UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

EXPEDIENTE TÉCNICO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO MENOR AUGUSTO B. LEGUÍA NUEVO IMPERIAL CAÑETE

PLANEAMIENTO Y PROGRAMACION DE OBRA

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Titulo Profesional de:

INGENIERO CIVIL

HEBER ORTIZ Y MATOS

Lima- Perú

2010

INDICE

RESUMEN 2
LISTADO DE CUADROS 4
LISTADO DE FIGURAS 4
LISTA DE GRAFICOS 4
LISTADO DE TABLAS 5
INTRODUCCIÓN 6
CAPITULO I GENERALIDADES 8
1.1. ANTECEDENTES 8
1.2. OBJETIVOS 8
1.3. ALCANCES DEL PROYECTO 9
1.4. DESCRIPCIÒN DE LA ZONA DEL PROYECTO 9
1.5. DATOS DE LA OBRA PROYECTADA 11
1.6. DESCRIPCION DE LA OBRA PROYECTADA 11
CAPITULO II CARACTERISTICAS DE LA PLANIFICACION 14
2.1. DEFINICIONES 14
2.2. TIPOS DE PLANIFICACIÓN 28
CAPITULO III PLANEAMIENTO DE LA OBRA PARA SU EJECUCIÓN 32
3.1 PLANEAMIENTO DEL PROYECTO 32
3.2 PLANEAMIENTO PROPIO DE LA OBRA 33
3.3 PLANEAMIENTO REGIONAL 63
3.4 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA (LAYOUT PLANT) 63
3.5 PLANEAMIENTO FUNCIONAL 65
3.6 ESTRUCTURA DE DIVISIÓN DEL TRABAJO-EDT O WBS (Work Breakdown Structure) 65
3.7 TABLA DE ANALISIS DE LA ORGANIZACIÓN (TAO) 67
3.8 TABLA DE ANALISIS DE LA INFORMACIÓN (TAI) 68
CAPITULO IV PROGRAMACION DE OBRA 69
4.1 DEFINICIONES 69
4.2 TIPOS DE PROGRAMACION Y METODO A UTILIZAR 70
4.3 OPTIMIZACION DE RECURSOS Y ELABORACIÓN DE DIAGRAMA GANTT 74
4.4 PROGRAMACION CON APLICACIÓN DE SOFTWARE COMERCIAL 81
CONCLUSIONES 83
RECOMENDACIONES 85
BIBLIOGRAFÍA 86
ANEXOS

RESUMEN

El presente informe de suficiencia explica la importancia de la planificación en la realización de proyectos desde su concepción, ejecución y control que deben realizarse para poder cumplir con la economía, calidad y plazos que ella demanda.

Por ello se ha desarrollado la parte teórica que lleve a una concientización de la necesidad de la planificación y programación de obra de forma correcta y en forma práctica se aplica al proyecto "Sistema de Alcantarillado del Centro Poblado Menor Augusto B. Leguía" que se ha desarrollado a través del curso de Titulación Profesional en el año 2009 en su segunda etapa promovido por la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería.

En el primer capítulo menciona todo lo referente al proyecto líneas arriba indicadas desde las generalidades, sus alcances, objetivos y la descripción general del estudio definitivo.

En el segundo capítulo se desarrolla la parte teórica correspondiente a la planificación, haciendo un desglose de sus partes como son el planeamiento la programación y el control que se toca muy someramente. Se deslinda los conceptos de planeamiento estratégico, táctico y operacional.

En el tercer capítulo se enmarca en la necesidad de tomar todas las precauciones para la ejecución del proyecto, desde un punto externo que tiene que ver con el planeamiento regional, para luego llegar a la concepción mental de cómo se ejecutara dicho proyecto, por lo que se imparte una abundante literatura que es aplicado al campo industrial y que poco se asemeja a la producción en la construcción en muy pocas coincidencias debido a su forma misma de ejecución y los plazos cortos que se dan, lo cual hacen que no se cumplan a totalidad los postulados que si ocurren dentro de una planta industrial. Se desarrolla el concepto del Layout Plant o Distribución en Planta y el Work Breakdown Structure o descomposición del trabajo que no es otra cosa que el estudio de las ubicaciones optimas de nuestro equipo de trabajo para una mejor producción y una reducción de pérdidas en trabajos improductivos.

Pero nos sirve como referencias para poder hacer lo mejor, pero entendiéndose que en la construcción, toda obra es diferente y tiene sus propias características que lo hacen diferente a otras similares que hayamos ejecutado.

En el cuarto capítulo se desarrolla lo que es la programación de obra dirigida a la programación Pert-CPM, que a buen entender es una herramienta muy útil y así tener un aliado en el planeamiento y control de la obra a través de los diagramas Gantt, la Red Pert y el Diagrama Pert-Costo que se traduce a un Cronograma valorizado de ejecución de obra; aunque se sabe que tiene algunos defectos propios de su estructura como por ejemplo que no controla los trabajos no contributorios.

Finalmente se hace unas conclusiones y recomendaciones que servirán en las aplicaciones de futuros proyectos.

LISTADO DE CUADROS

CUADRO Nº1 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN NUEVO IMPERIAL 10
CUADRO Nº2 CLASIFICACIÓN DE BUZONES DE INSPECCIÓN 12
CUADRO Nº3 CONVENIENCIA DE LA DIVISIÓN DEL AREA DE TRABAJO 43

LISTADO DE FIGURAS

FIGURA Nº1 VISTA DE LAS CALLES DEL CENTRO POBLADO MENOR 13
FIGURA Nº2 RUTA Y ACCESO A LOS FRENTES DE TRABAJO 34
FIGURA Nº3 VISTA DE LA CANTERA DE AGREGADOS 36
FIGURA Nº4 CORDINACIONES CON EL DIRECTOR DEL COLEGIO 39
FIGURA Nº5 INSTALACIONES DE CONEXIONES DOMICILIARIAS 61

LISTA DE GRAFICOS

GRÁFICO Nº1 UBICACIÓN DEL DISTRITO NUEVO IMPERIAL 9
GRÁFICO Nº2 UBICACIÓN CENTRO POBLADO AUGUSTO B LEGUÍA 10
GRÁFICO Nº3 FASES DE LA PLANIFICACIÓN 14
GRÁFICO Nº4 DETERMINACION DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA 20
GRÁFICO Nº5 PREMISAS DE LA PLANIFICACIÓN 28
GRÁFICO Nº6 DIVISIÓN DE LA PLANIFICACIÓN 29
GRÁFICO Nº7 ELEMENTOS BÁSICOS DE LA ADM. DE PROYECTOS 32
GRÁFICO Nº8 ORGANIZACIÓN DE LA OBRA 40
GRÁFICO Nº9 SECTORIZACION DE LA OBRA POR FRENTES 44
GRÁFICO Nº10 DISTRIBUCION EN PLANTA DE OBRAS PROVISIONALES 46
GRÁFICO Nº11 DETALLE DE ZANJAS 49
GRÁFICO Nº12 DETALLE DE RELLENO DE ZANJAS 53
GRÁFICO Nº13 DETALLE DE RELLENO MANUAL Y UNION DE TUBERIAS 57
GRÁFICO Nº14 CONEXIONES DOMICILIARIAS CON TUBOS DE PVC 62
GRÁFICO Nº15 EJEMPLO DE UNA EDT 66
GRÁFICO Nº16 EJEMPLO DE UNA TABLA TAO 68
GRÁFICO Nº17 FUNCIÓN EQUILIBRIO/COSTO 72

GRÁFICO Nº18 EJEMPLO DE UN DIAGRAMA GANTT 74
GRÁFICO Nº19 DIAGRAMA DE UNA ACTIVIDAD 77
GRÁFICO Nº20 METODO ASAP 80
GRÁFICO Nº21 METODO ALAP 80
GRÁFICO Nº22 COMPARACION DE METODOS ASAP/ALAP 81

LISTADO DE TABLAS

TABLA Nº1 CLASIFICACION DE TUBERIAS DE PVC 54
TABLA Nº2 CONEXIONES DOMICILIARIAS 59
TABLA Nº3 INDICE DE SUPERFICIE INSTALACIONES PROVISIONALES Y RELACION PERSONAL DIRECTIVO/SUBORDINADOS 64
TABLA Nº4 NECESIDADES DE AREA PARA EL PROYECTO SISTEMA DE ALCANTARILLADO AUGUSTO B. LEGUÍA 64
TABLA Nº5 TABLA ANALISIS DE LA INFORMACION (TAI) 68

INTRODUCCIÓN

La industria de la construcción es un área de gran actividad e importancia dentro del desarrollo económico que vive nuestro país, un análisis simple, permite comprobar que en nuestro medio no tuvo mucho impacto la crisis internacional suscitado en el año 2008, debido principalmente a las actividades de la construcción que permite comprobar que somos usuarios intensivos de productos de la construcción y que a diferencia de otras actividades industriales, la construcción es parte fundamental del desarrollo de nuestra sociedad.

