           |                 |                                    |              |
| Partida             | <b>01.05.01</b>                  | <b>NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTACION PARA VEREDAS</b>     |           |                 |                                    |              |
| Rendimiento         | <b>m2/DIA</b>                    | <b>65.0000</b>   | EQ.       | <b>65.0000</b>  | Costo unitario directo por :<br>m2 | <b>23.48</b> |
| Código              | Descripción Recurso              | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad        | Precio S/.                         | Parcial S/.  |
| <b>Mano de Obra</b> |                                  |  |           |                 |                                    |              |
| 0147000041          | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO       | hh   | 1.0000    | 0.1231          | 21.01                              | 2.59         |
| 0147010002          | OPERARIO                         | hh   | 1.0000    | 0.1231          | 21.01                              | 2.59         |
| 0147010003          | OFICIAL                          | hh   | 1.0000    | 0.1231          | 17.03                              | 2.10         |
| 0147010004          | PEON                             | hh   | 4.0000    | 0.4923          | 15.33                              | 7.55         |

|                     |  |   |               |                  |                                 |                   | <b>14.83</b>       |
|---------------------|--|---|---------------|------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Materiales</b>   |  |   |               |                  |                                 |                   |                    |
| 0205010001          | AFIRMADO PARA BASE                       |   | m3            |                  | 0.1200                          | 50.85             | 6.10               |
| 0239050000          | AGUA                                     |   | m3            |                  | 0.0300                          | 0.50              | 0.02               |
|                     |  |   |               |                  |                                 |                   | <b>6.12</b>        |
| <b>Equipos</b>      |  |   |               |                  |                                 |                   |                    |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                    |   | %MO           |                  | 3.0000                          | 14.83             | 0.44               |
| 0349030001          | COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP |   | hm            | 1.0000           | 0.1231                          | 16.95             | 2.09               |
|                     |  |   |               |                  |                                 |                   | <b>2.53</b>        |
| Partida             | <b>01.05.02</b>                          | <b>BASE PARA VEREDAS CON MATERIAL SELECCIONADO E=0.10M</b>                      |               |                  |                                 |                   |                    |
| Rendimiento         | <b>m2/DIA</b>                            | <b>240.0000</b>   | EQ.           | <b>240.0000</b>  | Costo unitario directo por : m2 | <b>21.44</b>      |                    |
| <b>Código</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> |  |   |               |                  |                                 |                   |                    |
| 0147000041          | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO               |   | hh            | 2.0000           | 0.0667                          | 21.01             | 1.40               |
| 0147010002          | OPERARIO                                 |   | hh            | 1.0000           | 0.0333                          | 21.01             | 0.70               |
| 0147010004          | PEON                                     |   | hh            | 4.0000           | 0.1333                          | 15.33             | 2.04               |
|                     |  |   |               |                  |                                 |                   | <b>4.14</b>        |
| <b>Materiales</b>   |  |   |               |                  |                                 |                   |                    |
| 0205010001          | AFIRMADO PARA BASE                       |   | m3            |                  | 0.3250                          | 50.85             | 16.53              |
|                     |  |   |               |                  |                                 |                   | <b>16.53</b>       |
| <b>Equipos</b>      |  |   |               |                  |                                 |                   |                    |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                    |   | %MO           |                  | 5.0000                          | 4.14              | 0.21               |
| 0349030001          | COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP |   | hm            | 1.0000           | 0.0333                          | 16.95             | 0.56               |
|                     |  |   |               |                  |                                 |                   | <b>0.77</b>        |
| Partida             | <b>01.05.03</b>                          | <b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS H=0.15M</b>                            |               |                  |                                 |                   |                    |
| Rendimiento         | <b>m2/DIA</b>                            | <b>28.0000</b>  | EQ.           | <b>28.0000</b>   | Costo unitario directo por : m2 | <b>33.04</b>      |                    |
| <b>Código</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> |  |   |               |                  |                                 |                   |                    |
| 0147010002          | OPERARIO                                 |   | hh            | 1.0000           | 0.2857                          | 21.01             | 6.00               |
| 0147010003          | OFICIAL                                  |   | hh            | 1.0000           | 0.2857                          | 17.03             | 4.87               |
|                     |  |   |               |                  |                                 |                   | <b>10.87</b>       |
| <b>Materiales</b>   |  |   |               |                  |                                 |                   |                    |
| 0202000008          | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8               |   | kg            |                  | 0.2200                          | 3.52              | 0.77               |
| 0202010005          | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"      |   | kg            |                  | 0.0300                          | 4.24              | 0.13               |
| 0243040005          | MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO   |   | p2            |                  | 3.8000                          | 5.51              | 20.94              |
|                     |  |   |               |                  |                                 |                   | <b>21.84</b>       |
| <b>Equipos</b>      |  |   |               |                  |                                 |                   |                    |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                    |   | %MO           |                  | 3.0000                          | 10.87             | 0.33               |
|                     |  |   |               |                  |                                 |                   | <b>0.33</b>        |
| Partida             | <b>01.05.04</b>                          | <b>VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO (E=15 cm),INC. UÑA</b> |               |                  |                                 |                   |                    |
| Rendimiento         | <b>m3/DIA</b>                            | <b>16.0000</b>  | EQ.           | <b>16.0000</b>   | Costo unitario directo por :    | <b>405.18</b>     |                    |

m3

| Código              | Descripción Recurso        | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|---------------------|----------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                            |        |           |          |            |               |
| 014700041           | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO | hh     | 1.0000    | 0.5000   | 21.01      | 10.51         |
| 014701002           | OPERARIO                   | hh     | 2.0000    | 1.0000   | 21.01      | 21.01         |
| 014701003           | OFICIAL                    | hh     | 2.0000    | 1.0000   | 17.03      | 17.03         |
| 014701004           | PEON                       | hh     | 10.0000   | 5.0000   | 15.33      | 76.65         |
|                     |                            |        |           |          |            | <b>125.20</b> |

|                   |                                   |     |  |        |       |               |
|-------------------|-----------------------------------|-----|--|--------|-------|---------------|
| <b>Materiales</b> |                                   |     |  |        |       |               |
| 020500039         | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"     | m3  |  | 0.5800 | 84.75 | 49.16         |
| 020501004         | ARENA GRUESA                      | m3  |  | 0.5700 | 67.79 | 38.64         |
| 022100001         | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls |  | 8.4300 | 20.34 | 171.47        |
|                   |                                   |     |  |        |       | <b>259.27</b> |

|                |                                   |     |        |        |        |              |
|----------------|-----------------------------------|-----|--------|--------|--------|--------------|
| <b>Equipos</b> |                                   |     |        |        |        |              |
| 0337010001     | HERRAMIENTAS MANUALES             | %MO |        | 3.0000 | 125.20 | 3.76         |
| 0348010011     | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3 | hm  | 1.0000 | 0.5000 | 25.42  | 12.71        |
| 0349070003     | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"   | hm  | 0.5000 | 0.2500 | 16.95  | 4.24         |
|                |                                   |     |        |        |        | <b>20.71</b> |

**Partida 01.05.05 JUNTAS ASFALTICAS PARA VEREDAS**

|             |       |          |     |          |                                   |             |
|-------------|-------|----------|-----|----------|-----------------------------------|-------------|
| Rendimiento | m/DIA | 100.0000 | EQ. | 100.0000 | Costo unitario directo por :<br>m | <b>7.15</b> |
|-------------|-------|----------|-----|----------|-----------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso              | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                  |        |           |          |            |             |
| 0147010002          | OPERARIO                         | hh     | 1.0000    | 0.0800   | 21.01      | 1.68        |
| 0147010003          | OFICIAL                          | hh     | 1.0000    | 0.0800   | 17.03      | 1.36        |
| 0147010004          | PEON                             | hh     | 1.0000    | 0.0800   | 15.33      | 1.23        |
|                     |                                  |        |           |          |            | <b>4.27</b> |
| <b>Materiales</b>   |                                  |        |           |          |            |             |
| 0204000000          | ARENA FINA                       | m3     |           | 0.0020   | 93.22      | 0.19        |
| 0213000006          | EMULSION ASFALTICA SUPER ESTABLE | gal    |           | 0.1330   | 18.64      | 2.48        |
|                     |                                  |        |           |          |            | <b>2.67</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                  |        |           |          |            |             |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES            | %MO    |           | 5.0000   | 4.27       | 0.21        |
|                     |                                  |        |           |          |            | <b>0.21</b> |

**Partida 01.06.01 REUBICACION DE POSTE DE ENERGIA ELECTRICA**

|             |       |        |     |        |                                   |               |
|-------------|-------|--------|-----|--------|-----------------------------------|---------------|
| Rendimiento | u/DIA | 2.0000 | EQ. | 2.0000 | Costo unitario directo por :<br>u | <b>698.88</b> |
|-------------|-------|--------|-----|--------|-----------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso               | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |        |           |          |            |               |
| 0147010002          | OPERARIO                          | hh     | 2.0000    | 8.0000   | 21.01      | 168.08        |
| 0147010004          | PEON                              | hh     | 6.0000    | 24.0000  | 15.33      | 367.92        |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>536.00</b> |
| <b>Materiales</b>   |                                   |        |           |          |            |               |
| 0205000032          | PIEDRA MEDIANA                    | m3     |           | 0.3200   | 50.85      | 16.27         |
| 0221000001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls    |           | 1.0500   | 20.34      | 21.36         |

|            |              |    |        |       |               |
|------------|--------------|----|--------|-------|---------------|
| 023800003  | HORMIGON     | m3 | 0.6400 | 55.08 | 35.25         |
| 0239020099 | SOGA DE 3/4" | m  | 6.0000 | 15.00 | 90.00         |
|            |              |    |        |       | <b>162.88</b> |

**Partida 01.07.01 RAMPA DE CONCRETO PARA MINUSVALIDOS DE 0.60 X 1.80 m C° f=175 kg/cm2**

|             |               |                |     |                |                                 |              |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | <b>80.0000</b> | EQ. | <b>80.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>81.56</b> |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso                           | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |              |
| 0147000041          | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO                    | hh     | 2.0000    | 0.2000   | 21.01      | 4.20         |
| 0147010002          | OPERARIO                                      | hh     | 1.0000    | 0.1000   | 21.01      | 2.10         |
| 0147010003          | OFICIAL                                       | hh     | 1.0000    | 0.1000   | 17.03      | 1.70         |
| 0147010004          | PEON  | hh     | 10.0000   | 1.0000   | 15.33      | 15.33        |
|                     |   |        |           |          |            | <b>23.33</b> |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |              |
| 0202020004          | CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3" | kg     |           | 0.3600   | 19.06      | 6.86         |
| 0205000039          | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"                 | m3     |           | 0.1250   | 84.75      | 10.59        |
| 0205010004          | ARENA GRUESA                                  | m3     |           | 0.0780   | 67.79      | 5.29         |
| 0221000001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)             | bls    |           | 0.9750   | 20.34      | 19.83        |
| 0243040005          | MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO        | p2     |           | 2.1000   | 5.51       | 11.57        |
|                     |   |        |           |          |            | <b>54.14</b> |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |              |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                         | %MO    |           | 3.0000   | 23.33      | 0.70         |
| 0348010011          | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3             | hm     | 1.0000    | 0.1000   | 25.42      | 2.54         |
| 0349070003          | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"               | hm     | 0.5000    | 0.0500   | 16.95      | 0.85         |
|                     |   |        |           |          |            | <b>4.09</b>  |

**Partida 01.07.02 CURADO PARA RAMPAS**

|             |               |                |     |                |                                 |             |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|---------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | <b>10.0000</b> | EQ. | <b>10.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>6.31</b> |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|---------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |             |
| 0147010004          | PEON                  | hh     | 0.5000    | 0.4000   | 15.33      | 6.13        |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>6.13</b> |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |             |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO    |           | 3.0000   | 6.13       | 0.18        |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.18</b> |

**Partida 01.08.01.01 PINTURA DE LINEA PARA CUCRE PEATONAL**

|             |               |                |     |                |                                 |              |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | <b>80.0000</b> | EQ. | <b>80.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>25.13</b> |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |             |
| 0147010002          | OPERARIO            | hh     | 1.0000    | 0.1000   | 21.01      | 2.10        |
| 0147010004          | PEON                | hh     | 2.0000    | 0.2000   | 15.33      | 3.07        |

|                     |                                   |   |               |                  |                              |                   | 5.17               |
|---------------------|-----------------------------------|---|---------------|------------------|------------------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Materiales</b>   |                                   |   |               |                  |                              |                   |                    |
| 0229200010          | THINNER CORRIENTE                 |   | gal           |                  | 0.2400                       | 11.00             | 2.64               |
| 0254450074          | PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO      |   | gal           |                  | 0.4500                       | 38.14             | 17.16              |
|                     |                                   |   |               |                  |                              |                   | <b>19.80</b>       |
| <b>Equipos</b>      |                                   |   |               |                  |                              |                   |                    |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES             |   | %MO           |                  | 3.0000                       | 5.17              | 0.16               |
|                     |                                   |   |               |                  |                              |                   | <b>0.16</b>        |
| Partida             | <b>01.08.01.02</b>                | <b>PINTURA TRAFICO EN BORDE DE VEREDAS-LINEA CONTINUA</b> |               |                  |                              |                   |                    |
| Rendimiento         | <b>m/DIA</b>                      | <b>120.0000</b>   | EQ.           | <b>120.0000</b>  | Costo unitario directo por : | <b>4.77</b>       |                    |
|                     |                                   |   |               |                  | m                            |                   |                    |
| <b>Código</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> |                                   |   |               |                  |                              |                   |                    |
| 0147010002          | OPERARIO                          |   | hh            | 1.0000           | 0.0667                       | 21.01             | 1.40               |
| 0147010004          | PEON                              |   | hh            | 2.0000           | 0.1333                       | 15.33             | 2.04               |
|                     |                                   |   |               |                  |                              |                   | <b>3.44</b>        |
| <b>Materiales</b>   |                                   |   |               |                  |                              |                   |                    |
| 0229200010          | THINNER CORRIENTE                 |   | gal           |                  | 0.0250                       | 11.00             | 0.28               |
| 0254450074          | PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO      |   | gal           |                  | 0.0250                       | 38.14             | 0.95               |
|                     |                                   |   |               |                  |                              |                   | <b>1.23</b>        |
| <b>Equipos</b>      |                                   |   |               |                  |                              |                   |                    |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES             |   | %MO           |                  | 3.0000                       | 3.44              | 0.10               |
|                     |                                   |   |               |                  |                              |                   | <b>0.10</b>        |
| Partida             | <b>01.08.01.03</b>                | <b>ROMPEMUELLES DE CONCRETO f'c=210 KG/CM2</b>            |               |                  |                              |                   |                    |
| Rendimiento         | <b>m3/DIA</b>                     | <b>12.0000</b>  | EQ.           | <b>12.0000</b>   | Costo unitario directo por : | <b>475.26</b>     |                    |
|                     |                                   |   |               |                  | m3                           |                   |                    |
| <b>Código</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> |                                   |   |               |                  |                              |                   |                    |
| 0147000041          | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO        |   | hh            | 1.0000           | 0.6667                       | 21.01             | 14.01              |
| 0147010002          | OPERARIO                          |   | hh            | 2.0000           | 1.3333                       | 21.01             | 28.01              |
| 0147010003          | OFICIAL                           |   | hh            | 2.0000           | 1.3333                       | 17.03             | 22.71              |
| 0147010004          | PEON                              |   | hh            | 10.0000          | 6.6667                       | 15.33             | 102.20             |
|                     |                                   |   |               |                  |                              |                   | <b>166.93</b>      |
| <b>Materiales</b>   |                                   |   |               |                  |                              |                   |                    |
| 0205000039          | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"     |   | m3            |                  | 0.5500                       | 84.75             | 46.61              |
| 0205010004          | ARENA GRUESA                      |   | m3            |                  | 0.5400                       | 67.79             | 36.61              |
| 0221000001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) |   | bls           |                  | 9.7100                       | 20.34             | 197.50             |
|                     |                                   |   |               |                  |                              |                   | <b>280.72</b>      |
| <b>Equipos</b>      |                                   |   |               |                  |                              |                   |                    |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES             |   | %MO           |                  | 3.0000                       | 166.93            | 5.01               |
| 0348010011          | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3 |   | hm            | 1.0000           | 0.6667                       | 25.42             | 16.95              |
| 0349070003          | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"   |   | hm            | 0.5000           | 0.3333                       | 16.95             | 5.65               |
|                     |                                   |   |               |                  |                              |                   | <b>27.61</b>       |
| Partida             | <b>01.08.02.01</b>                | <b>PINTADO DE POSTES</b>                                  |               |                  |                              |                   |                    |



|               |                              |                     |               |  |                                    |                   |                    |
|---------------|------------------------------|---------------------|---------------|--|------------------------------------|-------------------|--------------------|
| Rendimiento   | <b>m2/DIA</b>                | <b>4.0000</b>       | EQ.           | <b>4.0000</b>  | Costo unitario directo por :<br>m2 | <b>161.81</b>     |                    |
| <b>Código</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> |               |  |                                    |                   |                    |
| 0147010003    | OFICIAL                      |                     | hh            | 1.0000   | 2.0000                             | 17.03             | 34.06              |
| 0147010004    | PEON                         |                     | hh            | 4.0000   | 8.0000                             | 15.33             | 122.64             |
|               |                              |                     |               |  |                                    |                   | <b>156.70</b>      |
|               |                              | <b>Materiales</b>   |               |  |                                    |                   |                    |
| 0239160010    | BROCHA                       |                     | u             |  | 0.0020                             | 15.00             | 0.03               |
| 0254450074    | PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO |                     | gal           |  | 0.0100                             | 38.14             | 0.38               |
|               |                              |                     |               |  |                                    |                   | <b>0.41</b>        |
|               |                              | <b>Equipos</b>      |               |  |                                    |                   |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES        |                     | %MO           |  | 3.0000                             | 156.70            | 4.70               |
|               |                              |                     |               |  |                                    |                   | <b>4.70</b>        |
| Partida       | <b>01.08.03.01</b>           |                     |               | <b>EXCAVACION DE ZANJAS</b>                              |                                    |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>m3/DIA</b>                | <b>3.0000</b>       | EQ.           | <b>3.0000</b>  | Costo unitario directo por :<br>m3 | <b>42.92</b>      |                    |
| <b>Código</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> |               |  |                                    |                   |                    |
| 0147010004    | PEON                         |                     | hh            | 1.0000   | 2.6667                             | 15.33             | 40.88              |
|               |                              |                     |               |  |                                    |                   | <b>40.88</b>       |
|               |                              | <b>Equipos</b>      |               |  |                                    |                   |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES        |                     | %MO           |  | 5.0000                             | 40.88             | 2.04               |
|               |                              |                     |               |  |                                    |                   | <b>2.04</b>        |
| Partida       | <b>01.08.03.02</b>           |                     |               | <b>NIVELACION INTERIOR Y APISONADO FINAL DEL TERRENO</b> |                                    |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>m2/DIA</b>                | <b>80.0000</b>      | EQ.           | <b>80.0000</b>   | Costo unitario directo por :<br>m2 | <b>3.00</b>       |                    |
| <b>Código</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> |               |  |                                    |                   |                    |
| 0147010002    | OPERARIO                     |                     | hh            | 0.8000   | 0.0800                             | 21.01             | 1.68               |
| 0147010004    | PEON                         |                     | hh            | 0.8000   | 0.0800                             | 15.33             | 1.23               |
|               |                              |                     |               |  |                                    |                   | <b>2.91</b>        |
|               |                              | <b>Equipos</b>      |               |  |                                    |                   |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES        |                     | %MO           |  | 3.0000                             | 2.91              | 0.09               |
|               |                              |                     |               |  |                                    |                   | <b>0.09</b>        |
| Partida       | <b>01.08.03.03</b>           |                     |               | <b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>                 |                                    |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>m3/DIA</b>                | <b>700.0000</b>     | EQ.           | <b>700.0000</b>  | Costo unitario directo por :<br>m3 | <b>6.15</b>       |                    |
| <b>Código</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> |               |  |                                    |                   |                    |

|             |                           |    |        |        |       |      |
|-------------|---------------------------|----|--------|--------|-------|------|
| 014700023   | OPERADOR DE EQUIPO PESADO | hh | 3.0000 | 0.0343 | 25.21 | 0.86 |
| 014701003   | OFICIAL                   | hh | 1.0000 | 0.0114 | 17.03 | 0.19 |
| 014701004   | PEON                      | hh | 3.0000 | 0.0343 | 15.33 | 0.53 |
| <b>1.58</b> |                           |    |        |        |       |      |

**Equipos**

|             |   |    |        |        |        |      |
|-------------|---|----|--------|--------|--------|------|
| 0349040091  | CARGADOR FRONTAL 150-180 HP 2.5-2.75 YD | hm | 1.0000 | 0.0114 | 160.00 | 1.82 |
| 0349700051  | VOLQUETE DE 15 M3                       | hm | 2.0000 | 0.0229 | 120.00 | 2.75 |
| <b>4.57</b> |   |    |        |        |        |      |

Partida **01.08.03.04** **CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA CIMIENTOS**

|             |               |                |     |                |                                 |               |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|---------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | <b>24.0000</b> | EQ. | <b>24.0000</b> | Costo unitario directo por : m3 | <b>228.38</b> |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|---------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso               | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |        |           |          |            |             |
| 014700041           | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO        | hh     | 1.0000    | 0.3333   | 21.01      | 7.00        |
| 014701002           | OPERARIO                          | hh     | 2.0000    | 0.6667   | 21.01      | 14.01       |
| 014701004           | PEON                              | hh     | 4.0000    | 1.3333   | 15.33      | 20.44       |
| <b>41.45</b>        |                                   |        |           |          |            |             |
| <b>Materiales</b>   |                                   |        |           |          |            |             |
| 020500039           | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"     | m3     |           | 0.6160   | 84.75      | 52.21       |
| 020501004           | ARENA GRUESA                      | m3     |           | 0.3570   | 67.79      | 24.20       |
| 022100001           | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls    |           | 4.9560   | 20.34      | 100.81      |
| <b>177.22</b>       |                                   |        |           |          |            |             |
| <b>Equipos</b>      |                                   |        |           |          |            |             |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES             | %MO    |           | 3.0000   | 41.45      | 1.24        |
| 0348010011          | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3 | hm     | 1.0000    | 0.3333   | 25.42      | 8.47        |
| <b>9.71</b>         |                                   |        |           |          |            |             |

Partida **01.08.03.05** **SEÑALES**

|             |              |               |     |               |                                |               |
|-------------|--------------|---------------|-----|---------------|--------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>u/DIA</b> | <b>4.0000</b> | EQ. | <b>4.0000</b> | Costo unitario directo por : u | <b>320.69</b> |
|-------------|--------------|---------------|-----|---------------|--------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso                  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|--------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                      |        |           |          |            |             |
| 014701002           | OPERARIO                             | hh     | 1.0000    | 2.0000   | 21.01      | 42.02       |
| 014701004           | PEON                                 | hh     | 2.0000    | 4.0000   | 15.33      | 61.32       |
| <b>103.34</b>       |                                      |        |           |          |            |             |
| <b>Materiales</b>   |                                      |        |           |          |            |             |
| 0202060007          | PERNOS GALVANIZADOS 3/8" X 6"        | pza    |           | 2.0000   | 4.00       | 8.00        |
| 0202140001          | PERNOS PARA SEÑALES DE 1/4" X 2 1/2" | u      |           | 2.0000   | 1.50       | 3.00        |
| 0202940064          | TUBO CIRCULAR DE ACERO 2" X 3 m      | pza    |           | 1.0000   | 45.00      | 45.00       |
| 0230670002          | LAMINA REFLECTORIZANTE               | p2     |           | 6.0000   | 19.00      | 114.00      |
| 0254010001          | PINTURA ESMALTE SINTETICO            | gal    |           | 0.0500   | 38.98      | 1.95        |
| 0254060000          | PINTURA ANTICORROSIVA                | gal    |           | 0.3600   | 35.00      | 12.60       |
| 0261000001          | PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"         | m2     |           | 0.5400   | 55.00      | 29.70       |
| <b>214.25</b>       |                                      |        |           |          |            |             |
| <b>Equipos</b>      |                                      |        |           |          |            |             |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                | %MO    |           | 3.0000   | 103.34     | 3.10        |
| <b>3.10</b>         |                                      |        |           |          |            |             |

| Partida       | 01.08.04.01                             |                     | EXCAVACION DE ZANJAS                              |                  |                                 |                   |                    |
|---------------|---|---------------------|---|------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|
| Rendimiento   | <b>m3/DIA</b>                           | <b>3.0000</b>       | EQ.   | <b>3.0000</b>    | Costo unitario directo por : m3 | <b>42.92</b>      |                    |
| <b>Código</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> |   |                  |                                 |                   |                    |
| 0147010004    | PEON                                    |                     | hh  | 1.0000           | 2.6667                          | 15.33             | 40.88              |
|               |   |                     |   |                  |                                 |                   | <b>40.88</b>       |
|               |   | <b>Equipos</b>      |   |                  |                                 |                   |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                   |                     | %MO   |                  | 5.0000                          | 40.88             | 2.04               |
|               |   |                     |   |                  |                                 |                   | <b>2.04</b>        |
| Partida       | 01.08.04.02                             |                     | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO FINAL DEL TERRENO |                  |                                 |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>m2/DIA</b>                           | <b>80.0000</b>      | EQ.   | <b>80.0000</b>   | Costo unitario directo por : m2 | <b>3.00</b>       |                    |
| <b>Código</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> |   |                  |                                 |                   |                    |
| 0147010002    | OPERARIO                                |                     | hh  | 0.8000           | 0.0800                          | 21.01             | 1.68               |
| 0147010004    | PEON                                    |                     | hh  | 0.8000           | 0.0800                          | 15.33             | 1.23               |
|               |   |                     |   |                  |                                 |                   | <b>2.91</b>        |
|               |   | <b>Equipos</b>      |   |                  |                                 |                   |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                   |                     | %MO   |                  | 3.0000                          | 2.91              | 0.09               |
|               |   |                     |   |                  |                                 |                   | <b>0.09</b>        |
| Partida       | 01.08.04.03                             |                     | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE                 |                  |                                 |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>m3/DIA</b>                           | <b>700.0000</b>     | EQ.   | <b>700.0000</b>  | Costo unitario directo por : m3 | <b>6.15</b>       |                    |
| <b>Código</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> |   |                  |                                 |                   |                    |
| 0147000023    | OPERADOR DE EQUIPO PESADO               |                     | hh  | 3.0000           | 0.0343                          | 25.21             | 0.86               |
| 0147010003    | OFICIAL                                 |                     | hh  | 1.0000           | 0.0114                          | 17.03             | 0.19               |
| 0147010004    | PEON                                    |                     | hh  | 3.0000           | 0.0343                          | 15.33             | 0.53               |
|               |   |                     |   |                  |                                 |                   | <b>1.58</b>        |
|               |   | <b>Equipos</b>      |   |                  |                                 |                   |                    |
| 0349040091    | CARGADOR FRONTAL 150-180 HP 2.5-2.75 YD |                     | hm  | 1.0000           | 0.0114                          | 160.00            | 1.82               |
| 0349700051    | VOLQUETE DE 15 M3                       |                     | hm  | 2.0000           | 0.0229                          | 120.00            | 2.75               |
|               |   |                     |   |                  |                                 |                   | <b>4.57</b>        |
| Partida       | 01.08.04.04                             |                     | CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA CIMENTOS             |                  |                                 |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>m3/DIA</b>                           | <b>24.0000</b>      | EQ.   | <b>24.0000</b>   | Costo unitario directo por : m3 | <b>228.38</b>     |                    |
| <b>Código</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> |                                   |     |        |        |       |               |
|---------------------|-----------------------------------|-----|--------|--------|-------|---------------|
| 014700041           | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO        | hh  | 1.0000 | 0.3333 | 21.01 | 7.00          |
| 014701002           | OPERARIO                          | hh  | 2.0000 | 0.6667 | 21.01 | 14.01         |
| 014701004           | PEON                              | hh  | 4.0000 | 1.3333 | 15.33 | 20.44         |
|                     |                                   |     |        |        |       | <b>41.45</b>  |
| <b>Materiales</b>   |                                   |     |        |        |       |               |
| 020500039           | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"     | m3  |        | 0.6160 | 84.75 | 52.21         |
| 020501004           | ARENA GRUESA                      | m3  |        | 0.3570 | 67.79 | 24.20         |
| 022100001           | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls |        | 4.9560 | 20.34 | 100.81        |
|                     |                                   |     |        |        |       | <b>177.22</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                   |     |        |        |       |               |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES             | %MO |        | 3.0000 | 41.45 | 1.24          |
| 0348010011          | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3 | hm  | 1.0000 | 0.3333 | 25.42 | 8.47          |
|                     |                                   |     |        |        |       | <b>9.71</b>   |