A través de la construcción y sus productos, se satisfacen las necesidades de infraestructura de la mayoría de las actividades económicas y sociales de nuestro país, consume una cantidad importante de recursos públicos (generalmente escasos) y privados ya que demanda una alta inversión para la gran mayoría de las obras que se ejecutan, además de ser una gran consumidora de horas hombre por el uso de la mano de obra y generando una gran actividad económica indirecta en muchísimas áreas ligadas a su sector.

Sin embargo, y paradójicamente, la construcción en el Perú es probablemente una de las industrias que presenta un grado bajo en su desarrollo, esta realidad se manifiesta en un conjunto de variadas deficiencias y falta de efectividad, que trae como resultado un gasto excesivo de los recursos involucrados, esto es debido principalmente a que no se toma en serio el tema de la planificación, ejecución y control de las obras que se ejecutan.

La construcción es el verdadero motor de la economía de un país, que impulsa el progreso de la sociedad. Es un negocio muy particular donde convergen tres recursos principales: La mano de obra, los equipos y los materiales, de estos el recurso mano de obra es el fundamental ya que los demás son manejados por este, pero la mano de obra está formada por individuos que cada uno tiene una problemática diferente, por lo que el que dirigirá la obra debe ser una persona con los dones suficientes que permita aprovechar el máximo de ellos.

La planificación es una herramienta fundamental para la toma de decisiones en la construcción, y por tanto, para la administración de un proyecto, sin planificación, el curso de acción se transforma en una serie de cambios aleatorios de dirección que conlleva a pérdidas inusitadas, sin este marco de referencia aportado por la planificación y una correcta programación, el seguimiento y posteriormente el control no tienen sentido.

Una buena planificación asegura que cada tarea tenga la oportunidad de ser ejecutada correctamente, en el lugar apropiado y en el momento oportuno y sirve de base de referencia para el seguimiento y el control. El seguimiento corresponde al proceso de obtención de la información sobre la obra, necesaria para el control. El control es el proceso de toma de decisiones sobre la base de la información respecto a la situación actual, para actuar sobre el desarrollo futuro de la obra y así asegurar el cumplimiento de los objetivos planteados.

La planificación permite la utilización eficiente de los recursos asignados al proyecto, la función de la organización del trabajo se extiende pues al campo de la combinación y preparación de todos los procesos parciales y de la aplicación de factores como la Mano de Obra, Maquinas y Equipos, necesarios para la realización de los mencionados procesos.

En el presente trabajo se realizan definiciones principalmente relacionados con la producción industrial, pero hay que observar que la producción industrial y la construcción son diferentes en muchos aspectos que no detallaremos pero que esta realidad ha demandado soluciones particulares a los problemas de construcción, debido a que presentan características diferentes de la mayoría de los procesos industriales, debido a estas diferencias, parecería que la gran mayoría de las estrategia y herramientas que se aplican en la administración industrial, no serían aplicables a la administración de la construcción pero eso no es tan cierto ya que a nivel operacional pueden tener similitudes que son características propias de la producción industrial como son por ejemplo la producción de estribos en vigas y columnas que se asemeja a una producción en serie, la productos pequeños y grandes de concreto etc. Por lo que los lineamientos de una producción industrial tomamos como un marco de referencia para aplicarlo a la construcción en la medida que se lo necesite.

Por último la meta deberá ser, el encontrar, tomar medidas organizativas y de programación para poder llevar a cabo los procesos requeridos por el proyecto teniendo en cuenta que:

- El costo sea el más económico posible.
- Se cumpla con los requisitos técnicos de calidad.
- Cumpliendo siempre los plazos fijados y las particularidades de la obra.

CAPITULO I GENERALIDADES

1.1. ANTECEDENTES

Existe un perfil de inversión denominado "Sistema de Alcantarillado en los Anexos de La Florida y El Desierto" ambos centros poblados están ubicados en la región Lima en el distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, y que se encuentra aproximadamente a 12 Km. de la carretera San Vicente – Lunahuaná.

Este perfil fue realizado en el primer semestre del año 2009 en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería mediante la Titulación Profesional en la modalidad de Actualización de Conocimientos, el cual se toma como base para la ejecución del expediente técnico.

Las viviendas del centro poblado menor Augusto B. Leguía entre sus servicios básicos solo cuenta con agua y energía eléctrica, estando el primer servicio restringido a unas horas de dotación de agua debido a un sistema deficiente y obsoleto que fue construido en el año 1998 por FONCODES (Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social), no tiene un sistema de alcantarillado, algunos de ellos tienen letrinas y los demás hacen sus necesidades a campo abierto, creando focos infecciosos que van en contra de la salud pública por lo que a través de este trabajo se plantea darle solución y reducir la tasa de morbilidad y mortalidad por la falta de este servicio.

El expediente técnico fue dividido en 05 partes del cual esta es la sección que corresponde a la planificación y programación de obra.

1.2. OBJETIVOS

El objetivo principal es dotar de un planeamiento y programación de obra al expediente técnico del sistema de alcantarillado del centro poblado menor Augusto B. Leguía - Nuevo Imperial – Cañete.

Realizar el **planeamiento y programación de la obra** a ejecutarse posteriormente del sistema de alcantarillado. Dentro de los objetivos específicos en el campo del planeamiento y programación de obras se determinaran los siguientes aspectos:

- Determinación y planeamiento de las actividades a ejecutarse.
- Cálculo del tiempo de la ejecución de la obra
- Obtención de la ruta crítica

1.3. ALCANCES DEL PROYECTO

El proyecto está concebido para dotar del servicio de Alcantarillado a los 697 lotes ubicados en las 71.5 hectáreas del Centro Poblado y empadronados de acuerdo a los planos de COFOPRI (Comisión de la Formalización de la Propiedad Informal) teniéndose en cuenta que por motivos de la falta de saneamiento físico legal de los terrenos donde se proyectó la planta de tratamiento de aguas servidas, este proyecto solo contempla los trabajos de los colectores hasta el puente que cruza el canal San Vicente, quedando para una segunda etapa lo correspondiente al Emisor y la Planta de Tratamiento de aguas Servidas.

1.4. DESCRIPCIÒN DE LA ZONA DEL PROYECTO

UBICACIÓN

El distrito de Nuevo Imperial está ubicado en la parte sur-este de la provincia de Cañete; limita por el norte con la provincia de Yauyos y el distrito de Quilmaná, por el sur con el distrito de San Vicente, por el este con los distritos de Lunahuaná y Pacarán y por el oeste con el distrito de Imperial.

Gráfico Nº1 UBICACIÓN NUEVO IMPERIAL

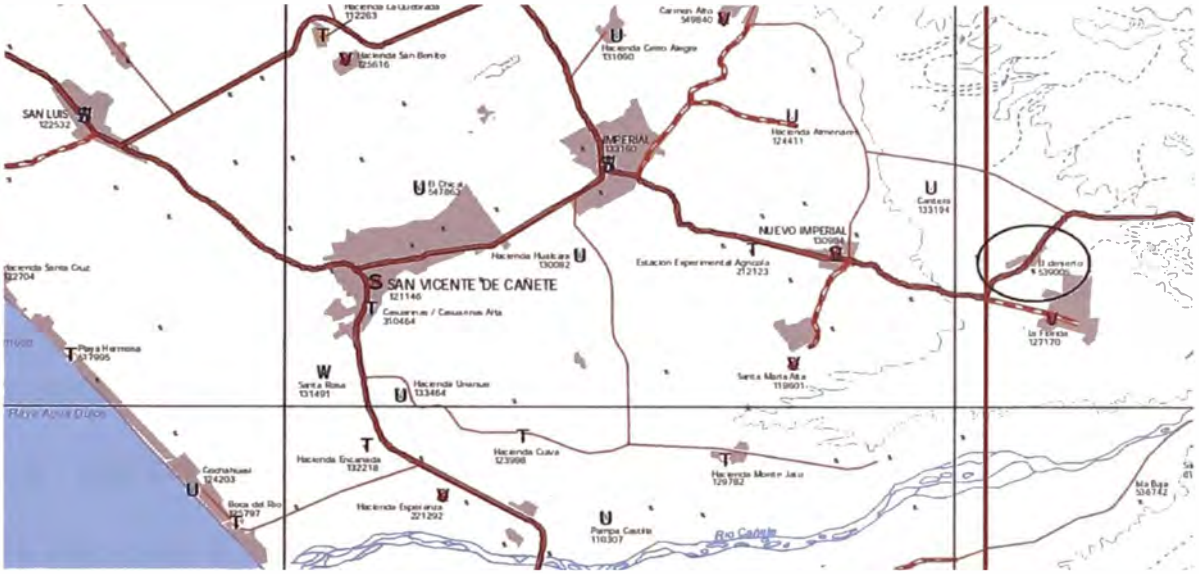
***Fuente**: http://www.3i.com.pe/canhete/geo_divpol.htm*

Geográficamente está ubicado en la coordenada 13º04'34" latitud sur y 76º19'04" longitud oeste, presenta una altitud promedio de 105 m.s.n.m.