Partida **01.08.04.05** **POSTE PEDESTAL PARA SEÑALIZACIÓN DE CALLES**

|             |              |                |     |                |                                   |               |
|-------------|--------------|----------------|-----|----------------|-----------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>u/DIA</b> | <b>10.0000</b> | EQ. | <b>10.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>u | <b>241.67</b> |
|-------------|--------------|----------------|-----|----------------|-----------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso                            | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |           |          |            |               |
| 0147010002          | OPERARIO                                       | hh     | 2.0000    | 1.6000   | 21.01      | 33.62         |
| 0147010003          | OFICIAL  | hh     | 1.0000    | 0.8000   | 17.03      | 13.62         |
| 0147010004          | PEON   | hh     | 2.0000    | 1.6000   | 15.33      | 24.53         |
|                     |  |        |           |          |            | <b>71.77</b>  |
| <b>Materiales</b>   |  |        |           |          |            |               |
| 0202140001          | PERNOS PARA SEÑALES DE 1/4" X 2 1/2"           | u      |           | 2.0000   | 1.50       | 3.00          |
| 0229500094          | SOLDADURA SUPERCITO 3/16                       | kg     |           | 1.0000   | 25.00      | 25.00         |
| 0254010001          | PINTURA ESMALTE SINTETICO                      | gal    |           | 0.0500   | 38.98      | 1.95          |
| 0254060000          | PINTURA ANTICORROSIVA                          | gal    |           | 0.3600   | 35.00      | 12.60         |
| 0261000001          | PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"                   | m2     |           | 0.1800   | 55.00      | 9.90          |
| 0265000039          | FIERRO GALVANIZADO ESTANDAR ISO-II 4" X 3.3 mm | m      |           | 2.5000   | 35.00      | 87.50         |
| 0272060006          | CODO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 3" X 90°   | u      |           | 1.0000   | 15.00      | 15.00         |
|                     |  |        |           |          |            | <b>154.95</b> |
| <b>Equipos</b>      |  |        |           |          |            |               |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                          | %MO    |           | 3.0000   | 71.77      | 2.15          |
| 0348070000          | SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225 A   | hm     | 1.0000    | 0.8000   | 16.00      | 12.80         |
|                     |  |        |           |          |            | <b>14.95</b>  |

Partida **01.09.01** **EXCAVACION DE ZANJAS**

|             |               |               |     |               |                                    |              |
|-------------|---------------|---------------|-----|---------------|------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | <b>3.0000</b> | EQ. | <b>3.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m3 | <b>42.92</b> |
|-------------|---------------|---------------|-----|---------------|------------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |              |
| 0147010004          | PEON                  | hh     | 1.0000    | 2.6667   | 15.33      | 40.88        |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>40.88</b> |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |              |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO    |           | 5.0000   | 40.88      | 2.04         |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>2.04</b>  |

| Partida             | 01.09.02 RELLENO Y COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO |          |           |          |                                 |              |
|---------------------|--|----------|-----------|----------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento         | m3/DIA   | 12.0000  | EQ.       | 12.0000  | Costo unitario directo por : m3 | 47.47        |
| Código              | Descripción Recurso  | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.                      | Parcial S/.  |
| <b>Mano de Obra</b> |  |          |           |          |                                 |              |
| 014700041           | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO   | hh       | 1.0000    | 0.6667   | 21.01                           | 14.01        |
| 014701004           | PEON   | hh       | 2.0000    | 1.3333   | 15.33                           | 20.44        |
|                     |  |          |           |          |                                 | <b>34.45</b> |
| <b>Equipos</b>      |  |          |           |          |                                 |              |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES  | %MO      |           | 5.0000   | 34.45                           | 1.72         |
| 0349030001          | COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP                           | hm       | 1.0000    | 0.6667   | 16.95                           | 11.30        |
|                     |  |          |           |          |                                 | <b>13.02</b> |
| Partida             | 01.09.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE                         |          |           |          |                                 |              |
| Rendimiento         | m3/DIA   | 700.0000 | EQ.       | 700.0000 | Costo unitario directo por : m3 | 6.15         |
| Código              | Descripción Recurso  | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.                      | Parcial S/.  |
| <b>Mano de Obra</b> |  |          |           |          |                                 |              |
| 014700023           | OPERADOR DE EQUIPO PESADO  | hh       | 3.0000    | 0.0343   | 25.21                           | 0.86         |
| 0147010003          | OFICIAL  | hh       | 1.0000    | 0.0114   | 17.03                           | 0.19         |
| 0147010004          | PEON   | hh       | 3.0000    | 0.0343   | 15.33                           | 0.53         |
|                     |  |          |           |          |                                 | <b>1.58</b>  |
| <b>Equipos</b>      |  |          |           |          |                                 |              |
| 0349040091          | CARGADOR FRONTAL 150-180 HP 2.5-2.75 YD                            | hm       | 1.0000    | 0.0114   | 160.00                          | 1.82         |
| 0349700051          | VOLQUETE DE 15 M3  | hm       | 2.0000    | 0.0229   | 120.00                          | 2.75         |
|                     |  |          |           |          |                                 | <b>4.57</b>  |
| Partida             | 01.09.04 SOLADOS CONCRETO f'c=100 kg/cm2                           |          |           |          |                                 |              |
| Rendimiento         | m2/DIA   | 80.0000  | EQ.       | 80.0000  | Costo unitario directo por : m2 | 30.71        |
| Código              | Descripción Recurso  | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.                      | Parcial S/.  |
| <b>Mano de Obra</b> |  |          |           |          |                                 |              |
| 014700041           | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO   | hh       | 1.0000    | 0.1000   | 21.01                           | 2.10         |
| 0147010002          | OPERARIO   | hh       | 2.0000    | 0.2000   | 21.01                           | 4.20         |
| 0147010003          | OFICIAL  | hh       | 1.0000    | 0.1000   | 17.03                           | 1.70         |
| 0147010004          | PEON   | hh       | 6.0000    | 0.6000   | 15.33                           | 9.20         |
|                     |  |          |           |          |                                 | <b>17.20</b> |
| <b>Materiales</b>   |  |          |           |          |                                 |              |
| 0221000001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                                  | bls      |           | 0.2700   | 20.34                           | 5.49         |
| 0238000003          | HORMIGON   | m3       |           | 0.0900   | 55.08                           | 4.96         |
|                     |  |          |           |          |                                 | <b>10.45</b> |
| <b>Equipos</b>      |  |          |           |          |                                 |              |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES  | %MO      |           | 3.0000   | 17.20                           | 0.52         |
| 0348010011          | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3                                  | hm       | 1.0000    | 0.1000   | 25.42                           | 2.54         |

| Partida             | 01.09.05                                      |          | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO CARAVISTA     |          |                                 |             |  |
|---------------------|---|----------|--|----------|---------------------------------|-------------|--|
| Rendimiento         | m2/DIA  | 10.0000  | EQ.  | 10.0000  | Costo unitario directo por : m2 | 88.47       |  |
| Código              | Descripción Recurso                           | Unidad   | Cuadrilla                                      | Cantidad | Precio S/.                      | Parcial S/. |  |
| <b>Mano de Obra</b> |   |          |  |          |                                 |             |  |
| 0147010002          | OPERARIO                                      | hh       | 1.0000   | 0.8000   | 21.01                           | 16.81       |  |
| 0147010003          | OFICIAL                                       | hh       | 1.0000   | 0.8000   | 17.03                           | 13.62       |  |
| 0147010004          | PEON  | hh       | 0.5000   | 0.4000   | 15.33                           | 6.13        |  |
| <b>36.56</b>        |   |          |  |          |                                 |             |  |
| <b>Materiales</b>   |   |          |  |          |                                 |             |  |
| 0201800003          | CHEMALAC                                      | gal      |  | 0.0670   | 93.22                           | 6.25        |  |
| 0202000008          | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8                    | kg       |  | 0.2000   | 3.52                            | 0.70        |  |
| 0202020004          | CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3" | kg       |  | 0.2000   | 19.06                           | 3.81        |  |
| 0202510105          | PERNO DE ANCLAJE PARA ENCOFRADO 1/2"x0.50m    | pza      |  | 2.0000   | 8.00                            | 16.00       |  |
| 0243040005          | MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO        | p2       |  | 2.6500   | 5.51                            | 14.60       |  |
| 0243180001          | TRIPLAY DE 4" x 8"x12mm                       | pl       |  | 0.3500   | 27.00                           | 9.45        |  |
| <b>50.81</b>        |   |          |  |          |                                 |             |  |
| <b>Equipos</b>      |   |          |  |          |                                 |             |  |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                         | %MO      |  | 3.0000   | 36.56                           | 1.10        |  |
| <b>1.10</b>         |   |          |  |          |                                 |             |  |
| Partida             | 01.09.06                                      |          | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60        |          |                                 |             |  |
| Rendimiento         | kg/DIA  | 250.0000 | EQ.  | 250.0000 | Costo unitario directo por : kg | 4.93        |  |
| Código              | Descripción Recurso                           | Unidad   | Cuadrilla                                      | Cantidad | Precio S/.                      | Parcial S/. |  |
| <b>Mano de Obra</b> |   |          |  |          |                                 |             |  |
| 0147010002          | OPERARIO                                      | hh       | 1.0000   | 0.0320   | 21.01                           | 0.67        |  |
| 0147010003          | OFICIAL                                       | hh       | 1.0000   | 0.0320   | 17.03                           | 0.54        |  |
| <b>1.21</b>         |   |          |  |          |                                 |             |  |
| <b>Materiales</b>   |   |          |  |          |                                 |             |  |
| 0202000007          | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16                   | kg       |  | 0.0500   | 3.20                            | 0.16        |  |
| 0203020003          | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60       | kg       |  | 1.0500   | 3.35                            | 3.52        |  |
| <b>3.68</b>         |   |          |  |          |                                 |             |  |
| <b>Equipos</b>      |   |          |  |          |                                 |             |  |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                         | %MO      |  | 3.0000   | 1.21                            | 0.04        |  |
| <b>0.04</b>         |   |          |  |          |                                 |             |  |
| Partida             | 01.09.07                                      |          | CONCRETO f 'c=210 kg/cm2 PARA MUROS REFORZADOS |          |                                 |             |  |
| Rendimiento         | m3/DIA  | 10.0000  | EQ.  | 10.0000  | Costo unitario directo por : m3 | 511.53      |  |
| Código              | Descripción Recurso                           | Unidad   | Cuadrilla                                      | Cantidad | Precio S/.                      | Parcial S/. |  |
| <b>Mano de Obra</b> |   |          |  |          |                                 |             |  |
| 0147000041          | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO                    | hh       | 1.0000   | 0.8000   | 21.01                           | 16.81       |  |

|            |          |    |         |        |       |               |
|------------|----------|----|---------|--------|-------|---------------|
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 2.0000  | 1.6000 | 21.01 | 33.62         |
| 0147010003 | OFICIAL  | hh | 2.0000  | 1.6000 | 17.03 | 27.25         |
| 0147010004 | PEON     | hh | 10.0000 | 8.0000 | 15.33 | 122.64        |
|            |          |    |         |        |       | <b>200.32</b> |

**Materiales**

|            |                                   |     |  |        |       |               |
|------------|-----------------------------------|-----|--|--------|-------|---------------|
| 0205000039 | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"     | m3  |  | 0.5300 | 84.75 | 44.92         |
| 0205010004 | ARENA GRUESA                      | m3  |  | 0.5200 | 67.79 | 35.25         |
| 0221000001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls |  | 9.7300 | 20.34 | 197.91        |
|            |                                   |     |  |        |       | <b>278.08</b> |

**Equipos**

|            |                                   |     |        |        |        |              |
|------------|-----------------------------------|-----|--------|--------|--------|--------------|
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES             | %MO |        | 3.0000 | 200.32 | 6.01         |
| 0348010011 | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3 | hm  | 1.0000 | 0.8000 | 25.42  | 20.34        |
| 0349070003 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"   | hm  | 0.5000 | 0.4000 | 16.95  | 6.78         |
|            |                                   |     |        |        |        | <b>33.13</b> |

Partida **01.09.08**
**JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT**

|             |              |                |     |                |                                   |             |
|-------------|--------------|----------------|-----|----------------|-----------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | <b>30.0000</b> | EQ. | <b>30.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m | <b>7.76</b> |
|-------------|--------------|----------------|-----|----------------|-----------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso                  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|--------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                      |        |           |          |            |             |
| 0147010003          | OFICIAL                              | hh     | 1.0000    | 0.2667   | 17.03      | 4.54        |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>4.54</b> |
| <b>Materiales</b>   |                                      |        |           |          |            |             |
| 0274050001          | PLANCHA DE TECKNOPOR DE 1" x 4" x 8' | pl     |           | 0.3820   | 8.07       | 3.08        |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>3.08</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                      |        |           |          |            |             |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                | %MO    |           | 3.0000   | 4.54       | 0.14        |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>0.14</b> |

Partida **02.01.01**
**TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO**

|             |               |                 |     |                 |                                    |             |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|------------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | <b>450.0000</b> | EQ. | <b>450.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m2 | <b>1.85</b> |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|------------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso       | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                           |        |           |          |            |             |
| 0147000032          | TOPOGRAFO                 | hh     | 1.0000    | 0.0178   | 23.69      | 0.42        |
| 0147010004          | PEON                      | hh     | 3.0000    | 0.0533   | 15.33      | 0.82        |
|                     |                           |        |           |          |            | <b>1.24</b> |
| <b>Materiales</b>   |                           |        |           |          |            |             |
| 0229060006          | YESO EN BOLSAS DE 20 kg   | bls    |           | 0.0050   | 6.50       | 0.03        |
| 0254010001          | PINTURA ESMALTE SINTETICO | gal    |           | 0.0010   | 38.98      | 0.04        |
|                     |                           |        |           |          |            | <b>0.07</b> |
| <b>Equipos</b>      |                           |        |           |          |            |             |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES     | %MO    |           | 3.0000   | 1.24       | 0.04        |
| 0337520002          | WINCHA                    | u      |           | 0.0010   | 50.00      | 0.05        |
| 0349880020          | ESTACION TOTAL            | hm     | 1.0000    | 0.0178   | 25.00      | 0.45        |
|                     |                           |        |           |          |            | <b>0.54</b> |

Partida **02.02.01**
**EXCAVACION A MANO SUELTA**

| Rendimiento         | m3/DIA   | 3.0000   | EQ. 3.0000   |           | Costo unitario directo por : m3 | 42.11      |              |
|---------------------|--|--|--------------|-----------|---------------------------------|------------|--------------|
| Código              | Descripción Recurso  |  | Unidad       | Cuadrilla | Cantidad                        | Precio S/. | Parcial S/.  |
| <b>Mano de Obra</b> |  |  |              |           |                                 |            |              |
| 0147010004          | PEON   |  | hh           | 1.0000    | 2.6667                          | 15.33      | 40.88        |
|                     |  |  |              |           |                                 |            | <b>40.88</b> |
| <b>Equipos</b>      |  |  |              |           |                                 |            |              |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                                      |  | %MO          |           | 3.0000                          | 40.88      | 1.23         |
|                     |  |  |              |           |                                 |            | <b>1.23</b>  |
| Partida             | <b>02.02.02</b>  | <b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>                                       |              |           |                                 |            |              |
| Rendimiento         | m3/DIA   | 700.0000   | EQ. 700.0000 |           | Costo unitario directo por : m3 | 6.15       |              |
| Código              | Descripción Recurso  |  | Unidad       | Cuadrilla | Cantidad                        | Precio S/. | Parcial S/.  |
| <b>Mano de Obra</b> |  |  |              |           |                                 |            |              |
| 0147000023          | OPERADOR DE EQUIPO PESADO                                  |  | hh           | 3.0000    | 0.0343                          | 25.21      | 0.86         |
| 0147010003          | OFICIAL  |  | hh           | 1.0000    | 0.0114                          | 17.03      | 0.19         |
| 0147010004          | PEON   |  | hh           | 3.0000    | 0.0343                          | 15.33      | 0.53         |
|                     |  |  |              |           |                                 |            | <b>1.58</b>  |
| <b>Equipos</b>      |  |  |              |           |                                 |            |              |
| 0349040091          | CARGADOR FRONTAL 150-180 HP 2.5-2.75 YD                    |  | hm           | 1.0000    | 0.0114                          | 160.00     | 1.82         |
| 0349700051          | VOLQUETE DE 15 M3  |  | hm           | 2.0000    | 0.0229                          | 120.00     | 2.75         |
|                     |  |  |              |           |                                 |            | <b>4.57</b>  |
| Partida             | <b>02.02.03</b>  | <b>PERFILADO Y COMPACTADO DE BASE</b>  |              |           |                                 |            |              |
| Rendimiento         | m2/DIA   | 2,860.0000   | EQ. #####    |           | Costo unitario directo por : m2 | 1.03       |              |
| Código              | Descripción Recurso  |  | Unidad       | Cuadrilla | Cantidad                        | Precio S/. | Parcial S/.  |
| <b>Mano de Obra</b> |  |  |              |           |                                 |            |              |
| 0147000023          | OPERADOR DE EQUIPO PESADO                                  |  | hh           | 2.0000    | 0.0056                          | 25.21      | 0.14         |
| 0147010002          | OPERARIO   |  | hh           | 1.0000    | 0.0028                          | 21.01      | 0.06         |
| 0147010003          | OFICIAL  |  | hh           | 2.0000    | 0.0056                          | 17.03      | 0.10         |
| 0147010004          | PEON   |  | hh           | 4.0000    | 0.0112                          | 15.33      | 0.17         |
|                     |  |  |              |           |                                 |            | <b>0.47</b>  |
| <b>Materiales</b>   |  |  |              |           |                                 |            |              |
| 0239050000          | AGUA   |  | m3           |           | 0.0300                          | 0.50       | 0.02         |
|                     |  |  |              |           |                                 |            | <b>0.02</b>  |
| <b>Equipos</b>      |  |  |              |           |                                 |            |              |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                                      |  | %MO          |           | 3.0000                          | 0.47       | 0.01         |
| 0349030007          | RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton |  | hm           | 1.0000    | 0.0028                          | 80.00      | 0.22         |
| 0349090000          | MOTONIVELADORA DE 125 HP                                   |  | hm           | 1.0000    | 0.0028                          | 110.00     | 0.31         |
|                     |  |  |              |           |                                 |            | <b>0.54</b>  |
| Partida             | <b>02.03.01</b>  | <b>SOLADO PARA BASE DE ALCANTARILLADO DE 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO + HORMIGÓN</b> |              |           |                                 |            |              |



| Rendimiento         | m2/DIA                            | 80.0000   | EQ.    | 80.0000   | Costo unitario directo por : m2 | 30.71      |               |
|---------------------|-----------------------------------|---|--------|-----------|---------------------------------|------------|---------------|
| Código              | Descripción Recurso               |   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad                        | Precio S/. | Parcial S/.   |
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |   |        |           |                                 |            |               |
| 014700041           | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO        |   | hh     | 1.0000    | 0.1000                          | 21.01      | 2.10          |
| 014701002           | OPERARIO                          |   | hh     | 2.0000    | 0.2000                          | 21.01      | 4.20          |
| 014701003           | OFICIAL                           |   | hh     | 1.0000    | 0.1000                          | 17.03      | 1.70          |
| 014701004           | PEON                              |   | hh     | 6.0000    | 0.6000                          | 15.33      | 9.20          |
|                     |                                   |   |        |           |                                 |            | <b>17.20</b>  |
| <b>Materiales</b>   |                                   |   |        |           |                                 |            |               |
| 022100001           | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) |   | bls    |           | 0.2700                          | 20.34      | 5.49          |
| 023800003           | HORMIGON                          |   | m3     |           | 0.0900                          | 55.08      | 4.96          |
|                     |                                   |   |        |           |                                 |            | <b>10.45</b>  |
| <b>Equipos</b>      |                                   |   |        |           |                                 |            |               |
| 033701001           | HERRAMIENTAS MANUALES             |   | %MO    |           | 3.0000                          | 17.20      | 0.52          |
| 034801011           | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3 |   | hm     | 1.0000    | 0.1000                          | 25.42      | 2.54          |
|                     |                                   |   |        |           |                                 |            | <b>3.06</b>   |
| Partida             | <b>02.04.01</b>                   | <b>CONCRETO f 'c=210 kg/cm2 PARA TECHO DE CANAL</b> |        |           |                                 |            |               |
| Rendimiento         | m3/DIA                            | 20.0000   | EQ.    | 20.0000   | Costo unitario directo por : m3 | 396.80     |               |
| Código              | Descripción Recurso               |   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad                        | Precio S/. | Parcial S/.   |
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |   |        |           |                                 |            |               |
| 014700041           | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO        |   | hh     | 1.0000    | 0.4000                          | 21.01      | 8.40          |
| 014701002           | OPERARIO                          |   | hh     | 2.0000    | 0.8000                          | 21.01      | 16.81         |
| 014701003           | OFICIAL                           |   | hh     | 2.0000    | 0.8000                          | 17.03      | 13.62         |
| 014701004           | PEON                              |   | hh     | 10.0000   | 4.0000                          | 15.33      | 61.32         |
|                     |                                   |   |        |           |                                 |            | <b>100.15</b> |
| <b>Materiales</b>   |                                   |   |        |           |                                 |            |               |
| 020500039           | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"     |   | m3     |           | 0.5300                          | 84.75      | 44.92         |
| 020501004           | ARENA GRUESA                      |   | m3     |           | 0.5200                          | 67.79      | 35.25         |
| 022100001           | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) |   | bls    |           | 9.7300                          | 20.34      | 197.91        |
|                     |                                   |   |        |           |                                 |            | <b>278.08</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                   |   |        |           |                                 |            |               |
| 033701001           | HERRAMIENTAS MANUALES             |   | %MO    |           | 5.0000                          | 100.15     | 5.01          |
| 034801011           | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3 |   | hm     | 1.0000    | 0.4000                          | 25.42      | 10.17         |
| 034907003           | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"   |   | hm     | 0.5000    | 0.2000                          | 16.95      | 3.39          |
|                     |                                   |   |        |           |                                 |            | <b>18.57</b>  |
| Partida             | <b>02.04.02</b>                   | <b>CONCRETO f 'c= 210 kg/cm2 - MUROS Y BASE</b>     |        |           |                                 |            |               |
| Rendimiento         | m3/DIA                            | 12.0000   | EQ.    | 12.0000   | Costo unitario directo por : m3 | 472.62     |               |
| Código              | Descripción Recurso               |   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad                        | Precio S/. | Parcial S/.   |
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |   |        |           |                                 |            |               |
| 014700041           | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO        |   | hh     | 1.0000    | 0.6667                          | 21.01      | 14.01         |
| 014701002           | OPERARIO                          |   | hh     | 2.0000    | 1.3333                          | 21.01      | 28.01         |

|            |         |    |         |        |       |               |
|------------|---------|----|---------|--------|-------|---------------|
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 2.0000  | 1.3333 | 17.03 | 22.71         |
| 0147010004 | PEON    | hh | 10.0000 | 6.6667 | 15.33 | 102.20        |
|            |         |    |         |        |       | <b>166.93</b> |

**Materiales**

|            |                                   |     |  |        |       |               |
|------------|-----------------------------------|-----|--|--------|-------|---------------|
| 0205000039 | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"     | m3  |  | 0.5300 | 84.75 | 44.92         |
| 0205010004 | ARENA GRUESA                      | m3  |  | 0.5200 | 67.79 | 35.25         |
| 0221000001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls |  | 9.7300 | 20.34 | 197.91        |
|            |                                   |     |  |        |       | <b>278.08</b> |

**Equipos**

|            |                                   |     |        |        |        |              |
|------------|-----------------------------------|-----|--------|--------|--------|--------------|
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES             | %MO |        | 3.0000 | 166.93 | 5.01         |
| 0348010011 | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3 | hm  | 1.0000 | 0.6667 | 25.42  | 16.95        |
| 0349070003 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"   | hm  | 0.5000 | 0.3333 | 16.95  | 5.65         |
|            |                                   |     |        |        |        | <b>27.61</b> |

**Partida 02.04.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

|             |               |                 |     |                 |                                 |             |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>kg/DIA</b> | <b>250.0000</b> | EQ. | <b>250.0000</b> | Costo unitario directo por : kg | <b>4.89</b> |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |             |
| 0147010002          | OPERARIO                                | hh     | 1.0000    | 0.0320   | 21.01      | 0.67        |
| 0147010003          | OFICIAL                                 | hh     | 1.0000    | 0.0320   | 17.03      | 0.54        |
|                     |   |        |           |          |            | <b>1.21</b> |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |             |
| 0202000007          | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16             | kg     |           | 0.0600   | 3.20       | 0.19        |
| 0203020003          | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg     |           | 1.0300   | 3.35       | 3.45        |
|                     |   |        |           |          |            | <b>3.64</b> |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |             |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                   | %MO    |           | 3.0000   | 1.21       | 0.04        |
|                     |   |        |           |          |            | <b>0.04</b> |

**Partida 02.04.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS Y TECHO**

|             |               |                |     |                |                                 |              |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | <b>14.0000</b> | EQ. | <b>14.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>52.98</b> |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso                    | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |           |          |            |              |
| 0147010002          | OPERARIO                               | hh     | 1.0000    | 0.5714   | 21.01      | 12.01        |
| 0147010003          | OFICIAL                                | hh     | 1.0000    | 0.5714   | 17.03      | 9.73         |
| 0147010004          | PEON                                   | hh     | 1.0000    | 0.5714   | 15.33      | 8.76         |
|                     |  |        |           |          |            | <b>30.50</b> |
| <b>Materiales</b>   |  |        |           |          |            |              |
| 0202000008          | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8             | kg     |           | 0.2200   | 3.52       | 0.77         |
| 0202010005          | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"    | kg     |           | 0.0300   | 4.24       | 0.13         |
| 0243040005          | MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO | p2     |           | 3.7500   | 5.51       | 20.66        |
|                     |  |        |           |          |            | <b>21.56</b> |
| <b>Equipos</b>      |  |        |           |          |            |              |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                  | %MO    |           | 3.0000   | 30.50      | 0.92         |
|                     |  |        |           |          |            | <b>0.92</b>  |

| Partida       | 02.04.05  |          | CURADO DE ALCANTARILLA                  |                  |                                 |                   |                    |
|---------------|---|----------|---|------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|
| Rendimiento   | m2/DIA  | 400.0000 | EQ.                                     | 400.0000         | Costo unitario directo por : m2 | 1.39              |                    |
| <b>Código</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>                                 |          |   |                  |                                 |                   |                    |
| 0147010004    | PEON  |          | hh                                      | 1.0000           | 0.0200                          | 15.33             | 0.31               |
|               | <b>Materiales</b>                                   |          |   |                  |                                 |                   | <b>0.31</b>        |
| 0230190004    | ADITIVO CURADOR ANTISOL                             |          | kg                                      |                  | 0.2200                          | 4.80              | 1.06               |
|               | <b>Equipos</b>                                      |          |   |                  |                                 |                   | <b>1.06</b>        |
| 0337510021    | PULVERIZADOR DE PLASTICO 20 lt                      |          | pza                                     |                  | 0.0002                          | 120.00            | 0.02               |
|               |   |          |   |                  |                                 |                   | <b>0.02</b>        |
| Partida       | 02.04.06  |          | TAPA REGISTRO PARA ALCANTARILLA PLUVIAL |                  |                                 |                   |                    |
| Rendimiento   | u/DIA   | 8.0000   | EQ.                                     | 8.0000           | Costo unitario directo por : u  | 300.98            |                    |
| <b>Código</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>                                 |          |   |                  |                                 |                   |                    |
| 0147010002    | OPERARIO  |          | hh                                      | 1.0000           | 1.0000                          | 21.01             | 21.01              |
| 0147010004    | PEON  |          | hh                                      | 1.0000           | 1.0000                          | 15.33             | 15.33              |
|               | <b>Materiales</b>                                   |          |   |                  |                                 |                   | <b>36.34</b>       |
| 0221000001    | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                   |          | bls                                     |                  | 1.5000                          | 20.34             | 30.51              |
| 0221030020    | TAPA DE CONCRETO ARMADO PARA ALCANTARILLADO PLUVIAL |          | u                                       |                  | 1.0000                          | 210.00            | 210.00             |
| 0238000003    | HORMIGON  |          | m3                                      |                  | 0.1875                          | 55.08             | 10.33              |
|               | <b>Equipos</b>                                      |          |   |                  |                                 |                   | <b>250.84</b>      |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                               |          | %MO                                     |                  | 3.0000                          | 36.34             | 1.09               |
| 0348010011    | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3                   |          | hm                                      | 0.5000           | 0.5000                          | 25.42             | 12.71              |
|               |   |          |   |                  |                                 |                   | <b>13.80</b>       |
| Partida       | 02.05.01  |          | REJILLAS EN ALCANTARILLAS               |                  |                                 |                   |                    |
| Rendimiento   | m/DIA   | 4.0000   | EQ.                                     | 4.0000           | Costo unitario directo por : m  | 336.57            |                    |
| <b>Código</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>                                 |          |   |                  |                                 |                   |                    |
| 0147010002    | OPERARIO  |          | hh                                      | 2.0000           | 4.0000                          | 21.01             | 84.04              |
| 0147010004    | PEON  |          | hh                                      | 2.0000           | 4.0000                          | 15.33             | 61.32              |
|               | <b>Materiales</b>                                   |          |   |                  |                                 |                   | <b>145.36</b>      |
| 0299040003    | REJILLAS PARA ALCANTARILLAS SEGUN DISEÑO            |          | m                                       |                  | 1.0100                          | 185.00            | 186.85             |
|               | <b>Equipos</b>                                      |          |   |                  |                                 |                   | <b>186.85</b>      |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                               |          | %MO                                     |                  | 3.0000                          | 145.36            | 4.36               |

|               |                                      |   |               |                  |                                  |                   |                    |
|---------------|--------------------------------------|---|---------------|------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|
| Partida       | <b>03.01</b>                         | <b>SEÑALIZACION DE DESVIO DE TRANSITO</b> |               |                  |                                  |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>glb/DIA</b>                       | <b>1.0000</b>                             | EQ.           | <b>1.0000</b>    | Costo unitario directo por : glb | <b>4,500.00</b>   |                    |
| <b>Código</b> | <b>Descripción Recurso</b>           |   | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>                  | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
|               | <b>Materiales</b>                    |   |               |                  |                                  |                   |                    |
| 0239900101    | SEÑALIZACION PARA DESVIO DE TRANSITO |   | glb           |                  | 1.0000                           | 4,500.00          | 4,500.00           |
|               |                                      |   |               |                  |                                  |                   | <b>4,500.00</b>    |

|               |                            |  |               |                  |                                  |                   |                    |
|---------------|----------------------------|--|---------------|------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|
| Partida       | <b>03.02</b>               | <b>SISTEMA PROVISIONAL DE AGUA POTABLE</b> |               |                  |                                  |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>pto/DIA</b>             | <b>8.0000</b>                              | EQ.           | <b>8.0000</b>    | Costo unitario directo por : pto | <b>59.52</b>      |                    |
| <b>Código</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>        |  |               |                  |                                  |                   |                    |
| 0147010002    | OPERARIO                   |  | hh            | 2.0000           | 2.0000                           | 21.01             | 42.02              |
| 0147010004    | PEON                       |  | hh            | 1.0000           | 1.0000                           | 15.33             | 15.33              |
|               |                            |  |               |                  |                                  |                   | <b>57.35</b>       |
|               | <b>Materiales</b>          |  |               |                  |                                  |                   |                    |
| 0230460048    | PEGAMENTO PARA PVC         |  | gal           |                  | 0.0040                           | 76.27             | 0.31               |
| 0274010037    | TUBERIA PVC SAP DE 1/2"    |  | m             |                  | 0.0200                           | 7.20              | 0.14               |
|               |                            |  |               |                  |                                  |                   | <b>0.45</b>        |
|               | <b>Equipos</b>             |  |               |                  |                                  |                   |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES      |  | %MO           |                  | 3.0000                           | 57.35             | 1.72               |
|               |                            |  |               |                  |                                  |                   | <b>1.72</b>        |

|               |                            |  |               |                  |                                  |                   |                    |
|---------------|----------------------------|--|---------------|------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|
| Partida       | <b>03.03</b>               | <b>SISTEMA PROVISIONAL DE DESAGUE DOMICILIARIO</b> |               |                  |                                  |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>pto/DIA</b>             | <b>5.0000</b>                                      | EQ.           | <b>5.0000</b>    | Costo unitario directo por : pto | <b>95.39</b>      |                    |
| <b>Código</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>        |  |               |                  |                                  |                   |                    |
| 0147010002    | OPERARIO                   |  | hh            | 2.0000           | 3.2000                           | 21.01             | 67.23              |
| 0147010004    | PEON                       |  | hh            | 1.0000           | 1.6000                           | 15.33             | 24.53              |
|               |                            |  |               |                  |                                  |                   | <b>91.76</b>       |
|               | <b>Materiales</b>          |  |               |                  |                                  |                   |                    |
| 0230460048    | PEGAMENTO PARA PVC         |  | gal           |                  | 0.0040                           | 76.27             | 0.31               |
| 0274010038    | TUBERIA PVC SAL DE 4"      |  | m             |                  | 0.0300                           | 19.07             | 0.57               |
|               |                            |  |               |                  |                                  |                   | <b>0.88</b>        |
|               | <b>Equipos</b>             |  |               |                  |                                  |                   |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES      |  | %MO           |                  | 3.0000                           | 91.76             | 2.75               |
|               |                            |  |               |                  |                                  |                   | <b>2.75</b>        |

|             |                |  |     |               |                |               |  |
|-------------|----------------|--|-----|---------------|----------------|---------------|--|
| Partida     | <b>03.04</b>   | <b>REPOSICION DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE AFECTADAS POR EL MOV. DE TIERRAS</b> |     |               |                |               |  |
| Rendimiento | <b>pto/DIA</b> | <b>3.0000</b>  | EQ. | <b>3.0000</b> | Costo unitario | <b>128.07</b> |  |

| Código               | Descripción Recurso                           | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.                             | Parcial S/.  |
|----------------------|---|---|-----------|----------|--|--------------|
| directo por :<br>pto |   |   |           |          |  |              |
| <b>Mano de Obra</b>  |   |   |           |          |  |              |
| 0147010002           | OPERARIO                                      | hh  | 1.0000    | 2.6667   | 21.01                                  | 56.03        |
| 0147010004           | PEON  | hh  | 1.0000    | 2.6667   | 15.33                                  | 40.88        |
|                      |   |   |           |          |  | <b>96.91</b> |
| <b>Materiales</b>    |   |   |           |          |  |              |
| 0230460048           | PEGAMENTO PARA PVC                            | gal   |           | 0.0200   | 76.27                                  | 1.53         |
| 0274010037           | TUBERIA PVC SAP DE 1/2"                       | m   |           | 1.0100   | 7.20                                   | 7.27         |
| 0274010038           | TUBERIA PVC SAL DE 4"                         | m   |           | 1.0200   | 19.07                                  | 19.45        |
|                      |   |   |           |          |  | <b>28.25</b> |
| <b>Equipos</b>       |   |   |           |          |  |              |
| 0337010001           | HERRAMIENTAS MANUALES                         | %MO   |           | 3.0000   | 96.91                                  | 2.91         |
|                      |   |   |           |          |  | <b>2.91</b>  |
| Partida              | <b>04.01</b>                                  | <b>SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS PARA AGUA</b>  |           |          |  |              |
| Rendimiento          | pto/DIA                                       | 25.0000   | EQ.       | 25.0000  | Costo unitario<br>directo por :<br>pto | <b>80.55</b> |
| Código               | Descripción Recurso                           | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.                             | Parcial S/.  |
| <b>Mano de Obra</b>  |   |   |           |          |  |              |
| 0147010002           | OPERARIO                                      | hh  | 2.0000    | 0.6400   | 21.01                                  | 13.45        |
| 0147010003           | OFICIAL                                       | hh  | 1.0000    | 0.3200   | 17.03                                  | 5.45         |
| 0147010004           | PEON  | hh  | 1.0000    | 0.3200   | 15.33                                  | 4.91         |
|                      |   |   |           |          |  | <b>23.81</b> |
| <b>Materiales</b>    |   |   |           |          |  |              |
| 0204000000           | ARENA FINA                                    | m3  |           | 0.0300   | 93.22                                  | 2.80         |
| 0221000001           | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)             | bls   |           | 0.0080   | 20.34                                  | 0.16         |
| 0221030012           | TAPA CON MARCO DE F°G° PARA AGUA 30X30CM      | pza   |           | 1.0000   | 25.42                                  | 25.42        |
| 0231510021           | CAJA DE CONCRETO PRE FABRICADO P/MEDIDOR AGUA | u   |           | 1.0000   | 27.65                                  | 27.65        |
|                      |   |   |           |          |  | <b>56.03</b> |
| <b>Equipos</b>       |   |   |           |          |  |              |
| 0337010001           | HERRAMIENTAS MANUALES                         | %MO   |           | 3.0000   | 23.81                                  | 0.71         |
|                      |   |   |           |          |  | <b>0.71</b>  |
| Partida              | <b>04.02</b>                                  | <b>SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS DE DESAGUE</b> |           |          |  |              |
| Rendimiento          | pto/DIA                                       | 30.0000   | EQ.       | 30.0000  | Costo unitario<br>directo por :<br>pto | <b>80.65</b> |
| Código               | Descripción Recurso                           | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.                             | Parcial S/.  |
| <b>Mano de Obra</b>  |   |   |           |          |  |              |
| 0147010002           | OPERARIO                                      | hh  | 2.0000    | 0.5333   | 21.01                                  | 11.20        |
| 0147010003           | OFICIAL                                       | hh  | 1.0000    | 0.2667   | 17.03                                  | 4.54         |
| 0147010004           | PEON  | hh  | 1.0000    | 0.2667   | 15.33                                  | 4.09         |
|                      |   |   |           |          |  | <b>19.83</b> |
| <b>Materiales</b>    |   |   |           |          |  |              |
| 0205010004           | ARENA GRUESA                                  | m3  |           | 0.0010   | 67.79                                  | 0.07         |
| 0221000001           | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)             | bls   |           | 0.0080   | 20.34                                  | 0.16         |
| 0221030013           | TAPA DE CONCRETO P. F. PARA CAJA DE DESAGUE   | u   |           | 1.0000   | 25.00                                  | 25.00        |

|               |   |   |               |                  |                                  |                   |                    |
|---------------|---|---|---------------|------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|
| 0231510022    | CAJA DE CONCRETO PRE FABRICADO P/DESAGUE          | u   |               | 1.0000           | 35.00                            | 35.00             |                    |
|               |   |   |               |                  |                                  |                   | <b>60.23</b>       |
|               | <b>Equipos</b>                                    |   |               |                  |                                  |                   |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                             | %MO   |               | 3.0000           | 19.83                            | 0.59              | <b>0.59</b>        |
| Partida       | <b>05.01</b>                                      | <b>CAPACITACION TECNICA EN OPERACION Y MANTENIMIENTO</b>                                      |               |                  |                                  |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>glb/DIA</b>                                    | <b>1.0000</b>   | EQ.           | <b>1.0000</b>    | Costo unitario directo por : glb | <b>2,500.00</b>   |                    |
| <b>Código</b> | <b>Descripción Recurso</b>                        |   | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>                  | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
|               | <b>Materiales</b>                                 |   |               |                  |                                  |                   |                    |
| 0210210044    | CAPACITACION TECNICA EN OPERACION Y MANTENIMIENTO | glb   |               |                  | 1.0000                           | 2,500.00          | 2,500.00           |
|               |   |   |               |                  |                                  |                   | <b>2,500.00</b>    |
| Partida       | <b>06.01</b>                                      | <b>ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b> |               |                  |                                  |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>glb/DIA</b>                                    | <b>1.0000</b>   | EQ.           | <b>1.0000</b>    | Costo unitario directo por : glb | <b>750.00</b>     |                    |
| <b>Código</b> | <b>Descripción Recurso</b>                        |   | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>                  | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
|               | <b>Materiales</b>                                 |   |               |                  |                                  |                   |                    |
| 0205010036    | MATERIAL DIDACTICO PARA PERSONAL                  | glb   |               |                  | 1.0000                           | 750.00            | 750.00             |
|               |   |   |               |                  |                                  |                   | <b>750.00</b>      |
| Partida       | <b>06.02</b>                                      | <b>SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD</b>   |               |                  |                                  |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>glb/DIA</b>                                    | <b>1.0000</b>   | EQ.           | <b>1.0000</b>    | Costo unitario directo por : glb | <b>1,500.00</b>   |                    |
| <b>Código</b> | <b>Descripción Recurso</b>                        |   | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>                  | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
|               | <b>Materiales</b>                                 |   |               |                  |                                  |                   |                    |
| 0239900104    | SEÑALIZACION                                      | glb   |               |                  | 1.0000                           | 1,500.00          | 1,500.00           |
|               |   |   |               |                  |                                  |                   | <b>1,500.00</b>    |
| Partida       | <b>06.03</b>                                      | <b>RECURSOS P/RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO</b>         |               |                  |                                  |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>glb/DIA</b>                                    | <b>1.0000</b>   | EQ.           | <b>1.0000</b>    | Costo unitario directo por : glb | <b>860.00</b>     |                    |
| <b>Código</b> | <b>Descripción Recurso</b>                        |   | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>                  | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
|               | <b>Materiales</b>                                 |   |               |                  |                                  |                   |                    |
| 0210210041    | BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS                     | u   |               |                  | 4.0000                           | 215.00            | 860.00             |
|               |   |   |               |                  |                                  |                   | <b>860.00</b>      |
| Partida       | <b>06.04</b>                                      | <b>PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL</b>   |               |                  |                                  |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>glb/DIA</b>                                    | <b>1.0000</b>   | EQ.           | <b>1.0000</b>    | Costo unitario directo por :     | <b>1,050.00</b>   |                    |

glb

| Código            | Descripción Recurso                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.     |
|-------------------|---|--------|-----------|----------|------------|-----------------|
| <b>Materiales</b> |   |        |           |          |            |                 |
| 0210210042        | EDUCACIÓN AMBIENTAL                     | glb    |           | 1.0000   | 200.00     | 200.00          |
| 0210210043        | APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | glb    |           | 1.0000   | 850.00     | 850.00          |
|                   |   |        |           |          |            | <b>1,050.00</b> |

Partida **07.01.01** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO**

|             |               |                 |     |                 |                                 |             |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | <b>450.0000</b> | EQ. | <b>450.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>1.85</b> |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso       | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                           |        |           |          |            |             |
| 0147000032          | TOPOGRAFO                 | hh     | 1.0000    | 0.0178   | 23.69      | 0.42        |
| 0147010004          | PEON                      | hh     | 3.0000    | 0.0533   | 15.33      | 0.82        |
|                     |                           |        |           |          |            | <b>1.24</b> |
| <b>Materiales</b>   |                           |        |           |          |            |             |
| 0229060006          | YESO EN BOLSAS DE 20 kg   | bls    |           | 0.0050   | 6.50       | 0.03        |
| 0254010001          | PINTURA ESMALTE SINTETICO | gal    |           | 0.0010   | 38.98      | 0.04        |
|                     |                           |        |           |          |            | <b>0.07</b> |
| <b>Equipos</b>      |                           |        |           |          |            |             |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES     | %MO    |           | 3.0000   | 1.24       | 0.04        |
| 0337520002          | WINCHA                    | u      |           | 0.0010   | 50.00      | 0.05        |
| 0349880020          | ESTACION TOTAL            | hm     | 1.0000    | 0.0178   | 25.00      | 0.45        |
|                     |                           |        |           |          |            | <b>0.54</b> |

Partida **07.01.02** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

|             |               |                 |     |                 |                                 |             |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | <b>240.0000</b> | EQ. | <b>240.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>1.05</b> |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |             |
| 0147010004          | PEON                  | hh     | 2.0000    | 0.0667   | 15.33      | 1.02        |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>1.02</b> |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |             |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO    |           | 3.0000   | 1.02       | 0.03        |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.03</b> |

Partida **07.01.03** **LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA**

|             |                |               |     |               |                                  |               |
|-------------|----------------|---------------|-----|---------------|----------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>mes/DIA</b> | <b>1.0000</b> | EQ. | <b>1.0000</b> | Costo unitario directo por : mes | <b>200.00</b> |
|-------------|----------------|---------------|-----|---------------|----------------------------------|---------------|

| Código            | Descripción Recurso                   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|-------------------|---------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Materiales</b> |                                       |        |           |          |            |               |
| 0298010181        | LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCION DE OBRA | mes    |           | 1.0000   | 200.00     | 200.00        |
|                   |                                       |        |           |          |            | <b>200.00</b> |

| Partida       | 07.02.01  |          | DEMOLICION DE SARDINELES            |                  |                                 |                   |                    |
|---------------|---|----------|-------------------------------------|------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|
| Rendimiento   | m3/DIA  | 16.0000  | EQ.                                 | 16.0000          | Costo unitario directo por : m3 | 38.44             |                    |
| <b>Código</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>                               |          |                                     |                  |                                 |                   |                    |
| 0147010004    | PEON  |          | hh                                  | 4.0000           | 2.0000                          | 15.33             | 30.66              |
|               |   |          |                                     |                  |                                 |                   | <b>30.66</b>       |
|               | <b>Equipos</b>                                    |          |                                     |                  |                                 |                   |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                             |          | %MO                                 |                  | 5.0000                          | 30.66             | 1.53               |
| 0349060010    | MARTILLO NEUMATICO 29 kg CON BARRENO Y ACCESORIOS |          | hm                                  | 1.0000           | 0.5000                          | 12.50             | 6.25               |
|               |   |          |                                     |                  |                                 |                   | <b>7.78</b>        |
| Partida       | 07.02.02  |          | DEMOLICION DE ESTRUCTURAS METALICAS |                  |                                 |                   |                    |
| Rendimiento   | m/DIA   | 16.0000  | EQ.                                 | 16.0000          | Costo unitario directo por : m  | 38.44             |                    |
| <b>Código</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>                               |          |                                     |                  |                                 |                   |                    |
| 0147010004    | PEON  |          | hh                                  | 4.0000           | 2.0000                          | 15.33             | 30.66              |
|               |   |          |                                     |                  |                                 |                   | <b>30.66</b>       |
|               | <b>Equipos</b>                                    |          |                                     |                  |                                 |                   |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                             |          | %MO                                 |                  | 5.0000                          | 30.66             | 1.53               |
| 0349060010    | MARTILLO NEUMATICO 29 kg CON BARRENO Y ACCESORIOS |          | hm                                  | 1.0000           | 0.5000                          | 12.50             | 6.25               |
|               |   |          |                                     |                  |                                 |                   | <b>7.78</b>        |
| Partida       | 07.02.03  |          | CORTE C/ MAQ. DE MAT SUELTO         |                  |                                 |                   |                    |
| Rendimiento   | m3/DIA  | 400.0000 | EQ.                                 | 400.0000         | Costo unitario directo por : m3 | 5.50              |                    |
| <b>Código</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>                               |          |                                     |                  |                                 |                   |                    |
| 0147000023    | OPERADOR DE EQUIPO PESADO                         |          | hh                                  | 1.0000           | 0.0200                          | 25.21             | 0.50               |
| 0147010002    | OPERARIO  |          | hh                                  | 1.0000           | 0.0200                          | 21.01             | 0.42               |
| 0147010004    | PEON  |          | hh                                  | 3.0000           | 0.0600                          | 15.33             | 0.92               |
|               |   |          |                                     |                  |                                 |                   | <b>1.84</b>        |
|               | <b>Equipos</b>                                    |          |                                     |                  |                                 |                   |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                             |          | %MO                                 |                  | 3.0000                          | 1.84              | 0.06               |
| 0349040033    | TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP                   |          | hm                                  | 1.0000           | 0.0200                          | 180.00            | 3.60               |
|               |   |          |                                     |                  |                                 |                   | <b>3.66</b>        |
| Partida       | 07.02.04  |          | NIVELACION Y COMPACTACION           |                  |                                 |                   |                    |
| Rendimiento   | m2/DIA  | 700.0000 | EQ.                                 | 700.0000         | Costo unitario directo por : m2 | 4.37              |                    |
| <b>Código</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> |   |   |               |                  |                 |  |                    |
|---------------------|---|---|---------------|------------------|-----------------|--|--------------------|
| 0147010002          | OPERARIO  |   | hh            | 1.0000           | 0.0114          | 21.01                                    | 0.24               |
| 0147010003          | OFICIAL   |   | hh            | 1.0000           | 0.0114          | 17.03                                    | 0.19               |
| 0147010004          | PEON  |   | hh            | 6.0000           | 0.0686          | 15.33                                    | 1.05               |
|                     |   |   |               |                  |                 |  | <b>1.48</b>        |
| <b>Equipos</b>      |   |   |               |                  |                 |  |                    |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES   |   | %MO           |                  | 5.0000          | 1.48                                     | 0.07               |
| 0348040003          | CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl                  |   | hm            | 1.0000           | 0.0114          | 80.00                                    | 0.91               |
| 0349030007          | RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP<br>10-12 ton |   | hm            | 1.0000           | 0.0114          | 80.00                                    | 0.91               |
| 0349090000          | MOTONIVELADORA DE 125 HP                                      |   | hm            | 0.8000           | 0.0091          | 110.00                                   | 1.00               |
|                     |   |   |               |                  |                 |  | <b>2.89</b>        |
| Partida             | <b>07.02.05</b>   | <b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>  |               |                  |                 |  |                    |
| Rendimiento         | <b>m3/DIA</b>   | <b>700.0000</b>                           | EQ.           | <b>700.0000</b>  |                 | Costo<br>unitario<br>directo por :<br>m3 | <b>6.15</b>        |
| <b>Código</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> |   |   |               |                  |                 |  |                    |
| 0147000023          | OPERADOR DE EQUIPO PESADO                                     |   | hh            | 3.0000           | 0.0343          | 25.21                                    | 0.86               |
| 0147010003          | OFICIAL   |   | hh            | 1.0000           | 0.0114          | 17.03                                    | 0.19               |
| 0147010004          | PEON  |   | hh            | 3.0000           | 0.0343          | 15.33                                    | 0.53               |
|                     |   |   |               |                  |                 |  | <b>1.58</b>        |
| <b>Equipos</b>      |   |   |               |                  |                 |  |                    |
| 0349040091          | CARGADOR FRONTAL 150-180 HP 2.5-2.75 YD                       |   | hm            | 1.0000           | 0.0114          | 160.00                                   | 1.82               |
| 0349700051          | VOLQUETE DE 15 M3   |   | hm            | 2.0000           | 0.0229          | 120.00                                   | 2.75               |
|                     |   |   |               |                  |                 |  | <b>4.57</b>        |
| Partida             | <b>07.03.01.01</b>  | <b>CONCRETO PARA MUROS f'c=175 KG/CM2</b> |               |                  |                 |  |                    |
| Rendimiento         | <b>m3/DIA</b>   | <b>12.0000</b>                            | EQ.           | <b>12.0000</b>   |                 | Costo<br>unitario<br>directo por :<br>m3 | <b>449.23</b>      |
| <b>Código</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> |   |   |               |                  |                 |  |                    |
| 0147000041          | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO                                    |   | hh            | 1.0000           | 0.6667          | 21.01                                    | 14.01              |
| 0147010002          | OPERARIO  |   | hh            | 2.0000           | 1.3333          | 21.01                                    | 28.01              |
| 0147010003          | OFICIAL   |   | hh            | 2.0000           | 1.3333          | 17.03                                    | 22.71              |
| 0147010004          | PEON  |   | hh            | 10.0000          | 6.6667          | 15.33                                    | 102.20             |
|                     |   |   |               |                  |                 |  | <b>166.93</b>      |
| <b>Materiales</b>   |   |   |               |                  |                 |  |                    |
| 0205000039          | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"                                 |   | m3            |                  | 0.5500          | 84.75                                    | 46.61              |
| 0205010004          | ARENA GRUESA  |   | m3            |                  | 0.5400          | 67.79                                    | 36.61              |
| 0221000001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                             |   | bls           |                  | 8.4300          | 20.34                                    | 171.47             |
|                     |   |   |               |                  |                 |  | <b>254.69</b>      |
| <b>Equipos</b>      |   |   |               |                  |                 |  |                    |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES   |   | %MO           |                  | 3.0000          | 166.93                                   | 5.01               |
| 0348010011          | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3                             |   | hm            | 1.0000           | 0.6667          | 25.42                                    | 16.95              |
| 0349070003          | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"                               |   | hm            | 0.5000           | 0.3333          | 16.95                                    | 5.65               |
|                     |   |   |               |                  |                 |  | <b>27.61</b>       |
| Partida             | <b>07.03.01.02</b>  | <b>ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE MUROS</b>   |               |                  |                 |  |                    |

|               |  |                |               |   |                                 |                   |                    |
|---------------|--|----------------|---------------|---|---------------------------------|-------------------|--------------------|
| Rendimiento   | <b>m2/DIA</b>                          | <b>12.0000</b> | EQ.           | <b>12.0000</b>                            | Costo unitario directo por : m2 | <b>68.17</b>      |                    |
| <b>Código</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>                    |                |               |   |                                 |                   |                    |
| 0147010002    | OPERARIO                               |                | hh            | 1.0000                                    | 0.6667                          | 21.01             | 14.01              |
| 0147010003    | OFICIAL                                |                | hh            | 1.0000                                    | 0.6667                          | 17.03             | 11.35              |
| 0147010004    | PEON                                   |                | hh            | 1.0000                                    | 0.6667                          | 15.33             | 10.22              |
|               |  |                |               |   |                                 |                   | <b>35.58</b>       |
|               | <b>Materiales</b>                      |                |               |   |                                 |                   |                    |
| 020200008     | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8             |                | kg            |   | 0.2200                          | 3.52              | 0.77               |
| 0202010005    | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"    |                | kg            |   | 0.0300                          | 4.24              | 0.13               |
| 0243040005    | MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO |                | p2            |   | 2.2000                          | 5.51              | 12.12              |
| 0243180002    | TRIPLAY DE 4" x 8"x 6mm                |                | pl            |   | 0.3500                          | 50.84             | 17.79              |
|               |  |                |               |   |                                 |                   | <b>30.81</b>       |
|               | <b>Equipos</b>                         |                |               |   |                                 |                   |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                  |                | %MO           |   | 5.0000                          | 35.58             | 1.78               |
|               |  |                |               |   |                                 |                   | <b>1.78</b>        |
| Partida       | <b>07.03.02.01</b>                     |                |               | <b>EXCAVACION A MANO SUELTA</b>           |                                 |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>m3/DIA</b>                          | <b>3.0000</b>  | EQ.           | <b>3.0000</b>                             | Costo unitario directo por : m3 | <b>42.11</b>      |                    |
| <b>Código</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>                    |                |               |   |                                 |                   |                    |
| 0147010004    | PEON                                   |                | hh            | 1.0000                                    | 2.6667                          | 15.33             | 40.88              |
|               |  |                |               |   |                                 |                   | <b>40.88</b>       |
|               | <b>Equipos</b>                         |                |               |   |                                 |                   |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                  |                | %MO           |   | 3.0000                          | 40.88             | 1.23               |
|               |  |                |               |   |                                 |                   | <b>1.23</b>        |
| Partida       | <b>07.03.02.02</b>                     |                |               | <b>CONCRETO PARA MUROS f'c=175 KG/CM2</b> |                                 |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>m3/DIA</b>                          | <b>12.0000</b> | EQ.           | <b>12.0000</b>                            | Costo unitario directo por : m3 | <b>453.81</b>     |                    |
| <b>Código</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>                    |                |               |   |                                 |                   |                    |
| 0147000041    | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO             |                | hh            | 1.0000                                    | 0.6667                          | 21.01             | 14.01              |
| 0147010002    | OPERARIO                               |                | hh            | 2.0000                                    | 1.3333                          | 21.01             | 28.01              |
| 0147010003    | OFICIAL                                |                | hh            | 2.0000                                    | 1.3333                          | 17.03             | 22.71              |
| 0147010004    | PEON                                   |                | hh            | 10.0000                                   | 6.6667                          | 15.33             | 102.20             |
|               |  |                |               |   |                                 |                   | <b>166.93</b>      |
|               | <b>Materiales</b>                      |                |               |   |                                 |                   |                    |
| 0205000039    | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"          |                | m3            |   | 0.5800                          | 84.75             | 49.16              |
| 0205010004    | ARENA GRUESA                           |                | m3            |   | 0.5700                          | 67.79             | 38.64              |
| 0221000001    | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)      |                | bls           |   | 8.4300                          | 20.34             | 171.47             |
|               |  |                |               |   |                                 |                   | <b>259.27</b>      |
|               | <b>Equipos</b>                         |                |               |   |                                 |                   |                    |

|            |                                   |     |        |        |        |              |
|------------|-----------------------------------|-----|--------|--------|--------|--------------|
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES             | %MO |        | 3.0000 | 166.93 | 5.01         |
| 0348010011 | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3 | hm  | 1.0000 | 0.6667 | 25.42  | 16.95        |
| 0349070003 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"   | hm  | 0.5000 | 0.3333 | 16.95  | 5.65         |
|            |                                   |     |        |        |        | <b>27.61</b> |