Respecto al Centro Poblado Menor Augusto B. Leguía llamado también "El Desierto" se encuentra a 5 minutos de Nuevo Imperial siguiendo la carretera San Vicente-Lunahuaná a la altura del Peaje del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, presenta un área aproximada de 71.5 hectáreas con una

altitud que va desde 57.32 hasta 129.28 m.s.n.m., su clima es templado y húmedo, con cierta nubosidad en invierno llegando a una temperatura media de 13ºC, lo que provoca precipitaciones escasas denominadas "garúas", en los meses de verano (Enero-Marzo) la temperatura sube ostensiblemente oscilando entre los 26º a 30ºC.

Gráfico Nº2 UBICACIÓN C.P.M. Augusto B. Leguía



Fuente: http://www.mtc.gob.pe

SALUD Y EDUCACIÓN

El Ministerio de Salud (MINSA) es la institución pública encargada de velar por la salud de la población brinda los servicios en sus establecimientos existentes en el distrito de Nuevo Imperial:

Cuadro Nº1 Establecimientos de Salud en Nuevo Imperial

Nombre	Tipo	Categoría	DISA
Carmen Alto	P.S.	I-2 P.S. con Médico	Lima (EX-Lima III)
La Florida	P.S.	I-1 P.S.	Lima (EX-Lima III)
Nuevo Imperial	C.S.	1-3 C.S. Sin Internamiento	Lima (EX-Lima III)
Pueblo Nuevo de Conta	P.S.	I-2 P.S. con Médico	Lima (EX-Lima III)
Rinconada de Conta	P.S.	I-1 P.S	Lima (EX-Lima III)
Santa María Alta	P.S.	I-2 P.S. con Médico	Lima (EX-Lima III)

FUENTE: http://www.minsa.gob.pe

El nivel educativo de su población cuenta con educación superior mínimo y es muy alto el porcentaje que cuenta solo con educación primaria y secundaria.

SERVICIOS EXISTENTES

Cuenta con los servicios de agua semi tratada y energía eléctrica, así como la señal de la comunicación telefónica cubre una parte del centro poblado con telefonía móvil. No cuenta con servicio de alcantarillado, algunas viviendas cuentan con letrinas.

POBLACIÓN Y ECONOMIA

Según el último Censo Poblacional el centro poblado cuenta con 1,272 habitantes (Fuente: INEI-2007), la población económicamente activa es de 30-35%, lo que indica que solo trabaja la tercera parte y mayormente en trabajos agrícolas.

TRANSPORTE

El centro poblado se accede por la carretera San Vicente – Lunahuaná a través de pequeños buses "Combis" en forma casi permanente desde el distrito de Imperial haciendo un recorrido aproximado de 15 minutos.

1.5. DATOS DE LA OBRA PROYECTADA

Se ejecutaran 8,633.31 ml. de tubería de PVC-UF ISO 4435 de 200 mm., de los cuales 8,301.32 m. son del tipo S25 y 331.99 m. del tipo S20, 172 buzones de Inspección de ellos 162 son del tipo I (h:1.2 ~3.00 m.) y 10 del tipo II (h>3.00 m.) y 697 Conexiones Domiciliarias.

El Valor Referencial de la Obra asciende a TRES MILLONES CUATROCIENTOS TRES MIL SETENTIUNO Y 47/100 NUEVOS SOLES (S/**3'403,071.47**) desagregados de la siguiente manera:

Costo Directo	2'524,295.62
Gastos Generales (10%)	252,429.56
Utilidades (10%)	252,429.56
Sub Total	3'029,154.74
19% I.G.V.(Solo Materiales)	373,916.73
TOTAL PRESUPUESTO S/	3, 403,071.47

los precios están referidos al mes de Noviembre del 2009 y el Plazo de Ejecución de Obra es de 6 meses.

1.6. DESCRIPCION DE LA OBRA PROYECTADA

En el presente proyecto se ha previsto que se realizaran los siguientes trabajos:

Colocación de las líneas de desagüe con uniones flexibles:
Nivelación y alineamiento, todo el tramo será instalado con tubos completos a excepción del ingreso y salida del buzón en donde se colocarán niples de 0,60 m. como máximo, anclados convenientemente al buzón, la profundidad de la línea de desagüe en todo tramo de arranque, el recubrimiento del relleno es de 1,00 m como mínimo, medido de clave de tubo a nivel de rasante de la pista. En cualquier otro punto del tramo, el recubrimiento es igual o mayor a 1,00 m. Tales profundidades son determinados por las pendientes de diseño del tramo o, por las interferencias de los servicios existentes En los puntos de cambio de diámetro de línea, en los ingresos y salidas del buzón, se hacen coincidir las tuberías; en la clave, cuando el cambio sea de menor a mayor diámetro y en fondo cuando el cambio sea de mayor a menor diámetro.

Buzones:
Los buzones serán fabricados de concreto y vaciado en sitio de acuerdo al diámetro de la tubería, éstos se clasifican en dos tipos:

Cuadro Nº2 Clasificación de buzones de inspección

TIPO	PROFUNDIDAD (m)	Ø INTERIOR DEL BUZON (m)	Ø DE LA TUBERIA (mm)
I	Hasta 3,00 m.	1,20	200 mm (8")
II	Mayor de 3 m.	1,50	200 mm (8")

FUENTE: Propia

Las demás características, de cada uno de los tipos de buzón referidos, están detallados en los planos respectivos indicándose dimensiones, resistencias de concreto, anclajes y otros detalles.

Hay 02 buzones con diseño de caída especial (Bz-35 de 3.04 m.; Bz-12 de 2.50 m.) y no está permitida la descarga directa de la conexión domiciliaria de desagüe a ningún buzón. Los buzones serán construidos sin escalines, para su construcción se utilizará obligatoriamente mezcladora y vibrador. El encofrado interno y externo de preferencia metálico. Sus paredes interiores serán de superficie lisa, las tapas de los buzones además de ser normalizadas, deberán cumplir las siguientes condiciones: resistencia a la abrasión (desgaste por fricción), facilidad de operación y no propicia al robo.

En el caso de que las paredes del buzón se construyan por secciones, éstas se harán en forma conjunta unidas con mortero 1:3, debiendo quedar estancas.

Las excavaciones realizadas deberán se compactadas y la colocación de la reposición de sus pavimentos en donde se haya deteriorado.

Conexiones domiciliarias de Desagüe:

Toda conexión domiciliaria de desagüe, consta de trabajos externos a la respectiva propiedad, comprendidos entre el colector de desagües y la zona posterior al lado de salida de la caja de registro de desagüe. Su instalación se hará perpendicularmente al *colector* de desagüe con trazo alineado.

Caja de registro prefabricado de concreto para desagüe de 0.80x0.50 con salida para tubo de Ø 6" (150 mm.) con anillo de jebe, tapa de concreto armado de 0.30x0.60 m.

Figura Nº1. Vista de una de las calles del Centro Poblado Menor

FUENTE: Propia 11/10/2009

CAPITULO II CARACTERISTICAS DE LA PLANIFICACION

2.1. DEFINICIONES

LA PLANIFICACIÓN

Es **el acto** de definir el criterio para generar las estrategias para obtener uno o varios objetivos a realizar y concluirse exitosamente analizando las actividades que deben intervenir en el proyecto y el orden en que se correlacionaran al desarrollarse y como serán controlados, la determinación de la metodología o camino que se va a utilizar para el cumplimiento de un objetivo específico.

La planificación consta de tres etapas o fases: el Planeamiento, la Programación de Obra y el Control y Evaluación de obra.

Grafico N°3 Fases de la Planificación

Fuente: Propia

En el presente trabajo se abordaran las 2 primeras; el Planeamiento y la Programación.

Para poder desarrollar lo anterior es necesario tener presente las siguientes definiciones:

Estrategia: Es un conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin, proviene del griego Stratos = Ejército y Agein = conductor, guía.

Táctica: Serie de pasos o movimientos tendentes a conseguir algo.

Productividad: Es el cociente de la división de la producción entre los recursos usados para lograr dicha producción. Es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados.

Sistema: Es un conjunto organizado de elementos o subsistemas interdependientes, designado para lograr un objetivo común.