**Partida 07.03.02.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS**

|             |               |                |     |                |                                 |              |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | <b>12.0000</b> | EQ. | <b>12.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>68.17</b> |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso                    | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |           |          |            |              |
| 0147010002          | OPERARIO                               | hh     | 1.0000    | 0.6667   | 21.01      | 14.01        |
| 0147010003          | OFICIAL                                | hh     | 1.0000    | 0.6667   | 17.03      | 11.35        |
| 0147010004          | PEON                                   | hh     | 1.0000    | 0.6667   | 15.33      | 10.22        |
|                     |  |        |           |          |            | <b>35.58</b> |
| <b>Materiales</b>   |  |        |           |          |            |              |
| 0202000008          | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8             | kg     |           | 0.2200   | 3.52       | 0.77         |
| 0202010005          | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"    | kg     |           | 0.0300   | 4.24       | 0.13         |
| 0243040005          | MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO | p2     |           | 2.2000   | 5.51       | 12.12        |
| 0243180002          | TRIPLAY DE 4" x 8"x 6mm                | pl     |           | 0.3500   | 50.84      | 17.79        |
|                     |  |        |           |          |            | <b>30.81</b> |

| <b>Equipos</b> |                       |     |  |        |       |             |
|----------------|-----------------------|-----|--|--------|-------|-------------|
| 0337010001     | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO |  | 5.0000 | 35.58 | 1.78        |
|                |                       |     |  |        |       | <b>1.78</b> |

**Partida 07.03.02.04 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

|             |               |                 |     |                 |                                 |             |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>kg/DIA</b> | <b>250.0000</b> | EQ. | <b>250.0000</b> | Costo unitario directo por : kg | <b>4.93</b> |
|-------------|---------------|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |             |
| 0147010002          | OPERARIO                                | hh     | 1.0000    | 0.0320   | 21.01      | 0.67        |
| 0147010003          | OFICIAL                                 | hh     | 1.0000    | 0.0320   | 17.03      | 0.54        |
|                     |   |        |           |          |            | <b>1.21</b> |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |             |
| 0202000007          | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16             | kg     |           | 0.0500   | 3.20       | 0.16        |
| 0203020003          | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg     |           | 1.0500   | 3.35       | 3.52        |
|                     |   |        |           |          |            | <b>3.68</b> |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |             |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                   | %MO    |           | 3.0000   | 1.21       | 0.04        |
|                     |   |        |           |          |            | <b>0.04</b> |

**Partida 07.03.02.05 PISO DE CERAMICO DE 30X30CM**

|             |               |                |     |                |                                 |              |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | <b>10.0000</b> | EQ. | <b>10.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>60.97</b> |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |             |

|               |  |                |   |                  |                 |                                 |                    |
|---------------|--|----------------|---|------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------|
| 0147010002    | OPERARIO   |                | hh  | 1.0000           | 0.8000          | 21.01                           | 16.81              |
| 0147010004    | PEON   |                | hh  | 1.0000           | 0.8000          | 15.33                           | 12.26              |
|               |  |                |   |                  |                 |                                 | <b>29.07</b>       |
|               |  |                | <b>Materiales</b>   |                  |                 |                                 |                    |
| 0221000002    | CERAMICA DE 30X30CM                                    |                | m2  |                  | 1.0700          | 23.73                           | 25.39              |
| 0227020012    | FRAGUA   |                | kg  |                  | 0.1783          | 5.51                            | 0.98               |
| 0230460049    | PEGAMENTO PARA CERAMICO                                |                | bls   |                  | 0.2675          | 15.25                           | 4.08               |
|               |  |                |   |                  |                 |                                 | <b>30.45</b>       |
|               |  |                | <b>Equipos</b>  |                  |                 |                                 |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                                  |                | %MO   |                  | 5.0000          | 29.07                           | 1.45               |
|               |  |                |   |                  |                 |                                 | <b>1.45</b>        |
| Partida       | <b>07.03.02.06</b>                                     |                | <b>SUMINISTRO Y COLOCACION DE PILETA DE PIEDRA (SEGUN DISEÑO)</b> |                  |                 |                                 |                    |
| Rendimiento   | <b>u/DIA</b>   | <b>5.0000</b>  |   | EQ.              | <b>5.0000</b>   | Costo unitario directo por : u  | <b>#####</b>       |
| <b>Código</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>   |                  |                 |                                 |                    |
| 0147010002    | OPERARIO   |                | hh  | 1.0000           | 1.6000          | 21.01                           | 33.62              |
|               |  |                |   |                  |                 |                                 | <b>33.62</b>       |
|               |  |                | <b>Materiales</b>   |                  |                 |                                 |                    |
| 0299040004    | FUENTE DE PIEDRA TALLADA REVESTIDO DE GRANITO S/DISEÑO |                | u   |                  | 1.0000          | 18,000.00                       | 18,000.00          |
|               |  |                |   |                  |                 |                                 | <b>18,000.00</b>   |
|               |  |                | <b>Equipos</b>  |                  |                 |                                 |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                                  |                | %MO   |                  | 5.0000          | 33.62                           | 1.68               |
|               |  |                |   |                  |                 |                                 | <b>1.68</b>        |
| Partida       | <b>07.03.03.01</b>                                     |                | <b>SUMINISTRO Y COLOCACION DE BANCAS</b>                          |                  |                 |                                 |                    |
| Rendimiento   | <b>u/DIA</b>   | <b>6.0000</b>  |   | EQ.              | <b>6.0000</b>   | Costo unitario directo por : u  | <b>905.40</b>      |
| <b>Código</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>   |                  |                 |                                 |                    |
| 0147010002    | OPERARIO   |                | hh  | 1.0000           | 1.3333          | 21.01                           | 28.01              |
| 0147010004    | PEON   |                | hh  | 1.0000           | 1.3333          | 15.33                           | 20.44              |
|               |  |                |   |                  |                 |                                 | <b>48.45</b>       |
|               |  |                | <b>Materiales</b>   |                  |                 |                                 |                    |
| 0299010001    | BANCA COLONIAL   |                | u   |                  | 1.0000          | 854.53                          | 854.53             |
|               |  |                |   |                  |                 |                                 | <b>854.53</b>      |
|               |  |                | <b>Equipos</b>  |                  |                 |                                 |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                                  |                | %MO   |                  | 5.0000          | 48.45                           | 2.42               |
|               |  |                |   |                  |                 |                                 | <b>2.42</b>        |
| Partida       | <b>07.03.03.02</b>                                     |                | <b>CONCRETO PARA PISOS DE BANCAS f'c=175 KG/CM2</b>               |                  |                 |                                 |                    |
| Rendimiento   | <b>m3/DIA</b>  | <b>20.0000</b> |   | EQ.              | <b>20.0000</b>  | Costo unitario directo por : m3 | <b>375.98</b>      |
| <b>Código</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> |                                   |     |         |        |        |               |
|---------------------|-----------------------------------|-----|---------|--------|--------|---------------|
| 014700041           | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO        | hh  | 1.0000  | 0.4000 | 21.01  | 8.40          |
| 014701002           | OPERARIO                          | hh  | 2.0000  | 0.8000 | 21.01  | 16.81         |
| 014701003           | OFICIAL                           | hh  | 2.0000  | 0.8000 | 17.03  | 13.62         |
| 014701004           | PEON                              | hh  | 10.0000 | 4.0000 | 15.33  | 61.32         |
|                     |                                   |     |         |        |        | <b>100.15</b> |
| <b>Materiales</b>   |                                   |     |         |        |        |               |
| 020500039           | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"     | m3  |         | 0.5800 | 84.75  | 49.16         |
| 020501004           | ARENA GRUESA                      | m3  |         | 0.5700 | 67.79  | 38.64         |
| 022100001           | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls |         | 8.4300 | 20.34  | 171.47        |
|                     |                                   |     |         |        |        | <b>259.27</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                   |     |         |        |        |               |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES             | %MO |         | 3.0000 | 100.15 | 3.00          |
| 0348010011          | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3 | hm  | 1.0000  | 0.4000 | 25.42  | 10.17         |
| 0349070003          | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"   | hm  | 0.5000  | 0.2000 | 16.95  | 3.39          |
|                     |                                   |     |         |        |        | <b>16.56</b>  |

| <b>SUMINISTRO Y COLOCACION DE BALAUSTRÉS</b> |                                   |               |           |               |                                |               |
|--|-----------------------------------|---------------|-----------|---------------|--------------------------------|---------------|
| Partida                                      | <b>07.03.04.01</b>                |               |           |               | Costo unitario directo por : u | <b>200.03</b> |
| Rendimiento                                  | <b>u/DIA</b>                      | <b>6.0000</b> | EQ.       | <b>6.0000</b> |                                |               |
| Código                                       | Descripción Recurso               | Unidad        | Cuadrilla | Cantidad      | Precio S/.                     | Parcial S/.   |
| <b>Mano de Obra</b>                          |                                   |               |           |               |                                |               |
| 0147010002                                   | OPERARIO                          | hh            | 1.0000    | 1.3333        | 21.01                          | 28.01         |
| 0147010004                                   | PEON                              | hh            | 1.0000    | 1.3333        | 15.33                          | 20.44         |
|  |                                   |               |           |               |                                | <b>48.45</b>  |
| <b>Materiales</b>                            |                                   |               |           |               |                                |               |
| 0204000000                                   | ARENA FINA                        | m3            |           | 0.0010        | 93.22                          | 0.09          |
| 0221000001                                   | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls           |           | 0.0020        | 20.34                          | 0.04          |
| 0299010007                                   | BALAUSTRÉ SEGUN DISEÑO            | u             |           | 1.0000        | 150.00                         | 150.00        |
|  |                                   |               |           |               |                                | <b>150.13</b> |
| <b>Equipos</b>                               |                                   |               |           |               |                                |               |
| 0337010001                                   | HERRAMIENTAS MANUALES             | %MO           |           | 3.0000        | 48.45                          | 1.45          |
|  |                                   |               |           |               |                                | <b>1.45</b>   |

| <b>BARANDA METALICA H=0.60m</b> |                               |                |           |                |                                |               |
|---------------------------------|-------------------------------|----------------|-----------|----------------|--------------------------------|---------------|
| Partida                         | <b>07.03.04.02</b>            |                |           |                | Costo unitario directo por : m | <b>101.02</b> |
| Rendimiento                     | <b>m/DIA</b>                  | <b>20.0000</b> | EQ.       | <b>20.0000</b> |                                |               |
| Código                          | Descripción Recurso           | Unidad         | Cuadrilla | Cantidad       | Precio S/.                     | Parcial S/.   |
| <b>Mano de Obra</b>             |                               |                |           |                |                                |               |
| 0147010002                      | OPERARIO                      | hh             | 1.0000    | 0.4000         | 21.01                          | 8.40          |
| 0147010004                      | PEON                          | hh             | 1.0000    | 0.4000         | 15.33                          | 6.13          |
|                                 |                               |                |           |                |                                | <b>14.53</b>  |
| <b>Materiales</b>               |                               |                |           |                |                                |               |
| 0230020097                      | BARANDA METALICA SEGUN DISEÑO | m              |           | 1.0100         | 85.20                          | 86.05         |
|                                 |                               |                |           |                |                                | <b>86.05</b>  |
| <b>Equipos</b>                  |                               |                |           |                |                                |               |
| 0337010001                      | HERRAMIENTAS MANUALES         | %MO            |           | 3.0000         | 14.53                          | 0.44          |
|                                 |                               |                |           |                |                                | <b>0.44</b>   |

| Partida             | 07.03.05.01                              |          | BASE DE AFIRMADO E=0.20M                  |          |                                 |               |
|---------------------|--|----------|---|----------|---------------------------------|---------------|
| Rendimiento         | m2/DIA                                   | 240.0000 | EQ.                                       | 240.0000 | Costo unitario directo por : m2 | 20.63         |
| Código              | Descripción Recurso                      | Unidad   | Cuadrilla                                 | Cantidad | Precio S/.                      | Parcial S/.   |
| <b>Mano de Obra</b> |  |          |   |          |                                 |               |
| 014700041           | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO               | hh       | 1.0000                                    | 0.0333   | 21.01                           | 0.70          |
| 0147010002          | OPERARIO                                 | hh       | 1.0000                                    | 0.0333   | 21.01                           | 0.70          |
| 0147010004          | PEON                                     | hh       | 4.0000                                    | 0.1333   | 15.33                           | 2.04          |
|                     |  |          |   |          |                                 | <b>3.44</b>   |
| <b>Materiales</b>   |  |          |   |          |                                 |               |
| 0205010001          | AFIRMADO PARA BASE                       | m3       |   | 0.3250   | 50.85                           | 16.53         |
|                     |  |          |   |          |                                 | <b>16.53</b>  |
| <b>Equipos</b>      |  |          |   |          |                                 |               |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                    | %MO      |   | 3.0000   | 3.44                            | 0.10          |
| 0349030001          | COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP | hm       | 1.0000                                    | 0.0333   | 16.95                           | 0.56          |
|                     |  |          |   |          |                                 | <b>0.66</b>   |
| Partida             | 07.03.05.02                              |          | BASE DE CONCRETO f 'c=175 kg/cm2 ,E=0.10M |          |                                 |               |
| Rendimiento         | m3/DIA                                   | 16.0000  | EQ.                                       | 16.0000  | Costo unitario directo por : m3 | 389.39        |
| Código              | Descripción Recurso                      | Unidad   | Cuadrilla                                 | Cantidad | Precio S/.                      | Parcial S/.   |
| <b>Mano de Obra</b> |  |          |   |          |                                 |               |
| 014700041           | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO               | hh       | 1.0000                                    | 0.5000   | 21.01                           | 10.51         |
| 0147010002          | OPERARIO                                 | hh       | 2.0000                                    | 1.0000   | 21.01                           | 21.01         |
| 0147010003          | OFICIAL                                  | hh       | 2.0000                                    | 1.0000   | 17.03                           | 17.03         |
| 0147010004          | PEON                                     | hh       | 8.0000                                    | 4.0000   | 15.33                           | 61.32         |
|                     |  |          |   |          |                                 | <b>109.87</b> |
| <b>Materiales</b>   |  |          |   |          |                                 |               |
| 0205000039          | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"            | m3       |   | 0.5800   | 84.75                           | 49.16         |
| 0205010004          | ARENA GRUESA                             | m3       |   | 0.5700   | 67.79                           | 38.64         |
| 0221000001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)        | bls      |   | 8.4300   | 20.34                           | 171.47        |
|                     |  |          |   |          |                                 | <b>259.27</b> |
| <b>Equipos</b>      |  |          |   |          |                                 |               |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                    | %MO      |   | 3.0000   | 109.87                          | 3.30          |
| 0348010011          | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3        | hm       | 1.0000                                    | 0.5000   | 25.42                           | 12.71         |
| 0349070003          | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"          | hm       | 0.5000                                    | 0.2500   | 16.95                           | 4.24          |
|                     |  |          |   |          |                                 | <b>20.25</b>  |
| Partida             | 07.03.05.03                              |          | PISO DE TERRAZO                           |          |                                 |               |
| Rendimiento         | m2/DIA                                   | 5.0000   | EQ.                                       | 5.0000   | Costo unitario directo por : m2 | 164.27        |
| Código              | Descripción Recurso                      | Unidad   | Cuadrilla                                 | Cantidad | Precio S/.                      | Parcial S/.   |
| <b>Mano de Obra</b> |  |          |   |          |                                 |               |
| 0147010002          | OPERARIO                                 | hh       | 2.0000                                    | 3.2000   | 21.01                           | 67.23         |

|               |  |  |               |                  |                 |                                 |                    |
|---------------|--|--|---------------|------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------|
| 0147010004    | PEON                                     |  | hh            | 2.0000           | 3.2000          | 15.33                           | 49.06              |
|               |  |  |               |                  |                 |                                 | <b>116.29</b>      |
|               |  | <b>Materiales</b>  |               |                  |                 |                                 |                    |
| 0221040004    | TERRAZO COLOR BLANCO                     |  | m2            |                  | 1.0000          | 44.49                           | 44.49              |
|               |  |  |               |                  |                 |                                 | <b>44.49</b>       |
|               |  | <b>Equipos</b>   |               |                  |                 |                                 |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                    |  | %MO           |                  | 3.0000          | 116.29                          | 3.49               |
|               |  |  |               |                  |                 |                                 | <b>3.49</b>        |
| Partida       | <b>07.03.05.04</b>                       | <b>PULIDO EN PISO DE TERRAZO</b>                               |               |                  |                 |                                 |                    |
| Rendimiento   | <b>m2/DIA</b>                            | <b>8.0000</b>  | EQ.           | <b>8.0000</b>    |                 | Costo unitario directo por : m2 | <b>36.62</b>       |
| <b>Código</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>  |               |                  |                 |                                 |                    |
| 0147010002    | OPERARIO                                 |  | hh            | 0.5000           | 0.5000          | 21.01                           | 10.51              |
| 0147010004    | PEON                                     |  | hh            | 1.0000           | 1.0000          | 15.33                           | 15.33              |
|               |  |  |               |                  |                 |                                 | <b>25.84</b>       |
|               |  | <b>Materiales</b>  |               |                  |                 |                                 |                    |
| 0254060001    | SELLADOR                                 |  | gal           |                  | 0.0500          | 45.00                           | 2.25               |
|               |  |  |               |                  |                 |                                 | <b>2.25</b>        |
|               |  | <b>Equipos</b>   |               |                  |                 |                                 |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                    |  | %MO           |                  | 3.0000          | 25.84                           | 0.78               |
| 0349070004    | PULIDORA DE TERRAZOS                     |  | hm            | 0.5000           | 0.5000          | 15.50                           | 7.75               |
|               |  |  |               |                  |                 |                                 | <b>8.53</b>        |
| Partida       | <b>07.03.06.01</b>                       | <b>RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA NEGRA PARA AREAS VERDES</b> |               |                  |                 |                                 |                    |
| Rendimiento   | <b>m3/DIA</b>                            | <b>6.0000</b>  | EQ.           | <b>6.0000</b>    |                 | Costo unitario directo por : m3 | <b>102.35</b>      |
| <b>Código</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>  |               |                  |                 |                                 |                    |
| 0147010003    | OFICIAL                                  |  | hh            | 1.0000           | 1.3333          | 17.03                           | 22.71              |
| 0147010004    | PEON                                     |  | hh            | 1.0000           | 1.3333          | 15.33                           | 20.44              |
|               |  |  |               |                  |                 |                                 | <b>43.15</b>       |
|               |  | <b>Materiales</b>  |               |                  |                 |                                 |                    |
| 0238000005    | TIERRA NEGRA                             |  | m3            |                  | 1.0000          | 46.61                           | 46.61              |
|               |  |  |               |                  |                 |                                 | <b>46.61</b>       |
|               |  | <b>Equipos</b>   |               |                  |                 |                                 |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                    |  | %MO           |                  | 3.0000          | 43.15                           | 1.29               |
| 0349030001    | COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP |  | hm            | 0.5000           | 0.6667          | 16.95                           | 11.30              |
|               |  |  |               |                  |                 |                                 | <b>12.59</b>       |
| Partida       | <b>07.03.06.02</b>                       | <b>SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRASS NATURAL</b>                |               |                  |                 |                                 |                    |
| Rendimiento   | <b>m2/DIA</b>                            | <b>45.0000</b>   | EQ.           | <b>45.0000</b>   |                 | Costo unitario directo por : m2 | <b>13.76</b>       |
| <b>Código</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> |                       |  |     |        |        |       |             |
|---------------------|-----------------------|--|-----|--------|--------|-------|-------------|
| 0147010002          | OPERARIO              |  | hh  | 1.0000 | 0.1778 | 21.01 | 3.74        |
| 0147010004          | PEON                  |  | hh  | 1.0000 | 0.1778 | 15.33 | 2.73        |
|                     |                       |  |     |        |        |       | <b>6.47</b> |
| <b>Materiales</b>   |                       |  |     |        |        |       |             |
| 0238000006          | GRASS NATURAL         |  | m2  |        | 0.2000 | 35.50 | 7.10        |
|                     |                       |  |     |        |        |       | <b>7.10</b> |
| <b>Equipos</b>      |                       |  |     |        |        |       |             |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES |  | %MO |        | 3.0000 | 6.47  | 0.19        |
|                     |                       |  |     |        |        |       | <b>0.19</b> |

Partida **07.03.06.03** **SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ORNAMENTALES**

|             |              |                |     |                |                                   |              |  |
|-------------|--------------|----------------|-----|----------------|-----------------------------------|--------------|--|
| Rendimiento | <b>u/DIA</b> | <b>40.0000</b> | EQ. | <b>40.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>u | <b>27.84</b> |  |
|-------------|--------------|----------------|-----|----------------|-----------------------------------|--------------|--|

| <b>Código</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> |                            |               |                  |                 |                   |                    |              |
| 0147010002          | OPERARIO                   | hh            | 0.8890           | 0.1778          | 21.01             | 3.74               |              |
| 0147010004          | PEON                       | hh            | 0.8890           | 0.1778          | 15.33             | 2.73               |              |
|                     |                            |               |                  |                 |                   |                    | <b>6.47</b>  |
| <b>Materiales</b>   |                            |               |                  |                 |                   |                    |              |
| 0243160005          | PLANTAS ORNAMENTALES       | u             |                  | 1.0000          | 21.18             | 21.18              |              |
|                     |                            |               |                  |                 |                   |                    | <b>21.18</b> |
| <b>Equipos</b>      |                            |               |                  |                 |                   |                    |              |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES      | %MO           |                  | 3.0000          | 6.47              | 0.19               |              |
|                     |                            |               |                  |                 |                   |                    | <b>0.19</b>  |

Partida **07.03.07.01** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PEDESTAL**

|             |               |                |     |                |                                    |              |  |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|------------------------------------|--------------|--|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | <b>10.0000</b> | EQ. | <b>10.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m2 | <b>54.54</b> |  |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|------------------------------------|--------------|--|

| <b>Código</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> |  |               |                  |                 |                   |                    |              |
| 0147010002          | OPERARIO                               | hh            | 1.0000           | 0.8000          | 21.01             | 16.81              |              |
| 0147010003          | OFICIAL                                | hh            | 0.5000           | 0.4000          | 17.03             | 6.81               |              |
|                     |  |               |                  |                 |                   |                    | <b>23.62</b> |
| <b>Materiales</b>   |  |               |                  |                 |                   |                    |              |
| 0202000008          | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8             | kg            |                  | 0.3000          | 3.52              | 1.06               |              |
| 0202010005          | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"    | kg            |                  | 0.1700          | 4.24              | 0.72               |              |
| 0243040005          | MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO | p2            |                  | 5.1600          | 5.51              | 28.43              |              |
|                     |  |               |                  |                 |                   |                    | <b>30.21</b> |
| <b>Equipos</b>      |  |               |                  |                 |                   |                    |              |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                  | %MO           |                  | 3.0000          | 23.62             | 0.71               |              |
|                     |  |               |                  |                 |                   |                    | <b>0.71</b>  |