Flujo de trabajo: (workflow en inglés) es el estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo: cómo se estructuran las tareas, cómo se realizan, cuál es su orden correlativo, cómo se sincronizan, cómo fluye la información que soporta las tareas y cómo se le hace seguimiento al cumplimiento de las tareas.

Pérdidas: Es toda aquella actividad que tiene un costo, pero que no le agrega valor al producto terminado. Ejemplo: esperas, demoras, transportes, etc.[1]

Producción sin pérdidas (lean Production): Es aquel tipo de producción cuyo manejo operacional apunta a la eliminación/reducción de pérdidas. Cuenta con una serie de herramientas de gestión de producción que le permiten reducir las pérdidas a niveles bastante bajos.

Trabajo productivo *(TP)*: Trabajo que aporta en forma directa a la producción. Ejemplo, asentar ladrillos, vaciar concreto, etc.

Trabajo Contributorio *(TC):* Trabajo de apoyo, que debe ser realizado para que pueda ejecutarse el trabajo productivo. Actividad aparentemente necesaria, pero no aporta valor. Es una pérdida de segunda categoría. Ejemplo: recibir o dar instrucciones, leer los planos, transporte de materiales, limpieza, etc.

Trabajo no Contributorio *(TNC):* Cualquier actividad que no genere valor, considerados pérdidas de primer nivel. Son actividades que no son necesarias, tienen un costo y no agregan valor. Ejemplo: esperas, descansos, trabajo rehecho, viajes, etc.

Muestreo del Trabajo: Método de medición del nivel de actividad (distribución de la utilización del tiempo) de un proyecto u operación. Técnica de muy bajo costo, alta precisión y gran efectividad para implementar procesos de cambio y mejoramiento de la productividad.

Capacidad de producción: Cantidad de trabajo que puede llevar a cabo en un determinado tiempo una unidad de producción, ya sea individualmente o como grupo.

Benchmarking: Se refiere a la comparación de nuestra performance actual contra el líder del negocio en un área en particular. En esencia significa encontrar e implementar la mejor práctica en nuestro campo.

---

[1] Taiichi Ohno (1988) estableció una lista de pérdidas en la industria automotriz: defectos en los productos, sobreproducción de productos que no se necesitan, inventarios de productos esperando a ser procesados o consumidos, procesamiento innecesario, movimiento y transporte innecesario del personal, transporte innecesario de productos y materia prima, esperas de personal y equipos. John Womack define dos niveles de pérdidas: pérdidas de primer nivel (relacionadas al trabajo no Contributorio) y pérdidas de segundo nivel (referidas al trabajo Contributorio).
En la construcción estas pérdidas se concentran en transporte de materiales, movimientos (transportes y viajes del personal), esperas por cancha, demoras, dar/recibir instrucciones, tiempo ocioso, necesidades biológicas, entre otras.

Planificación maestra: Planificación general del Proyecto, generada antes de iniciar los trabajos de construcción.

Eficiencia: Es un término económico que se refiere a la ausencia de recursos productivos ociosos, es decir, que se están usando de la mejor manera posible los factores en la producción de bienes o servicios.

Eficaz: Capacidad de cumplir los objetivos marcados. Que produce el efecto esperado.

Efectividad: Es la capacidad de lograr un efecto deseado o esperado

LA PLANIFICACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN.

Generalidades.

Este capítulo tiene por objeto anticipar una visión de conjunto de las diversas funciones que conforman una obra, su forma de coordinarlas y las condiciones que deben tenerse presente al seleccionar un equipo o un método de construcción.

La planificación y control de una obra es el proceso de definir, coordinar y determinar el orden en que deben realizarse las actividades con el fin de lograr la más eficiente y económica utilización de los equipos, elementos y recursos de que se dispone y de eliminar diversificaciones innecesarias de los esfuerzos, proceso que se establece o define en un plan de trabajo, el cual debe ser controlado a lo largo de la obra para saber si se está cumpliendo o si debe ser sometido a una revisión o modificación a fin de que se pueda cumplir con el objetivo final fijado.

Para ello se debe establecer un sistema para medir el avance que se está realizando y poder compararlo con el proceso que se había programado o planeado; que además, permita controlar lo empleado en mano de obra, equipos y materiales con relación al programa.

El programa debidamente controlado permitirá:

1) Conocer qué actividad no se está desarrollando de acuerdo al programa.
2) Poder tomar una decisión en el momento adecuado.
3) Mostrar un orden y disciplina de trabajo.
4) Proporcionar un medio de comunicación tanto vertical como horizontal.

Los principios básicos de una programación y su control son aplicables igualmente a proyectos simples o complejos.

Una Planificación maestra finalmente se representara en un Plan de Trabajo, que es un conjunto de programas detallados, determina el orden, los métodos de

construcción y la organización que se dispondrá para la ejecución de las obras.

En otras palabras, podríamos decir que consiste en planear para cada etapa de la obra, cuándo, con qué, y cómo se ejecutará.

El estudio del plan de trabajo es, por lo tanto, idealmente previo a la confección del presupuesto de la obra, y a la iniciación de los trabajos. Su objeto es evitar que durante la construcción deba improvisarse sobre cual parte de la obra debe iniciarse en ese momento, con qué equipo o herramientas se va a ejecutar, que operarios se destinarán a esa obra, quien será su jefe y cuales sus atribuciones.

Lo mismo puede decirse respecto al resto de la organización de cómo analizar los almacenes, contabilidad y demás servicios.

De esto se desprende que coordinar los distintos trabajos para mantener en ocupación continúa a un número de operarios y equipos es preocupación importante del plan de trabajo.

El plan de trabajo que dé el menor costo de construcción, será el que mejor coordine las distintas etapas de la construcción dando la continuidad al trabajo y sistematizando, a semejanza, en lo posible, al trabajo de una fábrica, en que cada operación es bien determinada y el operario sabe exactamente lo que debe realizar.

Establecerá las fechas en que los operarios, materiales y equipos deben llegar a la obra.

Fijará las normas para controlar los avances, rendimientos, costos, etc. Estos controles permiten saber si las obras están progresando de acuerdo al plan elaborado o no, para que en este último caso se efectúen los cambios o mejoras necesarias al programa de trabajo para recuperar el tiempo perdido o reducir los costos con el uso de otros métodos de trabajo.

Se elegirán los métodos de trabajo y equipos a emplear y se fijará la ubicación de los talleres, oficinas, almacenes, plantas de fuerza, comedores, casas para habitación, etc.

A continuación se muestran los principales puntos que deben considerarse en un plan de trabajo, planos y programas que intervienen en la construcción de una obra.

Frentes o Sectores de Trabajo.

Si se estudia el plano de planta general de un proyecto se verá, en la mayoría de los casos, la conveniencia de dividir la obra en frentes de trabajo, para los efectos de la construcción.

Los motivos que influirán en la elección de los frentes pueden ser: diferente ubicación de los trabajos, que se ejecuten con distinto equipo, que los operarios sean de especialidades distintas, que deban ejecutarse en distintas épocas, etc.

Al ubicar en el tiempo las etapas de trabajo de los diferentes frentes habrá que coordinar trabajos similares a fin de evitar la duplicación de equipos y mantener lo más constante posible el número de operarios.

Obras Similares.

El estudio del plan de trabajo de obras similares resulta una buena guía para elegir él o los métodos de trabajo a emplear, siempre que se hagan las correcciones necesarias para tomar en cuenta la diferencia entre los factores locales, la magnitud de las obras comparadas, calidad del personal, etc.

Esta primera selección de los métodos de trabajo o sistemas de construcción deberá ser confirmada o modificada al hacer los estudios económicos comparativos de los costos de construcción con los diferentes tipos de maquinaria y equipos que se pueden usar.

Estudio de Modelos.

En algunos casos en que las áreas de trabajo son restringidas o deben construirse importantes ataguías, se pueden prevenir errores o descubrirse fases del trabajo no previstas estudiando las operaciones en modelos e la obra ejecutados con dicho objeto.

Lo mismo puede decirse con respecto a los equipos especialmente diseñados para un trabajo determinado.

También se han usado los modelos para instruir a los capataces y operadores de equipos sobre la forma de abordar una obra delicada, la que, ejecutada en otra forma, podría poner en peligro la seguridad del personal.

Selección del Equipo.

Gran parte del capital de trabajo de una empresa corresponde a inversiones en equipo de construcción. La selección del equipo más adecuado a usar en la obra debe ser, por lo tanto, motivo de un cuidadoso estudio económico comparativo entre los diversos equipos con que se puede realizar un trabajo.

La adquisición de un equipo debe considerarse como una inversión que se recuperará con una cierta utilidad, durante su vida útil.

Toda adquisición de equipo debe estar justificada por un estudio que demuestre que la suma de los costos de operación, mantenimiento, reparación y depreciación del equipo elegido es menor que la de otros equipos o que los costos que se obtendrían por métodos manuales, siempre que ellos permitan realizar la obra en los plazos fijados.