Partida **07.03.07.02** **CONCRETO f 'c=175 kg/cm2 PARA PEDESTAL**

|             |               |                |     |                |                                    |               |  |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|------------------------------------|---------------|--|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | <b>12.0000</b> | EQ. | <b>12.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m3 | <b>440.00</b> |  |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|------------------------------------|---------------|--|



| Código              | Descripción Recurso                      | Unidad   | Cuadrilla        | Cantidad        | Precio S/.                         | Parcial S/.        |
|---------------------|--|--|------------------|-----------------|------------------------------------|--------------------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |  |                  |                 |                                    |                    |
| 0147010002          | OPERARIO                                 | hh   | 2.0000           | 1.3333          | 21.01                              | 28.01              |
| 0147010003          | OFICIAL                                  | hh   | 2.0000           | 1.3333          | 17.03                              | 22.71              |
| 0147010004          | PEON                                     | hh   | 10.0000          | 6.6667          | 15.33                              | 102.20             |
|                     |  |  |                  |                 |                                    | <b>152.92</b>      |
| <b>Materiales</b>   |  |  |                  |                 |                                    |                    |
| 0205000039          | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"            | m3   |                  | 0.9100          | 84.75                              | 77.12              |
| 0205010004          | ARENA GRUESA                             | m3   |                  | 0.5000          | 67.79                              | 33.90              |
| 0221000001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)        | bls  |                  | 8.4300          | 20.34                              | 171.47             |
|                     |  |  |                  |                 |                                    | <b>282.49</b>      |
| <b>Equipos</b>      |  |  |                  |                 |                                    |                    |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                    | %MO  |                  | 3.0000          | 152.92                             | 4.59               |
|                     |  |  |                  |                 |                                    | <b>4.59</b>        |
| Partida             | <b>07.03.07.03</b>                       | <b>ASTA PARA BANDERA</b>   |                  |                 |                                    |                    |
| Rendimiento         | <b>u/DIA</b>                             | <b>2.0000</b>  | EQ.              | <b>2.0000</b>   | Costo unitario directo por :<br>u  | <b>773.13</b>      |
| <b>Código</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> |  |  |                  |                 |                                    |                    |
| 0147010002          | OPERARIO                                 | hh   | 1.0000           | 4.0000          | 21.01                              | 84.04              |
| 0147010003          | OFICIAL                                  | hh   | 2.0000           | 8.0000          | 17.03                              | 136.24             |
| 0147010004          | PEON                                     | hh   | 1.0000           | 4.0000          | 15.33                              | 61.32              |
|                     |  |  |                  |                 |                                    | <b>281.60</b>      |
| <b>Materiales</b>   |  |  |                  |                 |                                    |                    |
| 0205010037          | ASTA DE BANDERA SEGUN DISEÑO             | u  |                  | 1.0000          | 423.73                             | 423.73             |
| 0205010038          | BANDERA PERUANA DE TELA                  | u  |                  | 1.0000          | 67.80                              | 67.80              |
|                     |  |  |                  |                 |                                    | <b>491.53</b>      |
| Partida             | <b>07.04.01.01</b>                       | <b>SUMINISTRO E INCORPORACION DE TIERRA DE NEGRA PARA AREAS VERDES</b> |                  |                 |                                    |                    |
| Rendimiento         | <b>m3/DIA</b>                            | <b>95.0000</b>   | EQ.              | <b>95.0000</b>  | Costo unitario directo por :<br>m3 | <b>17.37</b>       |
| <b>Código</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> |  |  |                  |                 |                                    |                    |
| 0147010002          | OPERARIO                                 | hh   | 1.0000           | 0.0842          | 21.01                              | 1.77               |
| 0147010004          | PEON                                     | hh   | 1.0000           | 0.0842          | 15.33                              | 1.29               |
|                     |  |  |                  |                 |                                    | <b>3.06</b>        |
| <b>Materiales</b>   |  |  |                  |                 |                                    |                    |
| 0238000005          | TIERRA NEGRA                             | m3   |                  | 0.3000          | 46.61                              | 13.98              |
|                     |  |  |                  |                 |                                    | <b>13.98</b>       |
| <b>Equipos</b>      |  |  |                  |                 |                                    |                    |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                    | %MO  |                  | 5.0000          | 3.06                               | 0.15               |
| 0349030001          | COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP | hm   | 0.1250           | 0.0105          | 16.95                              | 0.18               |
|                     |  |  |                  |                 |                                    | <b>0.33</b>        |
| Partida             | <b>07.04.01.02</b>                       | <b>SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRASS NATURAL</b>                        |                  |                 |                                    |                    |

|               |                                    |                     |               |                  |                                 |                   |  |
|---------------|------------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------------------------|-------------------|--|
| Rendimiento   | m2/DIA                             | 45.0000             | EQ.           | 45.0000          | Costo unitario directo por : m2 | 13.76             |  |
| <b>Código</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> |               |                  |                                 |                   |  |
| 0147010002    | OPERARIO                           |                     | hh            | 1.0000           | 0.1778                          | 21.01             | 3.74   |
| 0147010004    | PEON                               |                     | hh            | 1.0000           | 0.1778                          | 15.33             | 2.73   |
|               |                                    |                     |               |                  |                                 |                   | <b>6.47</b>  |
|               |                                    | <b>Materiales</b>   |               |                  |                                 |                   |  |
| 0238000006    | GRASS NATURAL                      |                     | m2            |                  | 0.2000                          | 35.50             | 7.10   |
|               |                                    |                     |               |                  |                                 |                   | <b>7.10</b>  |
|               |                                    | <b>Equipos</b>      |               |                  |                                 |                   |  |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES              |                     | %MO           |                  | 3.0000                          | 6.47              | 0.19   |
|               |                                    |                     |               |                  |                                 |                   | <b>0.19</b>  |
| Partida       | <b>07.04.01.03</b>                 |                     |               |                  |                                 |                   | <b>SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ORNAMENTALES</b> |
| Rendimiento   | u/DIA                              | 40.0000             | EQ.           | 40.0000          | Costo unitario directo por : u  | 27.84             |  |
| <b>Código</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> |               |                  |                                 |                   |  |
| 0147010002    | OPERARIO                           |                     | hh            | 0.8890           | 0.1778                          | 21.01             | 3.74   |
| 0147010004    | PEON                               |                     | hh            | 0.8890           | 0.1778                          | 15.33             | 2.73   |
|               |                                    |                     |               |                  |                                 |                   | <b>6.47</b>  |
|               |                                    | <b>Materiales</b>   |               |                  |                                 |                   |  |
| 0243160005    | PLANTAS ORNAMENTALES               |                     | u             |                  | 1.0000                          | 21.18             | 21.18  |
|               |                                    |                     |               |                  |                                 |                   | <b>21.18</b>   |
|               |                                    | <b>Equipos</b>      |               |                  |                                 |                   |  |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES              |                     | %MO           |                  | 3.0000                          | 6.47              | 0.19   |
|               |                                    |                     |               |                  |                                 |                   | <b>0.19</b>  |
| Partida       | <b>07.04.02.01</b>                 |                     |               |                  |                                 |                   | <b>COLUMPIO DE ESTRUCTURA METALICA</b>                 |
| Rendimiento   | u/DIA                              | 1.0000              | EQ.           | 1.0000           | Costo unitario directo por : u  | 800.00            |  |
| <b>Código</b> | <b>Descripción Recurso</b>         |                     | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>                 | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b>                                     |
|               |                                    | <b>Materiales</b>   |               |                  |                                 |                   |  |
| 0299010002    | COLUMPIO DE ESTRUCTURA METALICA    |                     | u             |                  | 1.0000                          | 800.00            | 800.00   |
|               |                                    |                     |               |                  |                                 |                   | <b>800.00</b>  |
| Partida       | <b>07.04.02.02</b>                 |                     |               |                  |                                 |                   | <b>RESBALADERA DE ESTRUCTURA METALICA</b>              |
| Rendimiento   | u/DIA                              | 1.0000              | EQ.           | 1.0000           | Costo unitario directo por : u  | 800.00            |  |
| <b>Código</b> | <b>Descripción Recurso</b>         |                     | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>                 | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b>                                     |
|               |                                    | <b>Materiales</b>   |               |                  |                                 |                   |  |
| 0299010003    | RESBALADERA DE ESTRUCTURA METALICA |                     | u             |                  | 1.0000                          | 800.00            | 800.00   |

800.00

|               |                                    |   |               |                  |                                   |                   |                    |  |
|---------------|------------------------------------|---|---------------|------------------|-----------------------------------|-------------------|--------------------|--|
| Partida       | <b>07.04.02.03</b>                 | <b>SUBE Y BAJA DE ESTRUCTURA METALICA</b> |               |                  |                                   |                   |                    |  |
| Rendimiento   | <b>u/DIA</b>                       | <b>1.0000</b>                             | EQ.           | <b>1.0000</b>    | Costo unitario directo por :<br>u |                   | <b>1,600.00</b>    |  |
| <b>Código</b> | <b>Descripción Recurso</b>         |   | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>                   | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |  |
|               | <b>Materiales</b>                  |   |               |                  |                                   |                   |                    |  |
| 0299010004    | SUBE Y BAJA DE ESTRUCTURA METALICA |   | u             |                  | 1.0000                            | 1,600.00          | 1,600.00           |  |
|               |                                    |   |               |                  |                                   |                   | <b>1,600.00</b>    |  |

|               |                                 |  |               |                  |                                   |                   |                    |  |
|---------------|---------------------------------|--|---------------|------------------|-----------------------------------|-------------------|--------------------|--|
| Partida       | <b>07.04.02.04</b>              | <b>PASAMANO DE ESTRUCTURA METALICA</b> |               |                  |                                   |                   |                    |  |
| Rendimiento   | <b>u/DIA</b>                    | <b>1.0000</b>                          | EQ.           | <b>1.0000</b>    | Costo unitario directo por :<br>u |                   | <b>1,800.00</b>    |  |
| <b>Código</b> | <b>Descripción Recurso</b>      |  | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>                   | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |  |
|               | <b>Materiales</b>               |  |               |                  |                                   |                   |                    |  |
| 0299010005    | PASAMANO DE ESTRUCTURA METALICA |  | u             |                  | 1.0000                            | 1,800.00          | 1,800.00           |  |
|               |                                 |  |               |                  |                                   |                   | <b>1,800.00</b>    |  |

|               |  |   |               |                  |                                   |                   |                    |  |
|---------------|--|---|---------------|------------------|-----------------------------------|-------------------|--------------------|--|
| Partida       | <b>07.04.02.05</b>                     | <b>RUEDA GIRATORIA DE ESTRUCTURA METALICA</b> |               |                  |                                   |                   |                    |  |
| Rendimiento   | <b>u/DIA</b>                           | <b>1.0000</b>                                 | EQ.           | <b>1.0000</b>    | Costo unitario directo por :<br>u |                   | <b>1,600.00</b>    |  |
| <b>Código</b> | <b>Descripción Recurso</b>             |   | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>                   | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |  |
|               | <b>Materiales</b>                      |   |               |                  |                                   |                   |                    |  |
| 0299010006    | RUEDA GIRATORIA DE ESTRUCTURA METALICA |   | u             |                  | 1.0000                            | 1,600.00          | 1,600.00           |  |
|               |  |   |               |                  |                                   |                   | <b>1,600.00</b>    |  |

|               |                            |                                 |               |                  |                                    |                   |                    |  |
|---------------|----------------------------|---------------------------------|---------------|------------------|------------------------------------|-------------------|--------------------|--|
| Partida       | <b>08.01.01</b>            | <b>EXCAVACION A MANO SUELTA</b> |               |                  |                                    |                   |                    |  |
| Rendimiento   | <b>m3/DIA</b>              | <b>3.0000</b>                   | EQ.           | <b>3.0000</b>    | Costo unitario directo por :<br>m3 |                   | <b>42.11</b>       |  |
| <b>Código</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>        |                                 |               |                  |                                    |                   |                    |  |
| 0147010004    | PEON                       |                                 | hh            | 1.0000           | 2.6667                             | 15.33             | 40.88              |  |
|               |                            |                                 |               |                  |                                    |                   | <b>40.88</b>       |  |
|               | <b>Equipos</b>             |                                 |               |                  |                                    |                   |                    |  |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES      |                                 | %MO           |                  | 3.0000                             | 40.88             | 1.23               |  |
|               |                            |                                 |               |                  |                                    |                   | <b>1.23</b>        |  |

|             |                 |  |     |                 |                                    |  |             |  |
|-------------|-----------------|--|-----|-----------------|------------------------------------|--|-------------|--|
| Partida     | <b>08.01.02</b> | <b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b> |     |                 |                                    |  |             |  |
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b>   | <b>700.0000</b>                          | EQ. | <b>700.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m3 |  | <b>6.15</b> |  |

| Código              | Descripción Recurso                     | Unidad                          | Cuadrilla        | Cantidad        | Precio S/.                      | Parcial S/.        |
|---------------------|---|---------------------------------|------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |                                 |                  |                 |                                 |                    |
| 014700023           | OPERADOR DE EQUIPO PESADO               | hh                              | 3.0000           | 0.0343          | 25.21                           | 0.86               |
| 014701003           | OFICIAL                                 | hh                              | 1.0000           | 0.0114          | 17.03                           | 0.19               |
| 014701004           | PEON                                    | hh                              | 3.0000           | 0.0343          | 15.33                           | 0.53               |
|                     |   |                                 |                  |                 |                                 | <b>1.58</b>        |
| <b>Equipos</b>      |   |                                 |                  |                 |                                 |                    |
| 0349040091          | CARGADOR FRONTAL 150-180 HP 2.5-2.75 YD | hm                              | 1.0000           | 0.0114          | 160.00                          | 1.82               |
| 0349700051          | VOLQUETE DE 15 M3                       | hm                              | 2.0000           | 0.0229          | 120.00                          | 2.75               |
|                     |   |                                 |                  |                 |                                 | <b>4.57</b>        |
| Partida             | <b>08.01.03</b>                         | <b>CONCRETO f 'c=175 kg/cm2</b> |                  |                 |                                 |                    |
| Rendimiento         | <b>m3/DIA</b>                           | <b>16.0000</b>                  | EQ.              | <b>16.0000</b>  | Costo unitario directo por : m3 | <b>405.18</b>      |
| <b>Código</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> |   |                                 |                  |                 |                                 |                    |
| 014700041           | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO              | hh                              | 1.0000           | 0.5000          | 21.01                           | 10.51              |
| 014701002           | OPERARIO                                | hh                              | 2.0000           | 1.0000          | 21.01                           | 21.01              |
| 014701003           | OFICIAL                                 | hh                              | 2.0000           | 1.0000          | 17.03                           | 17.03              |
| 014701004           | PEON                                    | hh                              | 10.0000          | 5.0000          | 15.33                           | 76.65              |
|                     |   |                                 |                  |                 |                                 | <b>125.20</b>      |
| <b>Materiales</b>   |   |                                 |                  |                 |                                 |                    |
| 020500039           | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"           | m3                              |                  | 0.5800          | 84.75                           | 49.16              |
| 020501004           | ARENA GRUESA                            | m3                              |                  | 0.5700          | 67.79                           | 38.64              |
| 022100001           | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)       | bls                             |                  | 8.4300          | 20.34                           | 171.47             |
|                     |   |                                 |                  |                 |                                 | <b>259.27</b>      |
| <b>Equipos</b>      |   |                                 |                  |                 |                                 |                    |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                   | %MO                             |                  | 3.0000          | 125.20                          | 3.76               |
| 0348010011          | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3       | hm                              | 1.0000           | 0.5000          | 25.42                           | 12.71              |
| 0349070003          | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"         | hm                              | 0.5000           | 0.2500          | 16.95                           | 4.24               |
|                     |   |                                 |                  |                 |                                 | <b>20.71</b>       |
| Partida             | <b>08.01.04</b>                         | <b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b> |                  |                 |                                 |                    |
| Rendimiento         | <b>m2/DIA</b>                           | <b>10.0000</b>                  | EQ.              | <b>10.0000</b>  | Costo unitario directo por : m2 | <b>54.54</b>       |
| <b>Código</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> |   |                                 |                  |                 |                                 |                    |
| 0147010002          | OPERARIO                                | hh                              | 1.0000           | 0.8000          | 21.01                           | 16.81              |
| 0147010003          | OFICIAL                                 | hh                              | 0.5000           | 0.4000          | 17.03                           | 6.81               |
|                     |   |                                 |                  |                 |                                 | <b>23.62</b>       |
| <b>Materiales</b>   |   |                                 |                  |                 |                                 |                    |
| 020200008           | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8              | kg                              |                  | 0.3000          | 3.52                            | 1.06               |
| 0202010005          | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"     | kg                              |                  | 0.1700          | 4.24                            | 0.72               |
| 0243040005          | MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO  | p2                              |                  | 5.1600          | 5.51                            | 28.43              |
|                     |   |                                 |                  |                 |                                 | <b>30.21</b>       |
| <b>Equipos</b>      |   |                                 |                  |                 |                                 |                    |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                   | %MO                             |                  | 3.0000          | 23.62                           | 0.71               |

| Partida       | 08.01.05                                    |                     | TARRAJEO MEZCLA 1:5X1.5CM                         |                  |                                 |                   |                    |
|---------------|---|---------------------|---|------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|
| Rendimiento   | <b>m2/DIA</b>                               | <b>12.0000</b>      | EQ.   | <b>12.0000</b>   | Costo unitario directo por : m2 | <b>31.13</b>      |                    |
| <b>Código</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> |   |                  |                                 |                   |                    |
| 0147010002    | OPERARIO                                    |                     | hh  | 1.0000           | 0.6667                          | 21.01             | 14.01              |
| 0147010004    | PEON  |                     | hh  | 1.0000           | 0.6667                          | 15.33             | 10.22              |
|               |   |                     |   |                  |                                 |                   | <b>24.23</b>       |
|               |   | <b>Materiales</b>   |   |                  |                                 |                   |                    |
| 0204000000    | ARENA FINA                                  |                     | m3  |                  | 0.0400                          | 93.22             | 3.73               |
| 0221000001    | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)           |                     | bls   |                  | 0.1200                          | 20.34             | 2.44               |
|               |   |                     |   |                  |                                 |                   | <b>6.17</b>        |
|               |   | <b>Equipos</b>      |   |                  |                                 |                   |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                       |                     | %MO   |                  | 3.0000                          | 24.23             | 0.73               |
|               |   |                     |   |                  |                                 |                   | <b>0.73</b>        |
| Partida       | 08.01.06                                    |                     | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL DE 6" |                  |                                 |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>m/DIA</b>                                | <b>16.0000</b>      | EQ.   | <b>16.0000</b>   | Costo unitario directo por : m  | <b>43.57</b>      |                    |
| <b>Código</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> |   |                  |                                 |                   |                    |
| 0147010002    | OPERARIO                                    |                     | hh  | 1.0000           | 0.5000                          | 21.01             | 10.51              |
| 0147010004    | PEON  |                     | hh  | 1.0000           | 0.5000                          | 15.33             | 7.67               |
|               |   |                     |   |                  |                                 |                   | <b>18.18</b>       |
|               |   | <b>Materiales</b>   |   |                  |                                 |                   |                    |
| 0274010039    | TUBERIA PVC SAL DE 6"                       |                     | m   |                  | 1.0300                          | 24.12             | 24.84              |
|               |   |                     |   |                  |                                 |                   | <b>24.84</b>       |
|               |   | <b>Equipos</b>      |   |                  |                                 |                   |                    |
| 0337010001    | HERRAMIENTAS MANUALES                       |                     | %MO   |                  | 3.0000                          | 18.18             | 0.55               |
|               |   |                     |   |                  |                                 |                   | <b>0.55</b>        |
| Partida       | 08.01.07                                    |                     | CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 0.30X0.60M         |                  |                                 |                   |                    |
| Rendimiento   | <b>u/DIA</b>                                | <b>3.0000</b>       | EQ.   | <b>3.0000</b>    | Costo unitario directo por : u  | <b>225.60</b>     |                    |
| <b>Código</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> |   |                  |                                 |                   |                    |
| 0147010002    | OPERARIO                                    |                     | hh  | 2.0000           | 5.3333                          | 21.01             | 112.05             |
| 0147010004    | PEON  |                     | hh  | 0.7500           | 2.0000                          | 15.33             | 30.66              |
|               |   |                     |   |                  |                                 |                   | <b>142.71</b>      |
|               |   | <b>Materiales</b>   |   |                  |                                 |                   |                    |
| 0204000000    | ARENA FINA                                  |                     | m3  |                  | 0.0300                          | 93.22             | 2.80               |
| 0221000001    | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)           |                     | bls   |                  | 0.7500                          | 20.34             | 15.26              |
| 0221030013    | TAPA DE CONCRETO P. F. PARA CAJA DE DESAGUE |                     | u   |                  | 1.0000                          | 25.00             | 25.00              |

|            |  |    |        |       |              |
|------------|--|----|--------|-------|--------------|
| 0231510022 | CAJA DE CONCRETO PRE FABRICADO P/DESAGUE | u  | 1.0000 | 35.00 | 35.00        |
| 0238000003 | HORMIGON                                 | m3 | 0.0100 | 55.08 | 0.55         |
|            |  |    |        |       | <b>78.61</b> |

**Equipos**

|            |                       |     |        |        |             |
|------------|-----------------------|-----|--------|--------|-------------|
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | 3.0000 | 142.71 | 4.28        |
|            |                       |     |        |        | <b>4.28</b> |

Partida **08.01.08** **REJILLA METALICA PLATINAS 3/4"X2MM ANGULO L 1"X1"X1/8"**

|             |              |                |     |                |                                |               |
|-------------|--------------|----------------|-----|----------------|--------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | <b>20.0000</b> | EQ. | <b>20.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>193.92</b> |
|-------------|--------------|----------------|-----|----------------|--------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |              |
| 0147010002          | OPERARIO            | hh     | 1.0000    | 0.4000   | 21.01      | 8.40         |
| 0147010004          | PEON                | hh     | 2.0000    | 0.8000   | 15.33      | 12.26        |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>20.66</b> |

**Materiales**

|            |                                      |     |  |        |       |               |
|------------|--------------------------------------|-----|--|--------|-------|---------------|
| 0221030014 | MARCO ANGULO L 1"X1"X1/8"X6m         | pza |  | 1.0100 | 60.00 | 60.60         |
| 0221030015 | MARCO ANGULO L 1 1/4"X1 1/4"X1/8"X6m | pza |  | 1.0100 | 65.00 | 65.65         |
| 0229500094 | SOLDADURA SUPERCITO 3/16             | kg  |  | 0.2250 | 25.00 | 5.63          |
| 0251010016 | ANCLAJE 3/8"                         | pza |  | 1.0000 | 26.00 | 26.00         |
| 0251010017 | ANGULO 3/4"X 2mm                     | m   |  | 1.8000 | 8.20  | 14.76         |
|            |                                      |     |  |        |       | <b>172.64</b> |

**Equipos**

|            |                       |     |        |       |             |
|------------|-----------------------|-----|--------|-------|-------------|
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | 3.0000 | 20.66 | 0.62        |
|            |                       |     |        |       | <b>0.62</b> |

Partida **08.02.01** **SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP DE 3/4"**

|             |              |                |     |                |                                |              |
|-------------|--------------|----------------|-----|----------------|--------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | <b>25.0000</b> | EQ. | <b>25.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>20.94</b> |
|-------------|--------------|----------------|-----|----------------|--------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |              |
| 0147010002          | OPERARIO            | hh     | 1.0000    | 0.3200   | 21.01      | 6.72         |
| 0147010004          | PEON                | hh     | 1.0000    | 0.3200   | 15.33      | 4.91         |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>11.63</b> |

**Materiales**

|            |                         |     |  |        |       |             |
|------------|-------------------------|-----|--|--------|-------|-------------|
| 0230460048 | PEGAMENTO PARA PVC      | gal |  | 0.0040 | 76.27 | 0.31        |
| 0274010040 | TUBERIA PVC SAP DE 3/4" | m   |  | 1.0500 | 8.24  | 8.65        |
|            |                         |     |  |        |       | <b>8.96</b> |

**Equipos**

|            |                       |     |        |       |             |
|------------|-----------------------|-----|--------|-------|-------------|
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | 3.0000 | 11.63 | 0.35        |
|            |                       |     |        |       | <b>0.35</b> |

Partida **08.02.02** **VALVULA COMPUERTA DE 3/4"**

|             |              |               |     |               |                                |              |
|-------------|--------------|---------------|-----|---------------|--------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>u/DIA</b> | <b>6.0000</b> | EQ. | <b>6.0000</b> | Costo unitario directo por : u | <b>85.31</b> |
|-------------|--------------|---------------|-----|---------------|--------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso                           |  | Unidad        | Cuadrilla        | Cantidad        | Precio S/.                       | Parcial S/.        |
|---------------------|---|--|---------------|------------------|-----------------|----------------------------------|--------------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |  |               |                  |                 |                                  |                    |
| 014701002           | OPERARIO                                      |  | hh            | 1.0000           | 1.3333          | 21.01                            | 28.01              |
| 014701004           | PEON  |  | hh            | 0.5000           | 0.6667          | 15.33                            | 10.22              |
|                     |   |  |               |                  |                 |                                  | <b>38.23</b>       |
| <b>Materiales</b>   |   |  |               |                  |                 |                                  |                    |
| 0230990056          | CINTA TEFLON                                  |  | u             |                  | 0.1500          | 0.84                             | 0.13               |
| 0230990109          | NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"           |  | u             |                  | 2.0000          | 2.40                             | 4.80               |
| 0230990110          | UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" |  | u             |                  | 2.0000          | 20.50                            | 41.00              |
|                     |   |  |               |                  |                 |                                  | <b>45.93</b>       |
| <b>Equipos</b>      |   |  |               |                  |                 |                                  |                    |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                         |  | %MO           |                  | 3.0000          | 38.23                            | 1.15               |
|                     |   |  |               |                  |                 |                                  | <b>1.15</b>        |
| Partida             | <b>08.02.03</b>                               | <b>SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS PARA AGUA</b> |               |                  |                 |                                  |                    |
| Rendimiento         | <b>pto/DIA</b>                                | <b>25.0000</b>   | EQ.           | <b>25.0000</b>   |                 | Costo unitario directo por : pto | <b>80.55</b>       |
| <b>Código</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> |   |  |               |                  |                 |                                  |                    |
| 0147010002          | OPERARIO                                      |  | hh            | 2.0000           | 0.6400          | 21.01                            | 13.45              |
| 0147010003          | OFICIAL                                       |  | hh            | 1.0000           | 0.3200          | 17.03                            | 5.45               |
| 0147010004          | PEON  |  | hh            | 1.0000           | 0.3200          | 15.33                            | 4.91               |
|                     |   |  |               |                  |                 |                                  | <b>23.81</b>       |
| <b>Materiales</b>   |   |  |               |                  |                 |                                  |                    |
| 0204000000          | ARENA FINA                                    |  | m3            |                  | 0.0300          | 93.22                            | 2.80               |
| 0221000001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)             |  | bls           |                  | 0.0080          | 20.34                            | 0.16               |
| 0221030012          | TAPA CON MARCO DE F°G° PARA AGUA 30X30CM      |  | pza           |                  | 1.0000          | 25.42                            | 25.42              |
| 0231510021          | CAJA DE CONCRETO PRE FABRICADO P/MEDIDOR AGUA |  | u             |                  | 1.0000          | 27.65                            | 27.65              |
|                     |   |  |               |                  |                 |                                  | <b>56.03</b>       |
| <b>Equipos</b>      |   |  |               |                  |                 |                                  |                    |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                         |  | %MO           |                  | 3.0000          | 23.81                            | 0.71               |
|                     |   |  |               |                  |                 |                                  | <b>0.71</b>        |
| Partida             | <b>09.01.01</b>                               | <b>EXCAVACION A MANO SUELTA</b>                            |               |                  |                 |                                  |                    |
| Rendimiento         | <b>m3/DIA</b>                                 | <b>3.0000</b>  | EQ.           | <b>3.0000</b>    |                 | Costo unitario directo por : m3  | <b>42.11</b>       |
| <b>Código</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> |   |  |               |                  |                 |                                  |                    |
| 0147010004          | PEON  |  | hh            | 1.0000           | 2.6667          | 15.33                            | 40.88              |
|                     |   |  |               |                  |                 |                                  | <b>40.88</b>       |
| <b>Equipos</b>      |   |  |               |                  |                 |                                  |                    |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES                         |  | %MO           |                  | 3.0000          | 40.88                            | 1.23               |
|                     |   |  |               |                  |                 |                                  | <b>1.23</b>        |
| Partida             | <b>09.01.02</b>                               | <b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>                   |               |                  |                 |                                  |                    |
| Rendimiento         | <b>m3/DIA</b>                                 | <b>700.0000</b>  | EQ.           | <b>700.0000</b>  |                 | Costo unitario directo por :     | <b>6.15</b>        |

m3

| Código              | Descripción Recurso                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |             |
| 014700023           | OPERADOR DE EQUIPO PESADO               | hh     | 3.0000    | 0.0343   | 25.21      | 0.86        |
| 014701003           | OFICIAL                                 | hh     | 1.0000    | 0.0114   | 17.03      | 0.19        |
| 014701004           | PEON                                    | hh     | 3.0000    | 0.0343   | 15.33      | 0.53        |
|                     |   |        |           |          |            | <b>1.58</b> |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |             |
| 0349040091          | CARGADOR FRONTAL 150-180 HP 2.5-2.75 YD | hm     | 1.0000    | 0.0114   | 160.00     | 1.82        |
| 0349700051          | VOLQUETE DE 15 M3                       | hm     | 2.0000    | 0.0229   | 120.00     | 2.75        |
|                     |   |        |           |          |            | <b>4.57</b> |

 Partida **09.01.03** **CONCRETO f 'c=175 kg/cm2**

|             |               |                |     |                |                                 |               |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|---------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | <b>16.0000</b> | EQ. | <b>16.0000</b> | Costo unitario directo por : m3 | <b>405.18</b> |
|-------------|---------------|----------------|-----|----------------|---------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso               | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |        |           |          |            |               |
| 014700041           | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO        | hh     | 1.0000    | 0.5000   | 21.01      | 10.51         |
| 014701002           | OPERARIO                          | hh     | 2.0000    | 1.0000   | 21.01      | 21.01         |
| 014701003           | OFICIAL                           | hh     | 2.0000    | 1.0000   | 17.03      | 17.03         |
| 014701004           | PEON                              | hh     | 10.0000   | 5.0000   | 15.33      | 76.65         |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>125.20</b> |
| <b>Materiales</b>   |                                   |        |           |          |            |               |
| 020500039           | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"     | m3     |           | 0.5800   | 84.75      | 49.16         |
| 020501004           | ARENA GRUESA                      | m3     |           | 0.5700   | 67.79      | 38.64         |
| 022100001           | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls    |           | 8.4300   | 20.34      | 171.47        |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>259.27</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                   |        |           |          |            |               |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES             | %MO    |           | 3.0000   | 125.20     | 3.76          |
| 0348010011          | MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3 | hm     | 1.0000    | 0.5000   | 25.42      | 12.71         |
| 0349070003          | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"   | hm     | 0.5000    | 0.2500   | 16.95      | 4.24          |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>20.71</b>  |

 Partida **09.02.01** **TABLERO GENERAL**

|             |              |               |     |               |                                |               |
|-------------|--------------|---------------|-----|---------------|--------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>u/DIA</b> | <b>2.0000</b> | EQ. | <b>2.0000</b> | Costo unitario directo por : u | <b>147.80</b> |
|-------------|--------------|---------------|-----|---------------|--------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |               |
| 0147010002          | OPERARIO              | hh     | 1.0000    | 4.0000   | 21.01      | 84.04         |
| 0147010004          | PEON                  | hh     | 0.5000    | 2.0000   | 15.33      | 30.66         |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>114.70</b> |
| <b>Materiales</b>   |                       |        |           |          |            |               |
| 0221030016          | TABLERO GENERAL       | u      |           | 1.0000   | 29.66      | 29.66         |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>29.66</b>  |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |               |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO    |           | 3.0000   | 114.70     | 3.44          |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>3.44</b>   |



| Partida             | 09.02.02                       |         | SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTES DE ALUMBRADO PUBLICO |           |                                   |            |               |
|---------------------|--------------------------------|---------|---|-----------|-----------------------------------|------------|---------------|
| Rendimiento         | u/DIA                          | 10.0000 | EQ.   | 10.0000   | Costo unitario directo por :<br>u | 430.47     |               |
| Código              | Descripción Recurso            |         | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad                          | Precio S/. | Parcial S/.   |
| <b>Mano de Obra</b> |                                |         |   |           |                                   |            |               |
| 0147010002          | OPERARIO                       |         | hh  | 1.0000    | 0.8000                            | 21.01      | 16.81         |
| 0147010003          | OFICIAL                        |         | hh  | 1.0000    | 0.8000                            | 17.03      | 13.62         |
| 0147010004          | PEON                           |         | hh  | 1.0000    | 0.8000                            | 15.33      | 12.26         |
|                     |                                |         |   |           |                                   |            | <b>42.69</b>  |
| <b>Materiales</b>   |                                |         |   |           |                                   |            |               |
| 0202140002          | POSTE DE FAROL                 |         | u   |           | 1.0000                            | 386.50     | 386.50        |
|                     |                                |         |   |           |                                   |            | <b>386.50</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                |         |   |           |                                   |            |               |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES          |         | %MO   |           | 3.0000                            | 42.69      | 1.28          |
|                     |                                |         |   |           |                                   |            | <b>1.28</b>   |
| Partida             | 09.02.03                       |         | CIRCUITO ALIMENTADOR                                    |           |                                   |            |               |
| Rendimiento         | m/DIA                          | 80.0000 | EQ.   | 80.0000   | Costo unitario directo por :<br>m | 21.05      |               |
| Código              | Descripción Recurso            |         | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad                          | Precio S/. | Parcial S/.   |
| <b>Mano de Obra</b> |                                |         |   |           |                                   |            |               |
| 0147010002          | OPERARIO                       |         | hh  | 2.0000    | 0.2000                            | 21.01      | 4.20          |
| 0147010003          | OFICIAL                        |         | hh  | 2.0000    | 0.2000                            | 17.03      | 3.41          |
| 0147010004          | PEON                           |         | hh  | 4.0000    | 0.4000                            | 15.33      | 6.13          |
|                     |                                |         |   |           |                                   |            | <b>13.74</b>  |
| <b>Materiales</b>   |                                |         |   |           |                                   |            |               |
| 0219010041          | CABLE ELECTRICO NYY 3 X 10 mm2 |         | m   |           | 1.0500                            | 2.97       | 3.12          |
| 0229040094          | CINTA SEÑALIZADORA BT          |         | m   |           | 1.0500                            | 3.60       | 3.78          |
|                     |                                |         |   |           |                                   |            | <b>6.90</b>   |
| <b>Equipos</b>      |                                |         |   |           |                                   |            |               |
| 0337010001          | HERRAMIENTAS MANUALES          |         | %MO   |           | 3.0000                            | 13.74      | 0.41          |
|                     |                                |         |   |           |                                   |            | <b>0.41</b>   |
| Partida             | 09.02.04                       |         | MONTAJE DE LUMINARIA                                    |           |                                   |            |               |
| Rendimiento         | u/DIA                          | 20.0000 | EQ.   | 20.0000   | Costo unitario directo por :<br>u | 250.37     |               |
| Código              | Descripción Recurso            |         | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad                          | Precio S/. | Parcial S/.   |
| <b>Mano de Obra</b> |                                |         |   |           |                                   |            |               |
| 0147010002          | OPERARIO                       |         | hh  | 2.0000    | 0.8000                            | 21.01      | 16.81         |
| 0147010003          | OFICIAL                        |         | hh  | 2.0000    | 0.8000                            | 17.03      | 13.62         |
| 0147010004          | PEON                           |         | hh  | 2.0000    | 0.8000                            | 15.33      | 12.26         |
|                     |                                |         |   |           |                                   |            | <b>42.69</b>  |
| <b>Materiales</b>   |                                |         |   |           |                                   |            |               |
| 0219010042          | CONDUCTOR NLT 2x14 WG          |         | m   |           | 2.0000                            | 3.85       | 7.70          |

|            |  |   |        |        |               |
|------------|--|---|--------|--------|---------------|
| 0219010043 | LUMINARIA ESFERICA DOBLE CON LÁMPARA DE 2  | u | 1.0000 | 160.50 | 160.50        |
| 0219010044 | CORTACIRCUITO FUSIBLE PARA POSTE DE FIERRO | u | 1.0000 | 38.20  | 38.20         |
|            |  |   |        |        | <b>206.40</b> |

**Equipos**

|            |                       |     |        |       |             |
|------------|-----------------------|-----|--------|-------|-------------|
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | 3.0000 | 42.69 | 1.28        |
|            |                       |     |        |       | <b>1.28</b> |

Partida **09.03.01** **POZO A TIERRA**

|             |       |        |            |                                   |                 |
|-------------|-------|--------|------------|-----------------------------------|-----------------|
| Rendimiento | u/DIA | 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por :<br>u | <b>1,112.16</b> |
|-------------|-------|--------|------------|-----------------------------------|-----------------|

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |               |
| 0147010002          | OPERARIO            | hh     | 1.0000    | 8.0000   | 21.01      | 168.08        |
| 0147010004          | PEON                | hh     | 1.0000    | 8.0000   | 15.33      | 122.64        |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>290.72</b> |

**Materiales**

|            |                                     |     |  |         |        |               |
|------------|-------------------------------------|-----|--|---------|--------|---------------|
| 0219010045 | VARILLA DE COBRE DE 1/2"X2.4m       | u   |  | 1.0000  | 180.00 | 180.00        |
| 0221000001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)   | bls |  | 0.5000  | 20.34  | 10.17         |
| 0221030017 | GRAMPA DE CONEXION DE COBRE TIPO AB | u   |  | 1.0000  | 17.50  | 17.50         |
| 0221030018 | TAPA DE CONCRETO DE 30X30cm         | u   |  | 1.0000  | 25.00  | 25.00         |
| 0221040002 | TORGEL                              | kg  |  | 10.0000 | 40.00  | 400.00        |
| 0221040003 | CONDUCTOR DE COBRE TW DE 16 mm2     | m   |  | 12.0000 | 7.62   | 91.44         |
| 0231510023 | CURVA PVC SEL DE 35mm               | u   |  | 2.0000  | 2.00   | 4.00          |
| 0238000003 | HORMIGON                            | m3  |  | 0.0900  | 55.08  | 4.96          |
| 0238000005 | TIERRA NEGRA                        | m3  |  | 1.4000  | 46.61  | 65.25         |
| 0274010041 | TUBERIA PVC SEL DE 35mm             | m   |  | 12.0000 | 1.20   | 14.40         |
|            |                                     |     |  |         |        | <b>812.72</b> |

**Equipos**

|            |                       |     |        |        |             |
|------------|-----------------------|-----|--------|--------|-------------|
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | 3.0000 | 290.72 | 8.72        |
|            |                       |     |        |        | <b>8.72</b> |

Partida **10.01** **COLOCACION DE TACHOS DE BASURA**

|             |       |        |            |                                   |               |
|-------------|-------|--------|------------|-----------------------------------|---------------|
| Rendimiento | u/DIA | 5.0000 | EQ. 5.0000 | Costo unitario directo por :<br>u | <b>145.64</b> |
|-------------|-------|--------|------------|-----------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |              |
| 0147010002          | OPERARIO            | hh     | 1.0000    | 1.6000   | 21.01      | 33.62        |
| 0147010004          | PEON                | hh     | 1.0000    | 1.6000   | 15.33      | 24.53        |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>58.15</b> |

**Materiales**

|            |                  |   |  |        |       |              |
|------------|------------------|---|--|--------|-------|--------------|
| 0299030001 | TACHOS DE BASURA | u |  | 1.0000 | 85.75 | 85.75        |
|            |                  |   |  |        |       | <b>85.75</b> |

**Equipos**

|            |                       |     |        |       |             |
|------------|-----------------------|-----|--------|-------|-------------|
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | 3.0000 | 58.15 | 1.74        |
|            |                       |     |        |       | <b>1.74</b> |

Partida **11.01** **FLETE TERRESTRE**

|               |                            |                   |               |   |                 |                   |                    |
|---------------|----------------------------|-------------------|---------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|
| Rendimiento   | glb/DIA                    | 8.0000            | EQ. 8.0000    | Costo<br>unitario<br>directo por :<br>glb | 420,774.28      |                   |                    |
| <b>Código</b> | <b>Descripción Recurso</b> |                   | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b>                          | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
|               |                            | <b>Materiales</b> |               |   |                 |                   |                    |
| 0298010180    | FLETE TERRESTRE            |                   | glb           |   | 1.0000          | 420,774.28        | 420,774.28         |
|               |                            |                   |               |   |                 |                   | <b>420,774.28</b>  |

Fecha : 17/08/2020 22:13:22

Fuente: Fotografía Municipalidad Distrital de La Merced.

**Tabla 5: PRESUPUESTO PROPUESTO PARA LA EJECUCION DE LA OBRA**

|                 |   |            |                |                   |                     |  |  |
|-----------------|---|------------|----------------|-------------------|---------------------|--|--|
| S10             |   |            |                |                   |                     |  |  |
| Presupuest<br>o | <b>MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN DEL DISTRITO DE LA MERCED - AIJA<br/>- ANCASH</b> |            |                |                   |                     |  |  |
| Lugar           | <b>MALLACAYAN-AIJA</b>  |            |                |                   |                     |  |  |
| <b>Item</b>     | <b>Descripción</b>  | <b>Und</b> | <b>Metrado</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b>  |  |  |
| 1               | <b>MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS</b>   |            |                |                   | <b>1,222,430.78</b> |  |  |
| 1.01            | <b>TRABAJOS PROVISIONALES</b>   |            |                |                   | <b>27,834.41</b>    |  |  |
| 01.01.01        | OFICINA PARA PERSONAL TECNICO   | m2         | 40.5           | 103.45            | 4,189.73            |  |  |
| 01.01.02        | ALMACEN   | m2         | 72             | 116.86            | 8,413.92            |  |  |
| 01.01.03        | CASETA DE GUARDIANA   | m2         | 12             | 103.45            | 1,241.40            |  |  |
| 01.01.04        | CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 3.60 X 2.40 m   | u          | 1              | 693.64            | 693.64              |  |  |
| 01.01.05        | SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA OBRA  | glb        | 1              | 500               | 500                 |  |  |
| 01.01.06        | SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION   | glb        | 1              | 200               | 200                 |  |  |
| 01.01.07        | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL  | u          | 1              | 6,828.10          | 6,828.10            |  |  |
| 01.01.08        | TRANQUERAS DE MADERA 1.20 X 1.10 m DESVIO TRANSITO  | u          | 6              | 112.02            | 672.12              |  |  |
| 01.01.09        | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA,EQUIPOS Y<br>HERRAMIENTAS  | glb        | 1              | 5,095.50          | 5,095.50            |  |  |
| 1.02            | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |            |                |                   | <b>15,252.01</b>    |  |  |
| 01.02.01        | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL  | m2         | 4,661.50       | 1.05              | 4,894.58            |  |  |
| 01.02.02        | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO<br>CONSTRUCTIVO  | m2         | 4,661.50       | 1.85              | 8,623.78            |  |  |
| 01.02.03        | DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.20 m   | m2         | 172.16         | 10.07             | 1,733.65            |  |  |
| 1.03            | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |            |                |                   | <b>80,680.87</b>    |  |  |
| 01.03.01        | CORTE C/ MAQ. DE MAT SUELTO   | m3         | 1,939.79       | 5.5               | 10,668.85           |  |  |
| 01.03.02        | SUMINISTRO Y APLICACION DE AGUA PARA CONSOLIDACION  | m3         | 139.85         | 14.69             | 2,054.40            |  |  |
| 01.03.03        | PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RAZANTE  | m2         | 3,441.55       | 0.96              | 3,303.89            |  |  |
| 01.03.04        | BASE PARA PISTAS CON MATERIAL SELECCIONADO E= 20CM.   | m2         | 3,406.73       | 13.66             | 46,535.93           |  |  |
| 01.03.05        | RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO  | m3         | 1,285.42       | 3.21              | 4,126.20            |  |  |
| 01.03.06        | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE   | m3         | 2,476.39       | 5.65              | 13,991.60           |  |  |
| 1.04            | <b>PAVIMENTO RIGIDO</b>   |            |                |                   | <b>388,236.05</b>   |  |  |
| 01.04.01        | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO  | m2         | 857.95         | 45.64             | 39,156.84           |  |  |
| 01.04.02        | PAVIMENTO RIGIDO F'C=210 KG/CM2, E= 8"  | m3         | 767.25         | 382.17            | 293,219.93          |  |  |
| 01.04.03        | JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION DE 1/2" C/DOWELLS  | m          | 2,152.86       | 9.86              | 21,227.20           |  |  |
| 01.04.04        | JUNTA TRANSVERSAL CON DOWELS DE 1/2"  | m          | 468.9          | 11.96             | 5,608.04            |  |  |
| 01.04.05        | JUNTA ASFALTICA TRANSVERSAL DE DILATACION DE 1"X2"  | m          | 410.7          | 7                 | 2,874.90            |  |  |
| 01.04.06        | JUNTA ASFALTICA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE 1" X 8"   | m          | 2,621.76       | 7.94              | 20,816.77           |  |  |
| 01.04.07        | CURADO  | m2         | 3,836.24       | 1.39              | 5,332.37            |  |  |
| 1.05            | <b>VEREDAS</b>  |            |                |                   | <b>155,576.81</b>   |  |  |

|             |  |    |           |        |                   |
|-------------|--|----|-----------|--------|-------------------|
| 01.05.01    | NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTACION PARA VEREDAS                        | m2 | 1,025.39  | 23.48  | 24,076.16         |
| 01.05.02    | BASE PARA VEREDAS CON MATERIAL SELECCIONADO E=0.10M                      | m2 | 1,025.39  | 21.44  | 21,984.36         |
| 01.05.03    | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS H=0.15M                            | m2 | 527.41    | 33.04  | 17,425.63         |
| 01.05.04    | VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO (E=15 cm),INC. UÑA | m3 | 221.1     | 405.18 | 89,585.30         |
| 01.05.05    | JUNTAS ASFALTICAS PARA VEREDAS   | m  | 350.4     | 7.15   | 2,505.36          |
| 1.06        | <b>VARIOS</b>  |    |           |        | <b>18,170.88</b>  |
| 01.06.01    | REUBICACION DE POSTE DE ENERGIA ELECTRICA                                | u  | 26        | 698.88 | 18,170.88         |
| 1.07        | <b>RAMPAS</b>  |    |           |        | <b>1,328.60</b>   |
| 01.07.01    | RAMPA DE CONCRETO PARA MINUSVALIDOS DE 0.60 X 1.80 m C° f=175 kg/cm2     | m2 | 15.12     | 81.56  | 1,233.19          |
| 01.07.02    | CURADO PARA RAMPAS   | m2 | 15.12     | 6.31   | 95.41             |
| 1.08        | <b>SEÑALIZACION Y SEMAFORIZACIÓN</b>                                     |    |           |        | <b>30,799.68</b>  |
| 01.08.01    | <b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>   |    |           |        | <b>10,035.36</b>  |
| 01.08.01.01 | PINTURA DE LINEA PARA CUCRE PEATONAL                                     | m2 | 252       | 25.13  | 6,332.76          |
| 01.08.01.02 | PINTURA TRAFICO EN BORDE DE VEREDAS-LINEA CONTINUA                       | m  | 643.71    | 4.77   | 3,070.50          |
| 01.08.01.03 | ROMPEMUELLES DE CONCRETO f'c=210 KG/CM2                                  | m3 | 1.33      | 475.26 | 632.1             |
| 01.08.02    | <b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>   |    |           |        | <b>7,930.31</b>   |
| 01.08.02.01 | PINTADO DE POSTES  | m2 | 49.01     | 161.81 | 7,930.31          |
| 01.08.03    | <b>POSTES DE SEÑALIZACION INFORMATIVAS, PREVENTIVAS</b>                  |    |           |        | <b>5,788.10</b>   |
| 01.08.03.01 | EXCAVACION DE ZANJAS   | m3 | 0.28      | 42.92  | 12.02             |
| 01.08.03.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO FINAL DEL TERRENO                        | m2 | 0.07      | 3      | 0.21              |
| 01.08.03.03 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE  | m3 | 0.19      | 6.15   | 1.17              |
| 01.08.03.04 | CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA CIMIENTOS                                   | m3 | 0.01      | 228.38 | 2.28              |
| 01.08.03.05 | SEÑALES  | u  | 18        | 320.69 | 5772.42           |
| 01.08.04    | <b>POSTES DE SEÑALIZACION DE CALLES</b>                                  |    |           |        | <b>7,045.91</b>   |
| 01.08.04.01 | EXCAVACION DE ZANJAS   | m3 | 75.40     | 42.92  | 3,236.17          |
| 01.08.04.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO FINAL DEL TERRENO                        | m2 | 9.42      | 3      | 28.26             |
| 01.08.04.03 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE  | m3 | 73.51     | 6.15   | 452.09            |
| 01.08.04.04 | CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA CIMIENTOS                                   | m3 | 1.88      | 228.38 | 429.35            |
| 01.08.04.05 | POSTE PEDESTAL PARA SEÑALIZACIÓN DE CALLES                               | u  | 12.00     | 241.67 | 2,900.04          |
| 1.09        | <b>MURO DE CONTENCIÓN</b>  |    |           |        | <b>504,551.47</b> |
| 01.09.01    | EXCAVACION DE ZANJAS   | m3 | 1,489.41  | 42.92  | 63,925.48         |
| 01.09.02    | RELLENO Y COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO                | m3 | 533.97    | 47.47  | 25,347.56         |
| 01.09.03    | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE  | m3 | 1,194.31  | 6.15   | 7,345.01          |
| 01.09.04    | SOLADOS CONCRETO f'c=100 kg/cm2  | m2 | 478.24    | 30.71  | 14,686.75         |
| 01.09.05    | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO CARAVISTA                               | m2 | 1,563.60  | 88.47  | 138,331.69        |
| 01.09.06    | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60                                  | kg | 12,766.25 | 4.93   | 62,937.61         |
| 01.09.07    | CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA MUROS REFORZADOS                            | m3 | 373.8     | 511.53 | 191,209.91        |
| 01.09.08    | JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT                                      | m  | 98.9      | 7.76   | 767.46            |
| 2           | <b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO-DRENAJE PLUVIAL</b>                         |    |           |        | <b>459,479.79</b> |
| 2.01        | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>   |    |           |        | <b>1,269.58</b>   |
| 02.01.01    | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO            | m2 | 686.26    | 1.85   | 1,269.58          |
| 2.02        | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>   |    |           |        | <b>35,682.75</b>  |
| 02.02.01    | EXCAVACION A MANO SUELTA   | m3 | 686.26    | 42.11  | 28,898.41         |
| 02.02.02    | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE  | m3 | 988.21    | 6.15   | 6,077.49          |
| 02.02.03    | PERFILADO Y COMPACTADO DE BASE   | m2 | 686.26    | 1.03   | 706.85            |
| 2.03        | <b>CONCRETO SIMPLE</b>   |    |           |        | <b>21,075.04</b>  |
| 02.03.01    | SOLADO PARA BASE DE ALCANTARILLADO DE 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO + HORMIGÓN  | m2 | 686.26    | 30.71  | 21,075.04         |
| 2.04        | <b>CONCRETO ARMADO</b>   |    |           |        | <b>378,229.09</b> |
| 02.04.01    | CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA TECHO DE CANAL                              | m3 | 114.19    | 396.8  | 45,310.59         |
| 02.04.02    | CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 - MUROS Y BASE                                  | m3 | 247.89    | 472.62 | 117,157.77        |
| 02.04.03    | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60                                  | kg | 18,960.68 | 4.89   | 92,717.73         |
| 02.04.04    | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS Y TECHO                              | m2 | 2,207.71  | 52.98  | 116,964.48        |

|             |  |     |          |           |                   |
|-------------|--|-----|----------|-----------|-------------------|
| 02.04.05    | CURADO DE ALCANTARILLA   | m2  | 2,207.71 | 1.39      | 3,068.72          |
| 02.04.06    | TAPA REGISTRO PARA ALCANTARILLA PLUVIAL  | u   | 10       | 300.98    | 3,009.80          |
| 2.05        | <b>REJILLAS EN ALCANTARILLAS</b>   |     |          |           | <b>23,223.33</b>  |
| 02.05.01    | REJILLAS EN ALCANTARILLAS  | m   | 69       | 336.57    | 23,223.33         |
| 3           | <b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>   |     |          |           | <b>16,668.14</b>  |
| 3.01        | SEÑALIZACION DE DESVIO DE TRANSITO   | glb | 1        | 4,500.00  | 4,500.00          |
| 3.02        | SISTEMA PROVISIONAL DE AGUA POTABLE  | pto | 43       | 59.52     | 2,559.36          |
| 3.03        | SISTEMA PROVISIONAL DE DESAGUE DOMICILIARIO                                    | pto | 43       | 95.39     | 4,101.77          |
| 3.04        | REPOSICION DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE AFECTADAS POR EL MOV. DE TIERRAS      | pto | 43       | 128.07    | 5,507.01          |
| 4           | <b>SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJAS PARA AGUA Y DESAGUE</b>                    |     |          |           | <b>6,931.60</b>   |
| 4.01        | SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS PARA AGUA                            | pto | 43       | 80.55     | 3,463.65          |
| 4.02        | SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS DE DESAGUE                           | pto | 43       | 80.65     | 3,467.95          |
| 5           | <b>CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO</b>                               |     |          |           | <b>2,500.00</b>   |
| 5.01        | CAPACITACION TECNICA EN OPERACION Y MANTENIMIENTO                              | glb | 1        | 2,500.00  | 2,500.00          |
| 6           | <b>SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE</b>                                     |     |          |           | <b>4,160.00</b>   |
| 6.01        | ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADM DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL    | glb | 1        | 750       | 750               |
| 6.02        | SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD   | glb | 1        | 1,500.00  | 1,500.00          |
| 6.03        | RECURSOS P/RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO | glb | 1        | 860       | 860               |
| 6.04        | PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL   | glb | 1        | 1,050.00  | 1,050.00          |
| 7           | <b>MEJORAMIENTO DE PLAZA Y PARQUE INFANTIL</b>                                 |     |          |           | <b>344,326.56</b> |
| 7.01        | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>   |     |          |           | <b>5,455.04</b>   |
| 07.01.01    | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO                  | m2  | 1,536.22 | 1.85      | 2,842.01          |
| 07.01.02    | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL   | m2  | 1,536.22 | 1.05      | 1,613.03          |
| 07.01.03    | LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA  | mes | 5        | 200       | 1,000.00          |
| 7.02        | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>   |     |          |           | <b>32,164.52</b>  |
| 07.02.01    | DEMOLICION DE SARDINELES   | m3  | 6.36     | 38.44     | 244.48            |
| 07.02.02    | DEMOLICION DE ESTRUCTURAS METALICAS  | m   | 211.96   | 38.44     | 8,147.74          |
| 07.02.03    | CORTE C/ MAQ. DE MAT SUELTO  | m3  | 293.09   | 5.5       | 1,612.00          |
| 07.02.04    | NIVELACION Y COMPACTACION  | m2  | 1,536.22 | 4.37      | 6,713.28          |
| 07.02.05    | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE  | m3  | 2,511.71 | 6.15      | 15,447.02         |
| 7.03        | <b>PLAZUELA</b>  |     |          |           | <b>289,169.05</b> |
| 07.03.01    | <b>CONCRETO SIMPLE</b>   |     |          |           | <b>50,373.26</b>  |
| 07.03.01.01 | CONCRETO PARA MUROS f <sub>c</sub> =175 KG/CM2                                 | m3  | 50.65    | 449.23    | 22,753.50         |
| 07.03.01.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS  | m2  | 405.16   | 68.17     | 27,619.76         |
| 07.03.02    | <b>PILETA</b>  |     |          |           | <b>21,520.82</b>  |
| 07.03.02.01 | EXCAVACION A MANO SUELTA   | m3  | 3.04     | 42.11     | 128.01            |
| 07.03.02.02 | CONCRETO PARA MUROS f <sub>c</sub> =175 KG/CM2                                 | m3  | 4.49     | 453.81    | 2,037.61          |
| 07.03.02.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS  | m2  | 6.92     | 68.17     | 471.74            |
| 07.03.02.04 | ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 GRADO 60                           | kg  | 43.67    | 4.93      | 215.29            |
| 07.03.02.05 | PISO DE CERAMICO DE 30X30CM  | m2  | 10.38    | 60.97     | 632.87            |
| 07.03.02.06 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE PILETA DE PIEDRA (SEGUN DISEÑO)                     | u   | 1        | 18,035.30 | 18,035.30         |
| 07.03.03    | <b>BANCAS TIPO COLONIAL</b>  |     |          |           | <b>9,956.35</b>   |
| 07.03.03.01 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE BANCAS  | u   | 10       | 905.4     | 9,054.00          |
| 07.03.03.02 | CONCRETO PARA PISOS DE BANCAS f <sub>c</sub> =175 KG/CM2                       | m3  | 2.4      | 375.98    | 902.35            |
| 07.03.04    | <b>CERCO METALICO DE PLAZUELA</b>  |     |          |           | <b>19,106.41</b>  |
| 07.03.04.01 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE BALAUSTRAS  | u   | 48       | 200.03    | 9,601.44          |
| 07.03.04.02 | BARANDA METALICA H=0.60m   | m   | 94.09    | 101.02    | 9,504.97          |
| 07.03.05    | <b>PISOS</b>   |     |          |           | <b>177,429.11</b> |
| 07.03.05.01 | BASE DE AFIRMADO E=0.20M   | m2  | 681.22   | 20.63     | 14,053.57         |
| 07.03.05.02 | BASE DE CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm2 ,E=0.10M                           | m3  | 68.12    | 389.39    | 26,525.25         |
| 07.03.05.03 | PISO DE TERRAZO  | m2  | 681.22   | 164.27    | 111,904.01        |
| 07.03.05.04 | PULIDO EN PISO DE TERRAZO  | m2  | 681.22   | 36.62     | 24,946.28         |
| 07.03.06    | <b>AREAS VERDES</b>  |     |          |           | <b>8,092.22</b>   |
| 07.03.06.01 | RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA NEGRA PARA AREAS VERDES                        | m3  | 32.33    | 102.35    | 3,308.98          |