El tamaño o capacidad de producción del equipo debe corresponder a la establecida en el programa de trabajo a fin de que las máquinas trabajen con su mejor rendimiento.

Además, el tipo de equipo debe ser el adecuado a la clase de trabajo asignado, especialmente en obras de movimiento de tierras.

Equipos Especiales.

En ciertos casos los equipos estándar pueden no ser los más apropiados para el trabajo y resultar más económico para el constructor diseñar el equipo especial. Por ejemplo, moldes metálicos de buzones para ejecutar el encofrado de un canal o de un túnel.

Como estos equipos especiales solo tendrán aplicación en la obra para la cual fueron proyectados, su costo menos el valor recuperable de los materiales usados en él, debe amortizarse totalmente en dicha obra.

En todo caso la elección de un equipo especial deberá ser justificada por medio de un estudio económico comparativo entre el uso de los equipos convencionales y el equipo especial ideado para esa obra.

En la ejecución de estos equipos especiales se usará, en lo posible, elementos y materiales estándar por ser de menor costo, dar un mayor valor de recuperación y porque los repuestos se pueden comprar en el mercado sin necesidad de ordenarlos especialmente.

Campamento de Obras y Obras Anexas.

Elegidos los métodos de construcción y los equipos, quedaran a su vez fijadas las instalaciones anexas necesarias para su funcionamiento, como ser: caminos de circulación, planta de fuerza, de concreto, talleres, la cantidad de campamentos, etc.

Teniendo presente la duración de la obra, las condiciones climáticas, la posibilidad de usar estas instalaciones en una próxima obra, se determinará o especificará el tipo de instalación a ejecutar. Por ejemplo se especificará si los campamentos serán de materiales ligeros y construidos en la obra o serán prefabricados, o previendo su uso

en otra obra, serán del tipo desarmable.

Entre las obras anexas se consideraran, entre otras, las siguientes:

1. Caminos de acceso a las obras y caminos interiores de la obra.
2. Planta de fuerza, de aire comprimido, de agregados, de concreto;
3. Talleres, maestranzas, estacionamientos;
4. Líneas de transmisión de energía eléctrica, cañerías de abastecimiento de agua y de aire comprimido;
5. Patios de almacenamiento de materiales;
6. Oficinas, almacenes, laboratorios;
7. Sistemas de comunicaciones (teléfonos, radios, etc,)
8. Instalaciones para abastecimiento de gasolina y petróleo;
9. Campamentos para habitación;
10. Escuelas, policlínicas, campos de deportes, club social, restaurantes, lavanderías, carnicerías, panadería;
11. Servicios sanitarios y servicio contra incendio.

Plano de Distribución. (Layout Plant)

DEFINICIÓN

Consiste en determinar la posición, en cierta porción del espacio, de los diversos elementos que integran el proceso productivo, esta ordenación incluye tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajos indirectos y todas las otras actividades o servicios así como empleados y personal de obra.

Gráfico N°4 Determinación de la distribución en planta

Fuente: Propia

PRINCIPIOS BASICOS DE LA DISTRIBUCION EN PLANTA

Una buena distribución en planta debe cumplir con los siguientes principios:[2]

1 La **integración** conjunta de todos los factores que afectan la distribución. La mejor será la que integra las actividades auxiliares, así como cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas las partes.

2 La **mínima distancia** recorrida a igualdad de condiciones, es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer por el material entre operaciones sea más corta.

3 La **circulación** del trabajo a través de la planta según su flujo de materiales. En igualdad de condiciones, es mejor aquella distribución o proceso que este en el mismo orden a secuencia en que se transforma, tratan o montan los materiales.

4 El **espacio** debe utilizarse en forma óptima. La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto vertical como horizontal.

5 La **satisfacción y la seguridad** de los trabajadores. A igualdad de condiciones, será siempre más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los trabajadores.

6 El **costo** debe ser el mínimo.

7 La **flexibilidad** de ordenación para facilitar cualquier reajuste, siempre será más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes.

OBJETIVOS

Los Objetivos que persigue la distribución en planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, que sea la más económica para el trabajo, al mismo tiempo que la más segura y satisfactoria para los empleados y trabajadores tales como:

- Mejorar el funcionamiento, disminuir los retrasos de la producción.
- Minimizar la inversión en equipos.
- Incremento de la producción
- Reducción de costos
- Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores
- Elevación de la moral y satisfacción de los trabajadores.

[2] Pedro Palominos Belmar, doctor en Ingeniería Industrial y académico de la Universidad de Santiago de Chile (USACH)

- Ahorro de área ocupada
- Acortamiento del tiempo de fabricación
- Disminución de la congestión o confusión

Mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones

El objeto de todos los estudios anteriores ha sido formular el programa de trabajo bajo el cual se ejecutará la obra. Este plan de trabajo se resume en un plano de planta general del proyecto de la obra en el que se indica la disposición dada a todos los elementos que intervienen en la construcción, como ser, caminos, planta de concreto, acopios de agregados, zonas de empréstitos, áreas para desmontes, planta de fuerza, oficinas, laboratorios, campamentos, almacenes, etc.

Este plano general de distribución de las obras se completará con todos los planos de detalle que se estime necesario para la construcción y montaje de los edificios, maquinarias y equipos que en él se indican.

Es importante verificar acuciosamente en este plano general de distribución que el programa de trabajo concebido es de fácil realización y sus etapas están bien coordinadas porque cualquier defecto de funcionamiento o de coordinación que se presente durante la construcción significará modificar las instalaciones con el consiguiente atraso y mayor costo de las obras.

Programa de Trabajo (Programación)

Especificados los trabajos a ejecutar, faltaría ubicarlos en el tiempo. La representación gráfica es la más adecuada y se hace de tal forma en que se lleva en las ordenadas las distintas secciones de la obra con sus detalles más importantes y en las abscisas el tiempo.

Debe hacerse un estudio detenido de este gráfico para verificar que las secciones de la obra y cada una de sus partidas a ejecutar estén coordinadas entre sí, es decir, haya una sucesión lógica entre ellas; que obras similares, en distintas secciones, estén desplazadas en el tiempo para no duplicar los equipos y aumentar innecesariamente el personal; que obras que solo puedan realizarse en ciertas estaciones del año estén bien ubicadas en la programación; etc.;

En el gráfico, el tiempo se puede dividir en meses como así en obras de mayor complejidad, o cuando se quiere llevar un control más exacto, se hacen divisiones semanales o diarias.

En el diagrama de Gantt, no se indican claramente las dependencias o

interconexiones entre las diversas actividades ni tampoco la coordinación que debe existir entre las distintas actividades en la forma expresa en que se establece en los diagramas en forma de red.

Es por ello que el uso de ambos sirve para llevar durante la construcción, el control de avance de las obras.

Programas de Equipos, Personal y Financiero.

De lo anteriormente expuesto se deduce que los factores que intervienen en la determinación de un programa de trabajo son un gran número y que, por lo tanto, no es fácil encontrar directamente la solución. Solo por aproximaciones sucesivas y estableciendo prioridad a algunas variables podremos llegar a la solución más conveniente.

En otras palabras, el programa de trabajo no será el mismo si se trata, por ejemplo, de hacer una obra en el menor plazo posible o si se exige que su costo sea el menor posible.

Una manera de proceder seria, por ejemplo la siguiente:

Supongamos que se trata de una obra ejecutada por método de Suma Alzada en el cual el plazo de ejecución está fijado, los costos deberán ser los mínimos compatibles con el plazo dado y no hay limitación para la adquisición de equipos.

Se fijarían tentativamente las secciones de la obra y se elegirían dos o tres métodos de construcción para cada etapa de la obra basándose en la propia experiencia, en obras similares y en las especificaciones del proyecto.

Con estos datos se dibujarían los respectivos anteproyectos de Plano de Distribución y de programa de trabajo, los que representarían las posibles soluciones.

En seguida se determinarían los costos unitarios para cada una de las soluciones o programas de trabajo, las inversiones en equipo y los plazos de ejecución.

Comparando los resultados obtenidos para las distintas soluciones se elegirá una de ellas o una combinación de ellas como la más conveniente.

Los cálculos de costos unitarios para los distintos anteproyectos mencionados anteriormente no se hacen con todo detalle sino con vista a obtener resultados comparables entre sí, ya que se trata solo de determinar, en forma rápida, cual es el método de trabajo más económico.

Elegido en definitiva el sistema de trabajo se repetirán los cálculos con todo detalle

determinando además los materiales, operarios, equipos, etc., que se usaran en la operación y se confeccionara el plano de ubicación de la instalaciones, programa de avance y demás programas de detalle que completan el programa de trabajo y determinan como deben ser efectuada cada operación en la obra.