|             |   |     |        |            |                     |
|-------------|---|-----|--------|------------|---------------------|
| 07.03.06.02 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRASS NATURAL                        | m2  | 323.34 | 13.76      | 4,449.16            |
| 07.03.06.03 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ORNAMENTALES                 | u   | 12     | 27.84      | 334.08              |
| 07.03.07    | <b>ASTA DE BANDERA</b>  |     |        |            | <b>2,690.88</b>     |
| 07.03.07.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE PEDESTAL                             | m2  | 5.82   | 54.54      | 317.42              |
| 07.03.07.02 | CONCRETO f 'c=175 kg/cm2 PARA PEDESTAL                          | m3  | 1.88   | 440        | 827.2               |
| 07.03.07.03 | ASTA PARA BANDERA   | u   | 2      | 773.13     | 1,546.26            |
| 7.04        | <b>PARQUE INFANTIL</b>  |     |        |            | <b>17,537.95</b>    |
| 07.04.01    | <b>AREAS VERDES</b>   |     |        |            | <b>9,337.95</b>     |
| 07.04.01.01 | SUMINISTRO E INCORPORACION DE TIERRA DE NEGRA PARA AREAS VERDES | m3  | 56.66  | 17.37      | 984.18              |
| 07.04.01.02 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRASS NATURAL                        | m2  | 566.64 | 13.76      | 7,796.97            |
| 07.04.01.03 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ORNAMENTALES                 | u   | 20     | 27.84      | 556.8               |
| 07.04.02    | <b>EQUIPAMIENTO DEL AREA DE JUEGOS</b>                          |     |        |            | <b>8,200.00</b>     |
| 07.04.02.01 | COLUMPIO DE ESTRUCTURA METALICA                                 | u   | 2      | 800        | 1,600.00            |
| 07.04.02.02 | RESBALADERA DE ESTRUCTURA METALICA                              | u   | 2      | 800        | 1,600.00            |
| 07.04.02.03 | SUBE Y BAJA DE ESTRUCTURA METALICA                              | u   | 1      | 1,600.00   | 1,600.00            |
| 07.04.02.04 | PASAMANO DE ESTRUCTURA METALICA                                 | u   | 1      | 1,800.00   | 1,800.00            |
| 07.04.02.05 | RUEDA GIRATORIA DE ESTRUCTURA METALICA                          | u   | 1      | 1,600.00   | 1,600.00            |
| 8           | <b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>                                 |     |        |            | <b>6,472.57</b>     |
| 8.01        | <b>DRENAJE PLUVIAL</b>  |     |        |            | <b>5,767.04</b>     |
| 08.01.01    | EXCAVACION A MANO SUELTA  | m3  | 12.11  | 42.11      | 509.95              |
| 08.01.02    | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE                               | m3  | 14.54  | 6.15       | 89.42               |
| 08.01.03    | CONCRETO f 'c=175 kg/cm2  | m3  | 1.18   | 405.18     | 478.11              |
| 08.01.04    | ENCOFRADO Y DESENCOFADO   | m2  | 8.44   | 54.54      | 460.32              |
| 08.01.05    | TARRAJEO MEZCLA 1:5X1.5CM                                       | m2  | 11.76  | 31.13      | 366.09              |
| 08.01.06    | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL DE 6"               | m   | 16.37  | 43.57      | 713.24              |
| 08.01.07    | CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 0.30X0.60M                       | u   | 1      | 225.6      | 225.6               |
| 08.01.08    | REJILLA METALICA PLATINAS 3/4"X2MM ANGULO L 1"X1"X1/8"          | m   | 15.08  | 193.92     | 2,924.31            |
| 8.02        | <b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>                                     |     |        |            | <b>705.53</b>       |
| 08.02.01    | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP DE 3/4"             | m   | 13.55  | 20.94      | 283.74              |
| 08.02.02    | VALVULA COMPUERTA DE 3/4"                                       | u   | 4      | 85.31      | 341.24              |
| 08.02.03    | SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS PARA AGUA             | pto | 1      | 80.55      | 80.55               |
| 9           | <b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>                                 |     |        |            | <b>20,529.24</b>    |
| 9.01        | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>                                    |     |        |            | <b>2,238.65</b>     |
| 09.01.01    | EXCAVACION A MANO SUELTA  | m3  | 26.24  | 42.11      | 1,104.97            |
| 09.01.02    | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE                               | m3  | 31.49  | 6.15       | 193.66              |
| 09.01.03    | CONCRETO f 'c=175 kg/cm2  | m3  | 2.32   | 405.18     | 940.02              |
| 9.02        | <b>ARTEFACTOS DE ILUMINACION</b>                                |     |        |            | <b>17,178.43</b>    |
| 09.02.01    | TABLERO GENERAL   | u   | 1      | 147.8      | 147.8               |
| 09.02.02    | SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTES DE ALUMBRADO PUBLICO         | u   | 12     | 430.47     | 5,165.64            |
| 09.02.03    | CIRCUITO ALIMENTADOR  | m   | 278.2  | 21.05      | 5,856.11            |
| 09.02.04    | MONTAJE DE LUMINARIA  | u   | 24     | 250.37     | 6,008.88            |
| 9.03        | <b>PUESTA DE POZO A TIERRA</b>                                  |     |        |            | <b>1,112.16</b>     |
| 09.03.01    | POZO A TIERRA   | u   | 1      | 1,112.16   | 1,112.16            |
| 10          | <b>VARIOS</b>   |     |        |            | <b>582.56</b>       |
| 10.01       | COLOCACION DE TACHOS DE BASURA                                  | u   | 4      | 145.64     | 582.56              |
| 11          | <b>FLETE</b>  |     |        |            | <b>420,774.28</b>   |
| 11.01       | FLETE TERRESTRE   | gjb | 1      | 420,774.28 | 420,774.28          |
|             | <b>COSTO DIRECTO</b>  |     |        |            | <b>2,504,855.52</b> |
|             | <b>GASTOS GENERALES (11.74 %)</b>                               |     |        |            | <b>294,153.77</b>   |
|             | <b>UTILIDAD (8%)</b>  |     |        |            | <b>200,388.44</b>   |
|             | <b>SUB TOTAL</b>  |     |        |            | <b>2,999,397.73</b> |
|             | <b>IGV (18%)</b>  |     |        |            | <b>539,891.59</b>   |
|             | <b>PRESUPUESTO TOTAL</b>  |     |        |            | <b>3,539,289.32</b> |

Fuente: Fotografía propia.

**Tabla 6: PRESUPUESTO ADICIONAL 01 Y DEDUCTIVO 01 PROPUESTO Y APROBADO POR REOLUCION GERENCIAREGIONAL N°366-2020-GRA/GGR.**

S10

Presupuesto

**ADICIONAL DEDUCTIVO DE LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN DEL DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH"**

Cliente

Costo  
al

Lugar

| Item        | Descripción  | Und. | Metrado  | Precio S/. | Parcial S/.       |
|-------------|--|------|----------|------------|-------------------|
| 01          | <b>MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS</b>                                  |      |          |            | <b>150,998.21</b> |
| 01.01       | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>   |      |          |            | <b>626.44</b>     |
| 01.01.01    | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL   | m2   | 216.04   | 1.05       | 226.84            |
| 01.01.02    | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO            | m2   | 216.00   | 1.85       | 399.60            |
| 01.02       | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>   |      |          |            | <b>2,188.01</b>   |
| 01.02.01    | CORTE C/ MAQ. DE MAT SUELTO  | m3   | 35.00    | 5.50       | 192.50            |
| 01.02.02    | SUMINISTRO Y APLICACION DE AGUA PARA CONSOLIDACION                       | m3   | 4.80     | 14.69      | 70.51             |
| 01.02.03    | PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RAZANTE                                 | m2   | 160.00   | 0.96       | 153.60            |
| 01.02.04    | BASE PARA PISTAS CON MATERIAL SELECCIONADO E= 20CM.                      | m2   | 107.42   | 13.66      | 1,467.36          |
| 01.02.05    | RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO                                 | m3   | 17.71    | 3.21       | 56.85             |
| 01.02.06    | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE  | m3   | 43.75    | 5.65       | 247.19            |
| 01.03       | <b>PAVIMENTO RIGIDO</b>  |      |          |            | <b>13,091.81</b>  |
| 01.03.01    | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO                             | m2   | 29.20    | 45.64      | 1,332.69          |
| 01.03.02    | PAVIMENTO RIGIDO F'C=210 KG/CM2, E= 8"                                   | m3   | 26.25    | 382.17     | 10,031.96         |
| 01.03.03    | JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION DE 1/2" C/DOWELLS                     | m    | 75.00    | 9.86       | 739.50            |
| 01.03.04    | JUNTA TRANSVERSAL CON DOWELS DE 1/2"                                     | m    | 32.00    | 11.96      | 382.72            |
| 01.03.05    | JUNTA ASFALTICA TRANSVERSAL DE DILATAACION DE 1"X2"                      | m    | 32.00    | 7.00       | 224.00            |
| 01.03.06    | JUNTA ASFALTICA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE 1" X 8"                    | m    | 25.00    | 7.94       | 198.50            |
| 01.03.07    | CURADO   | m2   | 131.25   | 1.39       | 182.44            |
| 01.04       | <b>VEREDAS</b>   |      |          |            | <b>19,703.01</b>  |
| 01.04.01    | NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTACION PARA VEREDAS                        | m2   | 132.00   | 23.48      | 3,099.36          |
| 01.04.02    | BASE PARA VEREDAS CON MATERIAL SELECCIONADO E=0.10M                      | m2   | 108.00   | 21.44      | 2,315.52          |
| 01.04.03    | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS H=0.15M                            | m2   | 74.26    | 33.04      | 2,453.55          |
| 01.04.04    | VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO (E=15 cm),INC. UÑA | m3   | 28.46    | 405.18     | 11,531.42         |
| 01.04.05    | JUNTAS ASFALTICAS PARA VEREDAS   | m    | 42.40    | 7.15       | 303.16            |
| 01.05       | <b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO-DRENAJE PLUVIAL</b>                         |      |          |            | <b>105,691.02</b> |
| 01.05.01    | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>   |      |          |            | <b>206.46</b>     |
| 01.05.01.01 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO            | m2   | 111.60   | 1.85       | 206.46            |
| 01.05.02    | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>   |      |          |            | <b>5,802.74</b>   |
| 01.05.02.01 | EXCAVACION A MANO SUELTA   | m3   | 111.60   | 42.11      | 4,699.48          |
| 01.05.02.02 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE  | m3   | 160.70   | 6.15       | 988.31            |
| 01.05.02.03 | PERFILADO Y COMPACTADO DE BASE   | m2   | 111.60   | 1.03       | 114.95            |
| 01.05.03    | <b>CONCRETO SIMPLE</b>   |      |          |            | <b>3,427.24</b>   |
| 01.05.03.01 | SOLADO PARA BASE DE ALCANTARILLADO DE 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO + HORMIGÓN  | m2   | 111.60   | 30.71      | 3,427.24          |
| 01.05.04    | <b>CONCRETO ARMADO</b>   |      |          |            | <b>68,319.27</b>  |
| 01.05.04.01 | CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA TECHO DE CANAL                              | m3   | 14.98    | 396.80     | 5,944.06          |
| 01.05.04.02 | CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 - MUROS Y BASE                                  | m3   | 48.53    | 472.62     | 22,936.25         |
| 01.05.04.03 | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60                                  | kg   | 2,990.50 | 4.89       | 14,623.55         |
| 01.05.04.04 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS Y TECHO                              | m2   | 439.81   | 52.98      | 23,301.13         |

|             |   |     |        |           |                   |
|-------------|---|-----|--------|-----------|-------------------|
| 01.05.04.05 | CURADO DE ALCANTARILLA  | m2  | 439.81 | 1.39      | 611.34            |
| 01.05.04.06 | TAPA REGISTRO PARA ALCANTARILLA PLUVIAL                       | u   | 3.00   | 300.98    | 902.94            |
| 01.05.05    | <b>REJILLAS EN ALCANTARILLAS</b>                              |     |        |           | <b>27,935.31</b>  |
| 01.05.05.01 | REJILLAS EN ALCANTARILLAS                                     | m   | 83.00  | 336.57    | 27,935.31         |
| 01.06       | <b>BARANDAS EN MUROS</b>                                      |     |        |           | <b>9,697.92</b>   |
| 01.06.01    | BARANDA METALICA H=0.60m                                      | m   | 96.00  | 101.02    | 9,697.92          |
| 02          | <b>GRADERIAS</b>  |     |        |           | <b>46,293.11</b>  |
| 02.01       | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO | m2  | 71.72  | 1.85      | 132.68            |
| 02.02       | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>                                  |     |        |           | <b>552.30</b>     |
| 02.02.01    | EXCAVACION A MANO SUELTA                                      | m3  | 11.02  | 42.11     | 464.05            |
| 02.02.02    | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE                             | m3  | 13.22  | 6.15      | 81.30             |
| 02.02.03    | PERFILADO Y COMPACTADO DE BASE                                | m2  | 6.75   | 1.03      | 6.95              |
| 02.03       | <b>CONCRETO SIMPLE</b>  |     |        |           | <b>661.49</b>     |
| 02.03.01    | SOLADOS CONCRETO f'c=100 kg/cm2 h=2"                          | m2  | 21.54  | 30.71     | 661.49            |
| 02.04       | <b>CONCRETO ARMADO</b>  |     |        |           | <b>16,545.37</b>  |
| 02.04.01    | <b>SOBRECIMIENTO REFORZADO</b>                                |     |        |           | <b>5,950.64</b>   |
| 02.04.01.01 | CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 - SOBRECIMIENTO                      | m3  | 7.25   | 472.62    | 3,426.50          |
| 02.04.01.02 | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60                       | kg  | 176.42 | 4.89      | 862.69            |
| 02.04.01.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTO                   | m2  | 31.36  | 52.98     | 1,661.45          |
| 02.04.02    | <b>PLACAS HORIZONTALES</b>                                    |     |        |           | <b>3,618.40</b>   |
| 02.04.02.01 | CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 - PLACAS HORIZONTALES                | m3  | 1.97   | 472.62    | 931.06            |
| 02.04.02.02 | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60                       | kg  | 290.51 | 4.89      | 1,420.59          |
| 02.04.02.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS                        | m2  | 23.91  | 52.98     | 1,266.75          |
| 02.04.03    | <b>COLUMNAS</b>   |     |        |           | <b>4,461.20</b>   |
| 02.04.03.01 | CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 - COLUMNAS                           | m3  | 2.70   | 472.62    | 1,276.07          |
| 02.04.03.02 | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60                       | kg  | 183.31 | 4.89      | 896.39            |
| 02.04.03.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS Y TECHO                   | m2  | 43.20  | 52.98     | 2,288.74          |
| 02.04.04    | <b>VIGAS</b>  |     |        |           | <b>2,515.13</b>   |
| 02.04.04.01 | CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 - VIGAS                              | m3  | 2.09   | 472.62    | 987.78            |
| 02.04.04.02 | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60                       | kg  | 214.94 | 4.89      | 1,051.06          |
| 02.04.04.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS                           | m2  | 8.99   | 52.98     | 476.29            |
| 02.05       | <b>FLETE</b>  |     |        |           | <b>28,401.27</b>  |
| 02.05.01    | FLETE TERRESTRE   | glb | 1.00   | 28,401.27 | 28,401.27         |
|             | <b>COSTO DIRECTO</b>  |     |        |           | <b>197,291.32</b> |
|             | <b>GASTOS GENERALES (11.90)</b>                               |     |        |           | <b>23,473.79</b>  |
|             | <b>UTILIDADES (8%)</b>  |     |        |           | <b>15,783.31</b>  |
|             | <b>SUB TOTAL</b>  |     |        |           | <b>236,548.42</b> |
|             | <b>IGV (18%)</b>  |     |        |           | <b>42,578.72</b>  |
|             | <b>PRESUPUESTO TOTAL</b>                                      |     |        |           | <b>279,127.14</b> |

Fuente: Fotografía propia.



**Tabla 7: SALDO DE OBRA CON ADECUACION A COVID\_19.**

Presupuesto "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-AIJA-ANCASH"

Lugar

| Item  | Descripción   | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/.       |
|-------|---|------|---------|------------|-------------------|
| 01    | <b>ADECUACION DEL LOS AMBIENTES DE TRABAJO Y RE-MOVILIZACION BAJO MEDIDAS DEL PLAN COVID-19</b>                         |      |         |            | <b>24,526.20</b>  |
| 01.01 | ADECUACION DE LOS AMBIENTES DE TRABAJO  | glb  | 1.00    | 17,200.00  | 17,200.00         |
| 01.02 | RE-MOVILIZACION DE PERSONAL DE OBRA   | glb  | 1.00    | 6,344.50   | 6,344.50          |
| 01.03 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION EQUIPOS Y MAQUINARIAS BAJO EL PLAN COVID - 19  | glb  | 1.00    | 981.70     | 981.70            |
| 01    | <b>ACTIVIDADES DE PREVENCION DEL PLAN COVID-19</b>  |      |         |            | <b>147,966.70</b> |
| 01.01 | ELABORACION DEL PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19   | glb  | 1.00    | 6,000.00   | 6,000.00          |
| 01.02 | LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LOS CENTROS DE TRABAJOS  | mes  | 2.00    | 5,872.10   | 11,744.20         |
| 01.03 | EVALUACION DE LA CONDICION DE SALUD DEL TRABAJADOR PREVIO AL REGRESO O REINCORPORACION AL CENTRO DE TRABAJO POR PERSONA | und  | 1.00    | 53,043.10  | 53,043.10         |
| 01.04 | LAVADO Y DESINFECCION DE MANOS (OBLIGATORIO)  | mes  | 2.00    | 8,388.70   | 16,777.40         |
| 01.05 | SENSIBILIZACION DE LA PREVENCION DEL CONTAGIO EN EL CENTRO DE TRABAJO   | und  | 4.00    | 2,670.00   | 10,680.00         |
| 01.06 | MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN COLECTIVA   | glb  | 1.00    | 15,760.00  | 15,760.00         |
| 01.07 | MEDIDAS DE PROTECCION PERSONAL  | mes  | 2.00    | 14,471.00  | 28,942.00         |
| 01.08 | IDENTIFICACION DE SINTOMATOLOGIA COVID-19 AL INGRESO A LA OBRA  | und  | 1.00    | 4,217.60   | 4,217.60          |
| 01.09 | VIGILANCIA DE LA SALUD DE TRABAJADOR EN EL COTEXTO DEL COVID-19   | und  | 1.00    | 802.40     | 802.40            |
| 02    | <b>EQUIPAMIENTO Y PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>   |      |         |            | <b>32,467.90</b>  |
| 02.01 | EQUIPAMIENTO PARA LA VIGILANCIA DE LA SALUD   | glb  | 1.00    | 6,752.70   | 6,752.70          |
| 02.02 | PROFESIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD  | mes  | 2.00    | 12,857.60  | 25,715.20         |
|       | <b>COSTO DIRECTO</b>  |      |         |            | <b>204,960.80</b> |
|       | <b>IGV (18.00%)</b>   |      |         |            | <b>36,892.94</b>  |
|       | <b>PRESUPUESTO TOTAL (ADECUACION+APLICACION DEL PLAN COVID-19)</b>  |      |         |            | <b>241,853.74</b> |

Fuente: Fotografía propia.

---

## **RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO**

### **1. FICHA RESUMEN DE CONTROL:**

NOMBRE DE LA OBRA: “MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA EN EL  
CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE  
LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA - ANCASH”.

|  |  |
|--|--|
| Ubicación                              | : MALLACAYAN                               |
| Contratante                            | : GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH              |
| Contratista                            | : CONSORCIO MALLACAYAN-AIJA                |
| Financiamiento                         | : CANON Y SOBRE CANON                      |
| Proceso                                | : LICITACIÓN PÚBLICA N° 12-2018-GRA1       |
| Modalidad                              | : A SUMA ALZADA                            |
| Presupuesto base                       | : S/. 3 822,988.93                         |
| Presupuesto contratado                 | : S/. 3 822,988.93                         |
| Fecha de entrega de terreno            | : 28 de diciembre del 2018                 |
| Plazo de ejecución                     | : 150 días calendarios                     |
| Fecha de inicio de obra                | : 14 de noviembre del 2019                 |
| Fecha de terminación de la Obra        | : 11 de abril del 2020                     |
| Adelanto en efectivo (10%)             | : S/. 382,298.89                           |
| Adelanto en Materiales                 | : S/. 647,964.22                           |
| Valorizaciones canceladas a la fecha : |  |
| Avance en valorización                 | : 1, 655,929.40                            |
| Supervisor de obra                     | : Ing. HECTOR KENEDI ZVALETA<br>DOMINGUEZ. |
| Residente de Obra                      | : Ing. JOSE MANUEL ZORRILLA GUEVARA.       |

## **2. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

El proyecto contempla:

### **1. MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS**

- Construcción de Pavimento Rígido de las calles, Concreto  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ ,  $e=20\text{cm}$ , que cubrirá un total de  $3406.73 \text{ m}^2$  aproximadamente.
- Construcción de Veredas de Concreto Simple  $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$ ,  $e=15\text{cm}$ , que cubrirá un total de  $1,025.39$  aproximadamente.
- Señalización, se realizará el pintado de las líneas de transito de parada vehicular, así como también el pintado del borde de vereda con pintura trafico amarillo, haciendo un total de  $252.00 \text{ m}^2$  y  $643.71 \text{ m}$  respectivamente, así también como la construcción de 7 reductores de velocidad.
- Se realizará la señalización vertical con postes y señales informativas verticales, regulando e informando el tránsito.
- Construcción de muros de contención de Concreto Armado,  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ , que cubrirá un total de 10 muros con las especificaciones indicadas en los cálculos y planos.

### **2. SISTEMA DE ALCANTARILLADO-DRENAJE PLUVIAL**

- Construcción de Alcantarillado Pluvial de Concreto Armado  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ , que cubrirá un total de  $686.26 \text{ m}^2$  aproximadamente.
- Rejillas metálicas según diseño, en los colectores.

### **3. OBRAS COMPLEMENTARIAS**

- Señalización de desvío de transito
- Sistema Provisional De Agua Potable para 43 viviendas afectadas.
- Sistema provisional de desagüe domiciliario para 43 viviendas afectadas.

- Reposición de tuberías de agua y desagüe afectadas por el movimiento de tierras para 43 viviendas afectadas.

#### **4. SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJAS PARA AGUA Y DESAGUE**

- Suministro y colocación encimado de cajas para agua para 43 viviendas afectadas.
- Suministro y colocación encimado de cajas para desagüe para 43 viviendas afectadas.

#### **5. CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO**

- Capacitación técnica en operación y mantenimiento.

#### **6. SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE**

- Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud ocupacional.
- Equipos de protección personal.
- Señalización temporal de seguridad.
- Recursos p/respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo.
- Programa de manejo ambiental.

#### **7. MEJORAMIENTO DE PLAZA Y PARQUE INFANTIL**

- Remodelación de la plazuela del centro poblado de Mallacayán, entre las cuales se proyecta:
  - Pavimento de las calles del entorno de la Plazuela de Concreto Simple  $f'c= 210$  kg/cm<sup>2</sup>.
  - Área de Veredas perimetrales e Internas de la Plazuela de Terrazo Pulido.
  - Áreas Verdes con Plantas Ornamentales.

- Colocación de 10 bancas de madera y tachos cuatro de basura.
- Equipamiento de una pileta central de piedra según diseño.
- Colocación de 02 astas para bandera.
- Construcción del parque infantil del centro poblado de Mallacayán, entre las cuales se proyecta:
  - Área de Veredas, de un total de 566.64 m<sup>2</sup>.
  - Plantación de 20 Plantas Ornamentales.
  - Equipamiento de juegos infantiles en estructura metálica, tales como, 02 columpios, 02 resbaladera, 01 sube y baja, 01 pasamanos, 01 riega giratoria, según diseño en los planos.

## **8. INSTALACIONES SANITARIAS**

- Instalación de 16.37 m tubería PVC SAL D=6” para drenaje pluvial de plazuela, con su respectiva rejilla metálica.
- Instalación de 13.55 m tubería PVC SAP D=3/4” para riego y pileta de plazuela, con su respectiva rejilla metálica.

## **9. INSTALACIONES ELECTRICAS**

- Instalación tablero general.
- Instalación de 12 postes para alumbrado público.
- Instalación de 01 sistema pozo a tierra.

## **3. CONTROL DE AVANCE DE LA OBRA**

### **A. De la entrega de terreno.**

Con fecha 28 de Noviembre del 2018, se reunieron en las instalaciones donde se ejecutará la presente obra, por los representantes del Gobierno Regional de Ancash – Sub Región Pacifico la supervisión CONSORCIO LA MERCED representado por el Sr Diego Johan

Rodríguez Pacora y el supervisor el Ing. Luis Alberto Neciosup Azan y los representantes de la Empresa Contratista el representante legal Sr. Guido De Rossi Roggero Segura, el Residente de Obra Ing. José Manuel Zorilla Guevara, con la finalidad de realizar la entrega de terreno donde se ejecutará la obra: MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA. ANCASH.

Todos los presentes realizaron la inspección ocular del terreno, no habiéndose encontrado observaciones que generen impedimento para el inicio de los trabajos de la presente obra, se procedió al acto.

Se presentó un Informe de **Compatibilidad de Expediente Técnico**, donde se detallan algunas deficiencias u omisiones.

#### **B. Control de Equipo.**

En la ejecución de los trabajos se empleará la siguiente

##### **Maquinaria:**

- 01 compactador vibratorio tipo plancha de 7 HP
- 01 compactador vibratorio tipo saltarín de 7 HP
- 01 Cargador Frontal
- 03 retroexcavadoras.
- 03 Volquete.
- 03 Trompos de 9 p3.
- Equipo topográfico
- 

##### **Herramientas**

- Picos
- Barretas
- Combas
- Palanas rectas
- Palanas cuchara
- Buggys.

### **Personal en Obra**

- 01 Ingeniero residente
- 01 Especialista en Suelos.
- 01 Especialista en Seguridad y Medio Ambiente.
- 01 Asistente Técnico
- 01 Topógrafo
- 01 Maestro de obra
- 01 Guardián
- 01 Almacenero
- Personal Mano de Obra Calificada.
- Personal Mano de Obra No Calificado de la zona.

#### **4. CONTROL DE OBRA:**

##### **a) Control de Campo**

En el presente periodo los trabajos ejecutados en las partidas constructivas se han verificado con estricto control, el cumplimiento de las condiciones exigidas en los planos y especificaciones técnicas del proyecto, así como las sugerencias y correcciones hechas por la supervisión en coordinación con el plantel técnico de la residencia.

##### **b) Control de Calidad de los Materiales**

- Proctor modificado de la cantera para el material de préstamo.
- Densidades de Campo.
- Ensayos de resistencias a la rotura de concreto.
- Diseños de Mezclas,  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> y  $f'c=175$  kg/cm<sup>2</sup>.

#### **TRANSCRIPCION DE LA NORMA**

- Con fecha 30 de noviembre del 2018, el Comité de Selección, adjudicó la Buena Pro de la Licitación Publica N° 12-2018-GRA-1 al CONSORCIO MALLACAYAN - AIJA, integrado por Corporación Peruinsa SAC y San Ramón Equipos y Maquinarias S.A.C, y

---

Gold Coast Company SAC para la ejecución de la obra: “Mejoramiento Calles y Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced – Aija - Ancash”.

- La firma de contrato para la ejecución de la Obra: Mejoramiento Calles y Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced – Aija - Ancash”, entre el Gobierno Regional de Ancash y el Consorcio MALLACAYAN - AIJA, se ha realizado el 19 de diciembre de 2018.
- Con Carta N°2442-2018-GRA/GRI, de fecha 28 de Diciembre del 2018, la Entidad contratante Gobierno Regional de Ancash, hace entrega del Expediente Técnico de la Obra, para realizar la revisión general del Proyecto y su compatibilidad con el terreno.
- El día 28 de diciembre del 2018 se firma el acta de acuerdo para diferir la fecha de inicio del plazo de ejecución contractual, de la obra: Mejoramiento de las calles y Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced- Aíja- Ancash, con Código SNIP 210177, por condiciones climatológicas suscrita por la Entidad y la empresa contratista en concordancia al Art. 152° del RLCE, numeral 152.2 literal a.
- Mediante Carta N° 003 - 2019 - CMA/RLC de fecha 11 de marzo del 2019, el Representante Legal Común del Consorcio Mallacayan – Aija, informa al Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash Ing. José E. Chinchay Morales sobre el estado situacional de la obra “Mejoramiento de las calles y Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced-Aija-Ancash”
- Mediante Oficio N° 147 – 2019 – GRA/GRI de fecha 19 de marzo del 2019, el Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash, Ing. José E. Chinchay Morales



---

recomienda al Alcalde de la Municipalidad Distrital de la Merced Sr. Miler Omar Camones Maguiña ejecutar un nuevo Expediente Técnico para el cambio de las redes de agua potable y alcantarillado del C.P Mallacayan.

- Mediante Informe Técnico N° 032 – 2019 – MDLM/ODUR/EHTR de fecha 21 de marzo del 2019, el Jefe del Área de Infraestructura, Desarrollo Urbano, Rural y Medio Ambiente de la Municipalidad Distrital de la Merced Ing. Helio H. Tadeo Reyes, informa el estado de la elaboración del expediente técnico con el nombre denominado **“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA – REGION ANCASH”**
- Mediante el Oficio N° 047 – 2019-MDLM/A de fecha 22 de marzo del 2019, el Alcalde de la Municipalidad Distrital de la Merced Sr. Miler Omar Camones Maguiña, informa al Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash Ing. José E. Chinchay Morales, el estado situacional del proyecto a ser ejecutado en el C.P Mallacayan, con respecto a las redes de agua potable y alcantarillado.
- Mediante Informe N° 057 – 2019 – REGIÓN ANCASH – GRI – SGSLO/RCM de fecha 07 de mayo del 2019, el Coordinador de Obra Ing. Rodrigo Caamaño Malo, solicita derivar al consorcio Supervisor para el pronunciamiento respectivo sobre la obra “Mejoramiento de las calles y Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced-Aija-Ancash”.
- Mediante Carta N° 813 – 2019 – GRA/GRI de fecha 13 de mayo del 2019, el Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash Ing. José E. Chinchay Morales solicita

---

al contratista, evaluar e informar sobre lo manifestado por el Alcalde Distrital de la Merced.

- Mediante INFORME N° 002-2019-SO/CONSORCIO MERCED/HKZD/GRA de fecha 24 de mayo del 2019, el Ing. Supervisor Hector Kenedi Zavaleta Domínguez solicita realizar una nueva acta de suspensión de plazo de ejecución de obra.
- Mediante INFORME N° 081-2019-REGION ANCASH-GRI-SGSLO/RCM de fecha 13 de junio del 2019, el coordinador de obra Ing. Rodrigo Caamaño Malo, recomienda realizar el ACTA DE SUSPENSION DE PLAZO DE EJECUCIÓN, por la ejecución de la obra: “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico del Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, Provincia de Aíja – Región Ancash”, que realizará la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA MERCED, por 120 días calendarios.
- En mérito al Art. 153° del RLCE, se planteará CONTINUAR la **SUSPENSIÓN DEL PLAZO DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL** siendo lo más viable; debido a que la municipalidad Distrital de la Merced va a ejecutar la obra denominada: Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico del Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, Provincia de Aíja – Región Ancash, dicha ampliación de la suspensión del plazo de ejecución de obra *no generara EL RECONOCIMIENTO DE MAYORES GASTOS GENERALES NI OTROS COSTOS BAJO NINGÚN CONCEPTO POR LA CAUSAL NO ATRIBUIBLE A LAS PARTES DESCRITO EN EL NUMERAL 153.1 DEL RLCE .*

- La Municipalidad Distrital de la Merced inicia obra “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico del Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, Provincia de Aíja – Región Ancash”, el 01 de Julio del 2019 y tiempo el tiempo de ejecución es de 120 días calendarios, teniendo como fecha de término de obra el 28 de octubre del 2019.
- Mediante ACTA DE REINICIO DE OBRA suscrito en el centro poblado Mallacayan, distrito de La Merced, provincia de Aíja, del día 14 de noviembre del 2019 y siendo las 08.00 de la mañana, en que se reunieron los responsables técnicos de la obra, por parte del GOBIERNO REGIONAL el Ing. CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA, sub gerente de supervisión y liquidación de obras, por parte de la supervisión de obra “CONSORCIO MERCED el Ing. HECTOR KENEDI ZA VALETA DOMINGUEZ, y por la parte de la EMPRESA CONTRATISTA “CONSORCIO MAYACAYAN-AIJA” el representante legal Sr. GUIDO DE ROSSI ROGGERO SEGURA y residente de obra, Ing. JOSE MANUEL ZORILLA GUEVARA; a fin de realizar el inicio de ejecución de la obra “MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-AIJA-ANCASH, con código SNIP N° 210177.
- **Marco Legal Aplicable:**

Contrato N° 142-2018-GRA de Ejecución de Obra A Suma Alzada de fecha 19.12.2018 suscrito entre EL GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH y el CONSORCIO MALLACAYAN-AIJA.

Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento – D.L. 1341 que modifica la ley 30225 y su D.S. N° 056-2017-EF que modifica: El D.S. N° 350-2015-EF.

## 1. DATOS GENERALES DE LA OBRA

**Obra :** “MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL  
CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE  
LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA–ANCASH”.

### Ubicación:

Departamento : Ancash  
Provincia : Aija  
Distrito : Distrito de La Merced  
Centro Poblado : Mallacayan.  
Contratista : Consorcio Mallacayan - Aija  
Entidad : Gobierno Regional de Ancash  
Supervisión de obra : Consorcio Merced  
Jefe Supervisor de obra : Ing. Héctor Kenedi Zavaleta Domínguez  
Residente de Obra : Ing. José Manuel Zorilla Guevara.  
Financiamiento : Canon y Sobre Canon.  
Licitación Pública : L.P. N° 12-2018-GRA1  
Modalidad : Contrata – A Suma Alzada  
Fecha de contrato : 19 de Diciembre 2018  
Fecha de Presupuesto : 16 de Mayo de 2018  
Monto del Contrato : S/. 3 822,988.93 soles.  
Monto del Presupuesto de Obra : S/. 3 822,988.93 soles.  
Fecha de inicio de obra : 14 de Noviembre de 2018.  
Fecha de Entrega de Terreno : 28 de Diciembre de 2018.  
Fecha de Término contractual : 11 de Abril de 2020.  
Plazo de Ejecución de Obra : 150 días calendario

## 2. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO CONTRACTUAL DATOS GENERALES DE LA OBRA.

### 3.1. MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS.

- Construcción de Pavimento Rígido de las calles, Concreto  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ ,  $e=20\text{cm}$ , que cubrirá un total de  $3406.73 \text{ m}^2$  aproximadamente.

- Construcción de Veredas de Concreto Simple  $f' = 175 \text{ kg/cm}^2$ ,  $e = 15 \text{ cm}$ , que cubrirá un total de 1,025.39 aproximadamente.
- Señalización, se realizará el pintado de las líneas de tránsito de parada vehicular, así como también el pintado del borde de vereda con pintura tráfico amarillo, haciendo un total de 252.00 m<sup>2</sup> y 643.71 m respectivamente, así también como la construcción de 7 rompe muelles.
- Se realizará la señalización vertical con postes y señales informativas verticales, regulando e informando el tránsito.
- Construcción de muros de contención de Concreto Armado,  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , que cubrirá un total de 10 muros con las especificaciones indicadas en los cálculos y planos.

### **3.2. SISTEMA DE ALCANTARILLADO-DRENAJE PLUVIAL**

- Construcción de Alcantarillado Pluvial de Concreto Armado  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , que cubrirá un total de 686.26 m<sup>2</sup> aproximadamente.
- Rejillas metálicas según diseño, en los colectores.

### **3.3. OBRAS COMPLEMENTARIAS**

- Señalización de desvío de tránsito.
- Sistema Provisional De Agua Potable para 43 viviendas afectadas.
- Sistema provisional de desagüe domiciliario para 43 viviendas afectadas.
- Reposición de tuberías de agua y desagüe afectadas por el movimiento de tierras para 43 viviendas afectadas.

### **3.4. SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJAS PARA AGUA Y DESAGUE:**

- Suministro y colocación encimado de cajas para agua para 43 viviendas afectadas.
- Suministro y colocación encimado de cajas para desagüe para 43 viviendas afectadas.

### **3.5. CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO:**

- Capacitación técnica en operación y mantenimiento.

### **3.6. SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE**

- Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud ocupacional.
- Equipos de protección personal.
- Señalización temporal de seguridad.
- Recursos p/respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo.
- Programa de manejo ambiental.

### **3.7. MEJORAMIENTO DE PLAZA Y PARQUE INFANTIL**

- Remodelación de la plazuela del centro poblado de Mallacayán, entre las cuales se proyecta:
  - Pavimento de las calles del entorno de la Plazuela de Concreto Simple  $f'c= 210$  kg/cm<sup>2</sup>.
  - Área de Veredas perimetrales e Internas de la Plazuela de Terrazo Pulido.
  - Áreas Verdes con Plantas Ornamentales.
  - Colocación de 10 bancas de madera y tachos cuatro de basura.
  - Equipamiento de una pileta central de piedra según diseño.
  - Colocación de 02 astas para bandera.

- Construcción del parque infantil del centro poblado de Mallacayán, entre las cuales se proyecta:
  - Área de Veredas, de un total de 566.64 m<sup>2</sup>.
  - Plantación de 20 Plantas Ornamentales.
  - Equipamiento de juegos infantiles en estructura metálica, tales como, 02 columpios, 02 resbaladera, 01 sube y baja, 01 pasamanos, 01 riega giratoria, según diseño en los planos.

### **3.8. INSTALACIONES SANITARIAS:**

- Instalación de 16.37 m tubería PVC SAL D=6” para drenaje pluvial de plazuela, con su respectiva rejilla metálica.
- Instalación de 13.55 m tubería PVC SAP D=3/4” para riego y pileta de plazuela, con su respectiva rejilla metálica.

### **3.9. INSTALACIONES ELECTRICAS:**

- Instalación tablero general.
- Instalación de 12 postes para alumbrado público.
- Instalación de 01 sistema pozo a tierra.

### 3. DETALLES DEL PRESUPUESTO CONTRACTUAL

*Tabla 8: PRESUPUESTO CONTRACTUAL*

| ITEM      | DESCRIPCIÓN   | PARCIAL S/.      |
|-----------|---|------------------|
| <b>01</b> | <b>MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS</b>                     | S/. 1,222,430.78 |
| 01.01     | TRABAJOS PROVISIONALES                                      | S/. 27,834.41    |
| 01.02     | TRABAJOS PRELIMINARES                                       | S/. 15,252.01    |
| 01.03     | MOVIMIENTO DE TIERRAS                                       | S/. 80,680.87    |
| 01.04     | PAVIMENTO RIGIDO  | S/. 388,236.05   |
| 01.05     | VEREDAS   | S/. 155,576.81   |
| 01.06     | VARIOS  | S/. 18,170.88    |
| 01.07     | RAMPAS  | S/. 1,328.60     |
| 01.08     | SEÑALIZACION Y SEMAFORIZACIÓN                               | S/. 30,799.68    |
| 01.08.01  | SEÑALIZACION HORIZONTAL                                     | S/. 10,035.36    |
| 01.08.02  | SEÑALIZACION VERTICAL                                       | S/. 7,930.31     |
| 01.08.03  | POSTES DE SEÑALIZACION INFORMATIVAS, PREVENTIVAS            | S/. 5,788.10     |
| 01.08.04  | POSTES DE SEÑALIZACION DE CALLES                            | S/. 7,045.91     |
| 01.09     | MURO DE CONTENCION  | S/. 504,551.47   |
| <b>02</b> | <b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO-DRENAJE PLUVIAL</b>            | S/. 656,771.11   |
| 02.01     | TRABAJOS PRELIMINARES                                       | S/. 1,269.58     |
| 02.02     | MOVIMIENTO DE TIERRAS                                       | S/. 35,682.75    |
| 02.03     | CONCRETO SIMPLE   | S/. 21,075.04    |
| 02.04     | CONCRETO ARMADO   | S/. 575,520.41   |
| 02.05     | REJILLAS EN ALCANTARILLAS                                   | S/. 23,223.33    |
| <b>03</b> | <b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>                                | S/. 16,668.14    |
| <b>04</b> | <b>SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJAS PARA AGUA Y DESAGUE</b> | S/. 6,931.60     |
| <b>05</b> | <b>CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO</b>            | S/. 2,500.00     |
| <b>06</b> | <b>SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE</b>                  | S/. 4,160.00     |
| <b>07</b> | <b>MEJORAMIENTO DE PLAZA Y PARQUE INFANTIL</b>              | S/. 344,326.56   |
| 07.01     | TRABAJOS PRELIMINARES                                       | S/. 5,455.04     |
| 07.02     | MOVIMIENTO DE TIERRAS                                       | S/. 32,164.52    |
| 07.03     | PLAZUELA  | S/. 289,169.05   |
| 07.03.01  | CONCRETO SIMPLE   | S/. 50,373.26    |
| 07.03.02  | PILETA  | S/. 21,520.82    |
| 07.03.03  | BANCAS TIPO COLONIAL  | S/. 9,956.35     |
| 07.03.04  | CERCO METALICO DE PLAZUELA                                  | S/. 19,106.41    |
| 07.03.05  | PISOS   | S/. 177,429.11   |
| 07.03.06  | AREAS VERDES  | S/. 8,092.22     |
| 07.03.07  | ASTA DE BANDERA   | S/. 2,690.88     |
| 07.04     | PARQUE INFANTIL   | S/. 17,537.95    |
| 07.04.01  | AREAS VERDES  | S/. 9,337.95     |



|           |                                      |                         |
|-----------|--------------------------------------|-------------------------|
| 07.04.02  | EQUIPAMIENTO DEL AREA DE JUEGOS      | S/. 8,200.00            |
| <b>08</b> | <b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>      | S/. 6,472.57            |
| 08.01     | DRENAJE PLUVIAL                      | S/. 5,767.04            |
| 08.02     | SISTEMA DE AGUA FRIA                 | S/. 705.53              |
| <b>09</b> | <b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>      | S/. 20,529.24           |
| 09.01     | MOVIMIENTO DE TIERRAS                | S/. 2,238.65            |
| 09.02     | ARTEFACTOS DE ILUMINACION            | S/. 17,178.43           |
| 09.03     | PUESTA DE POZO A TIERRA              | S/. 1,112.16            |
| <b>10</b> | <b>VARIOS</b>                        | S/. 582.56              |
| <b>11</b> | <b>FLETE</b>                         | S/. 420,774.28          |
|           |                                      |                         |
|           | <b>Costo Directo</b>                 | <b>S/. 2,702,146.84</b> |
|           | <b>Gastos Generales</b>              | <b>S/. 321,502.54</b>   |
|           | <b>Utilidad</b>                      | <b>S/. 216,171.75</b>   |
|           | <b>Sub-Total</b>                     | <b>S/. 3,239,821.13</b> |
|           | <b>Impuesto General a las Ventas</b> | <b>S/. 583,167.80</b>   |
|           | <b>Total Final</b>                   | <b>S/. 3,822,988.93</b> |

Fuente: Fotografía propia.

#### 4. OBJETIVO

El objetivo del presente Expediente; es la presentación de La Ampliación Excepcional de Plazo según el marco de lo establecido en la Segunda Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Legislativo N° 1486, con los procedimientos correspondientes a la Directiva N° 005-2020-OSCE/CD, debido a que por DECRETO SUPREMO N° 101-2020-PCM se dio por aprobado la Fase 2 de la Reanudación de Actividades Económicas conforme a la estrategia elaborada por el Grupo de Trabajo Multisectorial con conformado mediante la Resolución Ministerial N° 144-2020-EF/15, teniendo el sector construcción incluido.

#### 5. ANTECEDENTES

- Con fecha 30 de noviembre del 2018, el Comité de Selección, adjudicó la Buena Pro de la Licitación Publica N° 12-2018-GRA-1 al CONSORCIO MALLACAYAN - AIJA, integrado por Corporación Peruinsa SAC y San Ramón Equipos y Maquinarias S.A.C, y

Gold Coast Company SAC para la ejecución de la obra: “Mejoramiento Calles y Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced – Aija - Ancash”.

- La firma de contrato para la ejecución de la Obra: Mejoramiento Calles y Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced – Aija - Ancash”, entre el Gobierno Regional de Ancash y el Consorcio MALLACAYAN - AIJA, se ha realizado el 19 de diciembre de 2018.
- Con Carta N°2442-2018-GRA/GRI, de fecha 28 de diciembre del 2018, la Entidad contratante Gobierno Regional de Ancash, hace entrega del Expediente Técnico de la Obra, para realizar la revisión general del Proyecto y su compatibilidad con el terreno.
- El día 28 de diciembre del 2018 se firma el acta de acuerdo para diferir la fecha de inicio del plazo de ejecución contractual, de la obra: Mejoramiento de las calles y Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced- Aija- Ancash, con Código SNIP 210177, por condiciones climatológicas suscrita por la Entidad y la empresa contratista en concordancia al Art. 152° del RLCE, numeral 152.2 literal a.
- Mediante Carta N° 003 - 2019 - CMA/RLC de fecha 11 de marzo del 2019, el Representante Legal Común del Consorcio Mallacayan – Aija, informa al Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash Ing. José E.
- Chinchay Morales sobre el estado situacional de la obra “Mejoramiento de las calles y Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced-Aija-Ancash”
- Mediante Oficio N° 147 – 2019 – GRA/GRI de fecha 19 de marzo del 2019, el Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash, Ing. José E. Chinchay Morales recomienda al Alcalde de la Municipalidad Distrital de la Merced Sr. Miler Omar Camones Maguiña ejecutar un nuevo Expediente Técnico para el cambio de las redes de agua potable y alcantarillado del C.P Mallacayan.

- Mediante Informe Técnico N° 032 – 2019 – MDLM/ODUR/EHTR de fecha 21 de marzo del 2019, el Jefe del Área de Infraestructura, Desarrollo Urbano, Rural y Medio Ambiente de la Municipalidad Distrital de la Merced Ing. Helio H. Tadeo Reyes, informa el estado de la elaboración del expediente técnico con el nombre denominado **“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA – REGION ANCASH”**
- Mediante el Oficio N° 047 – 2019-MDLM/A de fecha 22 de marzo del 2019, el Alcalde la de Municipalidad Distrital de la Merced Sr. Miler Omar Camones Maguiña, informa al Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash Ing. José E. Chinchay Morales, el estado situacional del proyecto a ser ejecutado en el C.P Mallacayan, con respecto a las redes de agua potable y alcantarillado.
- Mediante Informe N° 057 – 2019 – REGIÓN ANCASH – GRI – SGSLO/RCM de fecha 07 de mayo del 2019, el Coordinador de Obra Ing. Rodrigo Caamaño Malo, solicita derivar al consorcio Supervisor para el pronunciamiento respectivo sobre la obra “Mejoramiento de las calles y Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced-Aija-Ancash”.
- Mediante Carta N° 813 – 2019 – GRA/GRI de fecha 13 de mayo del 2019, el Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash Ing. José E. Chinchay Morales solicita al contratista, evaluar e informar sobre lo manifestado por el Alcalde Distrital de la Merced.
- Mediante INFORME N° 002-2019-SO/CONSORCIO MERCED/HKZD/GRA de fecha 24 de mayo del 2019, el Ing. Supervisor Héctor Kenedi Zavaleta Domínguez solicita realizar una nueva acta de suspensión de plazo de ejecución de obra.

- Mediante INFORME N° 081-2019-REGION ANCASH-GRI-SGSLO/RCM de fecha 13 de junio del 2019, el coordinador de obra Ing. Rodrigo Caamaño Malo, recomienda realizar el ACTA DE SUSPENSION DE PLAZO DE EJECUCIÓN, por la ejecución de la obra: “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico del Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, Provincia de Aíja – Región Ancash”, que realizará la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA MERCED, por 120 días calendarios.
- En mérito al Art. 153° del RLCE, se planteará CONTINUAR la **SUSPENSIÓN DEL PLAZO DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL** siendo lo más viable; debido a que la municipalidad Distrital de la Merced va a ejecutar la obra denominada: Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico del Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, Provincia de Aíja – Región Ancash, dicha ampliación de la suspensión del plazo de ejecución de obra *no generara EL RECONOCIMIENTO DE MAYORES GASTOS GENERALES NI OTROS COSTOS BAJO NINGÚN CONCEPTO POR LA CAUSAL NO ATRIBUIBLE A LAS PARTES DESCRITO EN EL NUMERAL 153.1 DEL RLCE*.
- La Municipalidad Distrital de la Merced inicia obra “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico del Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, Provincia de Aíja – Región Ancash”, el 01 de Julio del 2019 y tiempo el tiempo de ejecución es de 120 días calendarios, teniendo como fecha de término de obra el 28 de octubre del 2019.
- Mediante ACTA DE REINICIO DE OBRA suscrito en el centro poblado Mallacayan, distrito de La Merced, provincia de Aíja, del día 14 de noviembre del 2019 y siendo las 08.00 de la mañana, en que se reunieron los responsables técnicos de la obra, por parte del GOBIERNO REGIONAL el Ing. CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA, sub

gerente de supervisión y liquidación de obras, por parte de la supervisión de obra “CONSORCIO MERCED el Ing. HECTOR KENEDI ZA VALETA DOMINGUEZ, y por la parte de la EMPRESA CONTRATISTA “CONSORCIO MAYACAYAN-AIJA” el representante legal Sr. GUIDO DE ROSSI ROGGERO SEGURA y residente de obra, Ing. JOSE MANUEL ZORILLA GUEVARA; a fin de realizar el inicio de ejecución de la obra.

- “MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-AIJA-ANCASH, con código SNIP N° 210177.

Nombre de la obra: “Mejoramiento de calles y plazuela en el centro poblado de Mallacayan del distrito de la Merced - Aija - Ancash”.

Distrito / Provincia: La Merced – Aija

### REGISTRO FOTOGRAFICO

***Fotografía N° 1: Personal técnico delante de Oficinas y almacén correctamente señalizada para uso del personal técnico de la Obra.***



Fuente: Fotografía propia.

***Fotografía N° 2: Almacén de la Obra.***



Fuente: Fotografía propia.

**Fotografía N° 3: Señalización del almacén de materiales, herramientas y equipos**



Fuente: Fotografía propia.

**Fotografía N° 4: Ingreso al almacén de materiales, equipos y herramientas.**



Fuente: Fotografía propia.

**Fotografía N° 5: Inducción al Personal con los correctos EPP recibiendo charlas.**



Fuente: Fotografía propia.

**Fotografía N° 6: Cartel de identificación de la obra colocado.**



Fuente: Fotografía propia.



**Fotografía N° 7: Control biométrico realizado por la especialista en Salud la Licenciada.**



Fuente: Fotografía propia.

**Fotografía N° 8: Procedimiento de control biométrico al finalizar la jornada.**



Fuente: Fotografía propia.

***Fotografía N° 9: Equipo Carmix de 3.5 m<sup>3</sup> a utilizarse para la elaboración del concreto.***



Fuente: Fotografía propia.

***Fotografía N° 10: Maquinaria a utilizarse en la ejecución de obra.***



Fuente: Fotografía propia.

**Fotografía N° 11: Demarcación de zona riesgosa (zona de material propio).**



Fuente: Fotografía propia.

**Fotografía N° 12: Coordinación para excavación con maquinaria.**



Fuente: Fotografía propia.

***Fotografía N° 13: Trazo y replanteo.***



Fuente: Fotografía propia.

***Fotografía N° 14: Trazo y replanteo.***



Fuente: Fotografía propia.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernis, J.** (s.f.). *Nivelación de terrenos por regresión tridimensional*. Universidad de Málaga.  
Obtenido de <http://www.eumed.net/libros>
- Delgado, G.** (2002). Programación de Obras, Servicio Nacional de Normalización, Capacitación e Investigación para la Industria de la Construcción (SENCICO). Perú.
- Echeverry, C.** (2004). *Manual de drenaje en carreteras*. Universidad de los Andes, Bogotá d.c.
- Graña y Montero**, Optimización de Procesos. Ediciones GYM S.A. Lima-Perú 2008.  
[www.portaldeingenieria.com](http://www.portaldeingenieria.com).
- Huerta, G.** (s.f.). Programación de obra con ms project.
- Ibañez, W.** (2012). *Costos y presupuestos de obras viales*. manual de ingeniería. lima.
- Ibañez Olivares, W.** (s.f.). *Costos y tiempos en carreteras*. m.t.c. (s.f.). manual para el diseño de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito.
- LIBRO: Rodríguez Ruiz Pedro**, agosto 2008 HIDRAULICA II, Oaxaca- México.
- LIBRO: Dr Saiz Hernández Juan Arcadio, Dra. Olavarrieta Carmona María Victoria e Ing. Saiz Rodríguez Juan Alejandro**, 2012, *Canales Abiertos, Hermosillo* - México.
- Manual de carreteras especificaciones técnicas generales, M.** (2013). *Especificaciones técnicas generales para la construcción E.G-2013*. manual de carreteras especificaciones técnicas generales.
- Manual de diseño geométrico de vías urbanas. (s.f.)**. clasificación de vías urbanas. instituto de la construcción y gerencia.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones** (2000) Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- (2001) Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG-2001) ([http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/caminos\\_ferro/manual/D\\_G-2001.pdf](http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/caminos_ferro/manual/D_G-2001.pdf)) (consulta: 16 de junio).
- (2001) Reglamento Nacional de Vehículos ([http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/normas\\_legales/1\\_0\\_1021.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_1021.pdf)) (consulta: 16 de junio).

(2008) Manual para el Diseño de Carreteras Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. ROBINSON, Richard (2004) Road Engineering for Development. 2da ed. London: Spon Press

**Ministerio de Transporte y Comunicaciones** (2018). *Manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos*. Lima, Perú. recuperado el martes de diciembre de 2018.

**Nayda Morales & John Galeas** (2006) Diagnóstico y evaluación de la relación entre el grado de industrialización y el tipo de Gestión de la administración con el nivel de productividad en obras de construcción.

**Norma técnica de edificaciones**, c. 0. (s.f.). *Pavimentos urbanos. recuperado el técnico de investigación en campo*, ensayos en laboratorio.

**Parra, G.** (2006). *Maestría en administración de la construcción. instituto tecnológico de la construcción*, Guatemala.

**Project Management Institute**, *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos* (guía del PMBOK). 5a. Ed. Estados Unidos, 2013. 589 p.

**Quispe Mitma Raúl Ernesto**, Aplicación de “Lean Construction” Para mejorar la Productividad en la Ejecución de Obras de Edificación, Huancavelica 2017, Tesis (memoria para obtener el grado de Maestro en Ingeniería Civil con mención en dirección de empresas de la construcción), Perú – Universidad Cesar Vallejo, (2017), 125p.

**Tesis de Grado: Angelina Ruth Solsol Robles**, 2015, "*Análisis de costos en el proceso constructivo del Canal Cullicocha - Chaquicocha ubicado en área protegida (Parque Nacional Huascarán)*", tesis para optar el título de Ingeniera Agrícola, Universidad Nacional Agraria La Molina – Lima

**Tesis de grado: Dino Marcelino Mogollón**, 2016, *De determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego t-52 de la comisión de usuarios el algarrobo valle hermoso*, sector la Peñita, distrito de Tambo-grande, provincia de Piura, región Piura, agosto-2016, para optar el título de: Ingeniero civil, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

**Tesis de Grado: Edwin Chaiña Chili**, 2017, *Determinación del rendimiento de mano de obra en La construcción de canales de concreto* en la Provincia de San Román, para optar el título de Ingeniero civil.