En los párrafos siguientes se indicaran dichos programas.

a) Programa del Equipo. (Diagrama recurso Equipo)

Este programa indica el tiempo de uso que tendrá el equipo, lo que justifica su adquisición o no.

Sirve de base para determinar la inversión en equipos y repuestos, el tiempo de ocupación de los operadores, la fecha en que el equipo debe llegar a la obra, etc.

b) Programa de trabajadores. (Diagrama recurso Mano de Obra)

Es necesario conocer el número de trabajadores que habrá en la obra. Realizar un cuadro por especialidad y el número que se necesitará mensualmente, así como del costo por especialidad.

Este cuadro tiene especial importancia para juzgar la bondad del programa de trabajo y puede sugerir modificaciones que eviten el tener que contratar o despedir trabajadores varias veces. La contratación de personal especializado en un gran número pude ser difícil, y por lo tanto, obliga a bajar el promedio de preparación exigido.

En cuanto a los despidos, las leyes fijan su liquidación del monto por término de contrato, el cual lo debe cancelar la empresa constructora al trabajador.

Una curva de ocupación mas pareja, sin grandes fluctuaciones, reduce los gastos de despido, disminuye los gastos de instalación de campamentos y no produce la desmoralización de los trabajadores por efecto de la inestabilidad del empleo.

c) Programa Financiero (Cronograma Valorizado).

Para que un programa de trabajo se pueda cumplir es indispensable contar con los fondos necesarios para hacer en las fechas previstas las adquisiciones del equipo, las instalaciones anexas, pago de sueldos, adquisición de materiales, etc.

El programa de trabajo será, por lo tanto, la diferencia entre las sumas invertidas en las obras y las recibidas del propietario por cancelación de los estados de pago.

Si se lleva en gráficos dichos valores se tendrá el monto del capital de trabajo que se necesite cada mes.

Para mayor claridad se hacen gráficos separados para cada una de las partidas importantes.

Presupuesto

Se le llama presupuesto al cálculo anticipado de los ingresos y gastos de la actividad económica de la obra durante su período de ejecución. Es el plan de acción dirigido a cumplir con la meta prevista, expresada en valores y términos financieros que, debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas, este concepto se aplica a cada centro de responsabilidad de la organización.

Elaborar un presupuesto permite a las empresas, los gobiernos, las organizaciones privadas o las familias establecer prioridades y evaluar la consecución de sus objetivos. Para alcanzar estos fines, puede ser necesario incurrir en déficit (que los gastos superen a los ingresos) o, por el contrario, puede ser posible ahorrar, en cuyo caso el presupuesto presentará un superávit (los ingresos superan a los gastos). Es necesario ceñirse siempre al presupuesto asignado hasta la consecución de la obra.

Controles Principales.

a) Control de avance.

Si en una obra es indispensable tener un programa de trabajo para saber cuándo, con que y como se ejecutaran las obras, es también importante, durante la construcción, saber si él se está realizando de acuerdo a lo programado. Para ello es necesario establecer un sistema de control que mantenga informado al ingeniero residente, periódicamente, del avance efectuado en cada una de las obras a fin de que cualquier atraso o deficiencia en alguna de ellas pueda ser corregido a tiempo, ya sea aumentando el número de trabajadores, cambiando el equipo o corrigiendo en esa parte el programa de trabajo, si es que se constata que hubo un error de planeación y se pueda por lo tanto, mantener en sus líneas generales el programa inicial y cumplir con los plazos de entrega.

Si estas correcciones no se hacen a tiempo es muy probable que no pueda continuarse con el programa de trabajo inicial y deba estudiarse uno nuevo, cuya aplicación significará ciertamente perturbaciones y mayor costo de las obras.

b) Control de rendimiento.

Si en una obra se pagara a los operarios las semanas completas sin llevar ningún

control de los días faltados o de las horas no trabajadas, se diría que la obra está totalmente sin control.

Las máquinas o equipos que trabajan en una obra tienen costo de operación del orden de 30 a 60 veces el costo de un operario, por lo tanto, con mucha mayor razón debería decirse que una obra está sin control si no se lleva un control de los rendimientos obtenidos y las horas trabajadas para cada una de las máquinas que operan en la obra.

Cada equipo deberá tener una hoja de vida para llevar el control de costos y diariamente se llevará en un gráfico la producción obtenida y los totales por mes.

En algunos equipos, como son una planta de concreto, resulta muy sencillo controlar su operación por medio de equipos inscriptores. El gráfico obtenido indica la producción de concreto, el consumo de cemento, el tiempo de mesclado, el peso de cada agregado, la humedad de la arena, tiempo perdido, fallas, etc.,

Los gastos que estos controles originaran son siempre una fracción del valor de las economías que se obtienen en la operación de equipo y en los otros trabajos relacionados con el.

Por último, toda esta información tiene un gran valor para el estudio de los presupuestos de nuevas obras.

c) Control de Costos.

La industria de la construcción tiene, en lo referente a la determinación de los costos, una diferencia fundamental con respecto a la industria manufacturera. Consiste en que la primera debe calcular sus costos y fijar su precio de venta antes de la ejecución de la obra, basado en supuestos no siempre bien conocidos y dichos precios permanecen invariables durante toda la obra aunque ellos resulten inferiores a los costos reales, es decir, produzcan perdidas, en cambio la segunda establece sus costos y, por tanto, el precio de venta de los productos que elabora después de experimentar un proceso de elaboración que, generalmente, es repetitivo y puede , en cualquier momento, en que se haya producido una variación de los costos, aumentar sus precios de venta hasta que ellos sean remunerativos.

Un sistema de contabilidad de costos permitirá determinar, en cada momento de la construcción, que ítems del presupuesto han sido mal calculados, es decir, sus costos reales son superiores a los previstos y de su análisis deducir las correcciones o modificaciones que hay que introducir en los métodos de trabajo, en los equipos,

supervisión, etc., a fin de reducir las pérdidas a un mínimo.

La importancia o la extensión que se quiera dar a la contabilidad de costos quedará fijada al establecerse el sistema de cuentas, en otras palabras, al enumerar los ítems del presupuesto con sus divisiones y subdivisiones que se quieren establecer como cuentas para controlar cada uno de ellos, así como las cuentas que se abran o establezcan para controlar los costos de operación de los equipos y plantas de construcción, ya sea por grupos de equipos similares o individualmente para cada uno de ellos.

El sistema de cuentas debe estar íntimamente relacionado con el presupuesto de la obra con el objeto de permitir, en cada ítem, una fácil comparación de los costos reales con las estimaciones originales del presupuesto.

Durante la construcción es probable que se estime conveniente crear nuevas divisiones o subdivisiones de los ítems establecidos así como eliminar o refundir algunos por no dar información de mayor interés. En una contabilidad de costos bien planeada estas modificaciones son muy simples de realizar.

Al establecer una contabilidad de costos debe tenerse presente que ella es un medio para obtener cierta información útil para el control de la obra y para poder deducir de ella, en el momento oportuno, las correcciones o modificaciones de los métodos de trabajo que se están empleando y que en ningún caso es un fin. En consecuencia, debe ser realista, simple y fácil de comprender por el personal que va a usar la información que ella proporcione y ser entregada puntualmente en las fechas establecidas.

El atraso en su entrega puede significar un atraso igual en la toma de decisiones con perjuicio totalmente para la obra en ejecución.

Organización de la Obra

Generalmente se representa la organización del personal de la obra en forma de un organigrama en el cual se establecen las funciones de dicho personal y sus dependencias. Se complementa con un manual de funciones en que se detallan sus obligaciones y atribuciones.

El organigrama es una representación gráfica de las partes que componen una organización y que forman un todo único.

Cuando numerosas personas deben trabajar juntas hay muchas oportunidades para que se produzcan males entendidos y roces por falta de una determinación precisa

de las funciones, responsabilidades, campos de acción de cada uno y líneas de comunicación. En el organigrama dichas responsabilidades y obligaciones quedan bien definidas. Las líneas de comunicación son tanto horizontales como verticales y funcionan en ambas direcciones.

Generalmente se establecen entre los supervisores líneas de comunicación informales, que no se indican en el organigrama y que a veces son más eficientes que las formales.

El organigrama de la obra deberá ser conocido por todo el personal.

Debido a expansión o contracción de las actividades o a cambios de personal puede ser necesario introducir cambios en la organización, en consecuencia, debe revisarse cada cierto tiempo e introducir las modificaciones necesarias.

Las funciones a realizar en una obra, sea esta grande o pequeña, son prácticamente las mismas.

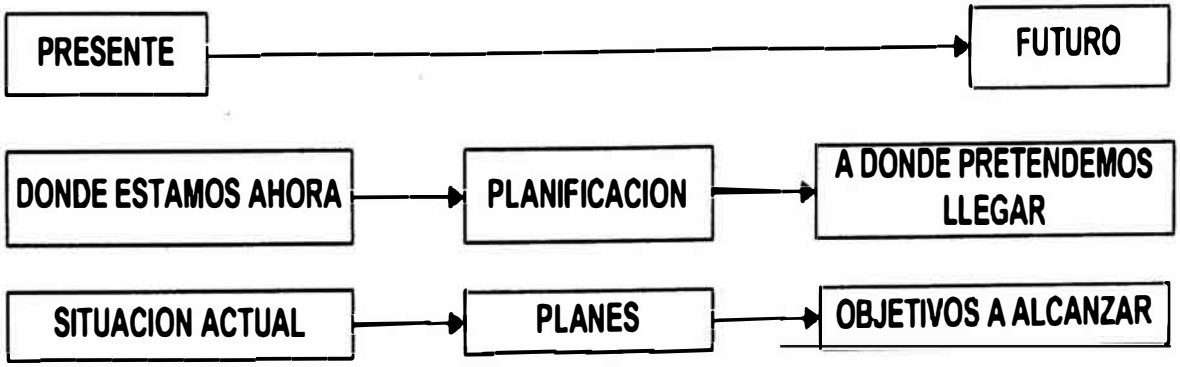
Fuente:

http://www.cec.uchile.cl/~ci52a/Apuntes/CAP3.pdf

2.2. TIPOS DE PLANIFICACIÓN

La planificación es la primera función administrativa porque sirve de base para las demás funciones, esta función determina por anticipado cuáles son los objetivos que deben cumplirse y que debe hacerse para alcanzarlos; por tanto, es un modelo teórico para actuar en el futuro. La planificación comienza por establecer los objetivos y detallar los planes necesarios para alcanzarlos de la mejor manera posible. La planificación determina donde se pretende llegar, que debe hacerse, como, cuando y en qué orden debe hacerse.

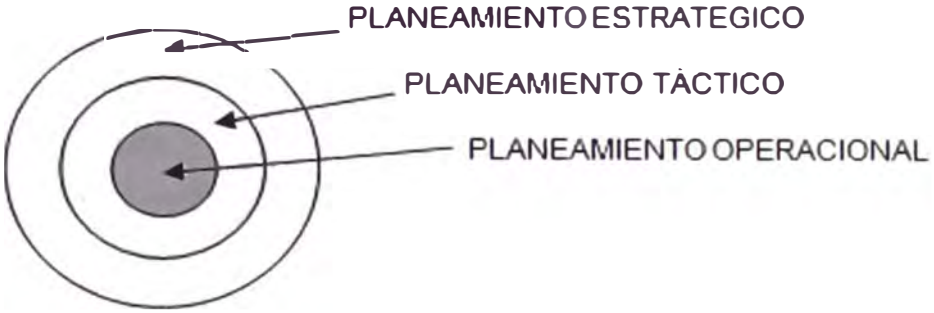
Gráfico Nº5 Las Premisas de la planificación



FUENTE: http://www.monografias.com/trabajos35/la-planificacion/la-planificacion.shtml

La planificación está dividida de la siguiente manera:

Grafico Nº6 División de la Planificación



FUENTE: Propia

1. PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO

El término estrategia se aplicó originariamente al arte de la guerra. En la Administración de Empresas o Instituciones, una estrategia es un plan general de acción mediante el cual una organización busca alcanzar sus objetivos. Dos organizaciones, pueden perseguir el mismo objetivo pero servirse de estrategias distintas para cumplirlo.

Podemos decir entonces que el Planeamiento Estratégico es un esfuerzo organizacional, definido y disciplinado que busca que las instituciones definan con la mayor claridad posible su visión y misión que tienen de esta en el mediano y largo plazo. Constituyéndose en una herramienta poderosa que posibilita la adaptación de la organización a medios exigentes, cambiantes y dinámicos logrando el máximo de eficiencia, eficacia y calidad en la prestación de sus servicios.

Es el proceso mediante el cual los ejecutivos trazan la dirección a largo plazo de una entidad estableciendo objetivos específicos en el desempeño, tomando en cuenta circunstancias internas y externas para llevar a cabo los planes de acción seleccionados. Esto suele llevarse a cabo dentro de las organizaciones en el nivel directivo, o el más alto nivel de mando. La cual se realiza por medio de tácticas y procedimientos empleados para el logro de un objetivo específico o determinado.

No es otra cosa que anticipar como será el futuro de la empresa, tanto inmediato como a largo plazo, y plantearlo en forma de trabajo. El futuro, lo crea con las decisiones que tomen en el presente. Las decisiones que tomen hoy marcaran el rumbo del mañana.

CARACTERÍSTICAS

Es original y es dirigida por los altos mandos.

Es un referente general para toda la institución.

Genera mayor incertidumbre que los otros dos tipos de planeación.

Cubre amplios periodos (años, lustros, décadas).

No es detallada.

Su parámetro es la efectividad.

2. PLANEAMIENTO TÁCTICO

Es el conjunto de acciones y métodos que se requieren para alcanzar los objetivos planteados, es decir los planes de acción con metas establecidas.

Es el nivel del planeamiento encargado de llevar a cabo los planes específicos para la consecución de los objetivos estratégicos de una organización, desde las áreas lideradas por funcionarios medios, utilizando los recursos efectivamente inspirándose en las políticas organizacionales y proyectando las acciones a mediano plazo.

En una organización el planeamiento táctico ocupa el segundo lugar en los niveles del planeamiento, es la encargada de diseñar los planes a mediano plazo y proyectar las actividades a nivel departamental de la empresa, con el fin de concretar los lineamientos de la planificación estratégica y abrir el campo de acción específico para el planeamiento operacional.

Es iterativa ya que se proyecta y debe ser flexible para aceptar ajustes y correcciones, es una técnica cíclica que permite mediciones y evaluaciones conforme se ejecuta, dinámica e interactivo con los demás y es una técnica que coordina a varias actividades para conseguir la eficiencia de los objetivos deseados. El nivel táctico es la toma de decisiones, el seguimiento y control parcial.

Mientras el planeamiento estratégico incluye toda la organización, el planeamiento táctico incluye determinada unidad organizacional: un departamento o división. Mientras la primera se extiende a largo plazo, el planeamiento táctico se le conoce también como planeamiento medio por que se extiende a mediano plazo, generalmente el ejercicio de un año, su propósito primordial es clarificar las ideas presentadas por el planeamiento estratégico, este nivel de planeamiento toma decisiones, cuida el seguimiento y control parcial. En tanto la primera corresponde al nivel institucional, el planeamiento táctico se desarrolla en el nivel intermedio.

El planeamiento estratégico se transforma en varios planes tácticos, y estos, a su vez, en planes operacionales que se deben ejecutar.

CARACTERÍSTICAS

Esta guiada por el planeamiento estratégico.

Se orienta a mediano plazo.

Lo lleva a cabo los ejecutivos o personal medio.

Coordina recursos

Emplea información externa e interna.

Sus parámetros son: efectividad y eficiencia

3. PLANEAMIENTO OPERACIONAL

El planeamiento operacional se centra principalmente en el nivel del administrador de obra, residente de obra y capataces y refiere básicamente a la asignación previa de las tareas específicas que deben realizar las personas en cada una de sus unidades de operaciones. Las características más sobresalientes del planeamiento operacional es que se da dentro de los lineamientos sugeridos por la planeación estratégica y táctica; es conducida y ejecutada por los jefes de menor rango jerárquico; trata con actividades normalmente programables; sigue procedimientos y reglas definidas con toda precisión; cubre períodos reducidos; su parámetro principal es la eficiencia.

Se refiere básicamente a la asignación previa de las tareas específicas que deben realizar las personas en cada una de sus unidades de operaciones.

CARACTERÍSTICAS

Esta dentro de los lineamientos sugeridos por la planeación estratégica y táctica.

Es conducida y ejecutada por los jefes de menor rango jerárquico.

- Trata con actividades normalmente programables.

Sigue procedimientos y reglas definidas con toda precisión.

normalmente cubre períodos de corto plazo.

- Se preocupa del por qué, el cómo, a fin de maximizar los recursos.
- Su parámetro principal es la eficiencia.

CAPITULO III PLANEAMIENTO DE LA OBRA PARA SU EJECUCIÓN

3.1 PLANEAMIENTO DEL PROYECTO

La construcción de una obra es un proceso productivo y como tal debe ser administrado, para esto es necesario planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar todas las actividades del sistema y del proceso productivo de manera de convertir las entradas del sistema en un producto terminado. En la administración de este proceso y sistema se pueden identificar los siguientes niveles de conducción:

1. Gerencia general de la empresa
2. Ejecutivos generales de la empresa
3. Gerente o Jefe de proyecto

} Nivel empresarial

4. Administrador de obra
5. Residente de Obra
6. Capataces etc.

} Nivel operacional

Para manejar un proyecto y llevarlo a un buen término, es necesario gerenciarlo correctamente. El gráfico Nº7 ilustra los elementos básicos que participan en la gerencia de un proyecto.

Gráfico Nº7 Elementos básicos de la Administración de Proyectos

FUENTE: Administración de operaciones –Alfredo Serpell-Pag. 22

El planeamiento es un plan integrado y coordinado de ejecución de obra preparado en la etapa inicial; destinada a completar todas las actividades y cumplir con los objetivos del proyecto, donde se incluyen la organización, la estrategia general del proyecto el programa, el presupuesto los procedimientos operativos teniendo en cuenta los siguientes aspectos básicos:

◊ Clima (régimen de lluvias)
◊ Disponibilidad del agua y otros Servicios
◊ Rutas y accesos.
◊ Estudio de Canteras y botaderos.

◊ Costo: Materiales, transportes y equipos
◊ Costo mano de obra, alojamiento
◊ Equipos propios y alquilados
◊ Sub contratos
◊ Seguridad de obra.
◊ Cuidado del medio ambiente
◊ Coordinaciones con las Entidades involucradas en el Proyecto (Municipalidad, Prestadoras de servicios básicos etc.).
◊ Organización de la Obra.
◊ Sectorización/Frentes de Trabajo
◊ Planeamiento Regional y Distribución en Planta (Layout Plant).
◊ Planeamiento Funcional y la División del trabajo (Work Breakdown Structure).

Este concepto de planeamiento está dirigido a obtener beneficios de costo y plazo a través que se incluya personas con experiencia en construcción, ya que serán las responsables de determinar cuál es la mejor manera de satisfacer las necesidades de la empresa, ya sea por aumento de capacidad, reducción de costos o mejoramiento de calidad teniendo en cuenta el gran número de factores que puede afectar el costo y el plazo de la construcción, los cuales pueden ser omitidos involuntariamente durante la etapa de planificación.

3.2 PLANEAMIENTO PROPIO DE LA OBRA

OBJETIVOS

El objetivo principal es el de dotar de servicio adecuado de alcantarillado a 697 Lotes habitacionales en el Centro Poblado Menor "Augusto B. Leguía" Distrito de Nuevo Imperial Cañete; ubicado sobre un área de 71.5 hectáreas de terreno.

Las principales partidas a realizarse y que tienen incidencia en la duración de la obra son:

A. Red de Desagüe

1.- Trazo y Replanteo de 8,633.31 ml de líneas de desagüe.

2.-Tendido de 8,633.31 ml. de tuberías (8,301.32 ml. del tipo S-25 y 331.99 ml. del tipo C-20)

3.- Construcción de 172 cámaras de inspección de h=1.20~5.00 m.

4.- Excavación de 7,500 m3.

5.- Relleno y Compactación manual de 3,500 m3

6.-Relleno y compactación con equipo de 3,800 m3

B. Conexiones domiciliarias de Desagüe

1.- 697 Conexiones domiciliarias de Desagüe. 9m. promedio.

Siguiendo con los aspectos básicos señalados en el párrafo anterior indicamos que él:

CLIMA

El clima en la zona de trabajo es templado-húmedo con nubosidades en la época de invierno, lluvias no hay, su temperatura media es de 13 ºC en los meses de Junio Agosto y Cálido (20-25ºC) en los meses de Diciembre a Marzo por lo que no tendremos problema para los trabajadores con el clima.

RUTAS Y ACCESOS

Viajando con un vehículo particular se encuentra a 12 minutos en el tramo de la carretera que une San Vicente con Centro Poblado de Lunahuaná pasando el canal de regadío San Vicente a la altura del Peaje de Provías del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Para el transito público se accede mediante camionetas rurales ("combis") con frecuencias de 15 minutos por unidad y se llega en 20 minutos con un costo S/1.00 (un nuevo sol) por pasaje; también existen taxis colectivos desde la ciudad de Imperial con un costo de S/1.50 por persona estos servicios son regulares desde las 7.00 a.m hasta las 5:30 p.m.

Figura Nº2. Ruta y Acceso a los frentes de trabajo

Fuente: www.googleearth.com

DISPONIBILIDAD DEL AGUA Y OTROS SERVICIOS

Para el presente proyecto se han realizado las investigaciones del caso requiere por lo que en la zona de trabajo existe energía eléctrica tanto para la iluminación y para la dotación de fuerza a través de la empresa eléctrica EDE-CAÑETE por lo que se solicitara este servicio para todos los frentes de trabajo. Los servicios

básicos como el agua que es semipotable y restringida, cuyo operador es la comunidad, el costo del servicio por lote de vivienda es de diez nuevos soles mensuales, con una alta tasa de morosidad, no tiene alcantarillado solo tiene sistema de evacuación de excretas tipo pozo séptico y otros tipo pozo ciego pero no todos tienen este sistema, por lo que se a decidido al servicio de agua a cada uno de los frentes con 1 punto de agua con diámetro de tubería Ø3/4" y de allí realizar las reparticiones con tuberías deØ1/2" además de la compra de 3 tanques de polietileno de 1,600 lts. de capacidad, que se utilizara como reserva de agua para cuando el servicio se encuentre restringido, además se realizarán un pozo séptico y la utilización de baños portátiles para los trabajadores cerca a las zonas de trabajo y duchas en el campamento de cada frente de trabajo.
Las comunicaciones que tienen es por vía telefonía fija en los tres frentes y señal de telefonía móvil en el frente 2 y un tercio del frente 1(ver Grafico N°9, pag.46), por lo que se va a adquirir tres teléfonos fijo a tarjetas prepago (Costo de S/50.00 nuevos soles) a telefónica para cada frente. Tiene señal de televisión de señal abierta.

ESTUDIO DE CANTERAS Y BOTADEROS

Se ha verificado en campo la existencia de tres canteras artesanales de propietarios particulares que proveen agregados, dos en el poblado de Rinconada de Conta que se encuentra a 10 Km. al norte de Nuevo Imperial uno es llamado Victoria (dueño el Sr. Ascario Hinostroza) y la otra a 2 km.de esta llamada "Del Ejercito"(Familia Ruiz), ambos son canteras de lecho de rio. El tercero se encuentra en el lecho del rio cañete pasando 2.0 km. del cruce de San Vicente y la Panamericana Sur yendo hacia chincha a la mano derecha unos 2.5 km. hacia el mar y está siendo explotado por la empresa constructora Aramsa (Aramayo S.A.) quien está ejecutando un puente de la vía Cañete-Chincha. Para la preparación del concreto se utilizara como agregado grueso la piedra chancada de ½" de cualquiera de las canteras ubicadas en Rinconada de Conta y el agregado fino(arena gruesa) se comprará de la cantera explotada por Aramsa debido a costos y calidad.

No existe un botadero legal-oficial indicado por la Municipalidad de Cañete pero existen descampados y zonas baldías cerca a las canteras de Rinconada de Conta donde la ciudad de Nuevo Imperial arroja su desmonte, el cual nosotros también utilizaremos estos botaderos clandestinos.

Figura Nº3. Canteras de agregados

Fuente:Propia

COSTO DE MATERIALES, TRANSPORTES Y EQUIPOS

La disponibilidad de materiales principales existe en la zona, solo las tuberías y el Cemento tipo **V** serán llevados desde la ciudad de Lima,

El transporte para el Cemento tipo **V** (4,445 bolsas) serán llevados de Lima a la zona de trabajo a través de camiones de carga con capacidad de 500 bolsas por viaje, haciendo una cantidad de 9 viajes a S/1.50 por bolsa, las tuberías serán transportadas por camiones de carga tipo semirremolque de 13.20 mts de longitud con un rendimiento en tubería de 200mm de 240tubos/viaje y 360 tubos/viaje en el de 160mm. Teniendo que transportar 1,446 tubos de Ø200mm. y 1,050 tubos de Ø160mm. que hacen 6 viajes para el de 200mm y 03 para el de 160 mm. de diámetro respectivamente.

Existe poca oferta de maquinaria en alquiler y si está disponible son antiguos que no brindan seguridad de un trabajo continuo y otros ya tienen compromisos contraídos y los costos son similares a la de la ciudad de Lima por lo que se tomará en renta equipos de la ciudad de Lima.

COSTO DE LA MANO DE OBRA Y ALOJAMIENTOS

En la zona hay poca oferta de mano de obra calificada, por lo que se optara llevar la mano de obra no calificada del distrito de Nuevo Imperial y la Mano de obra Calificada de la ciudad de Lima.

No existen hoteles, por lo que el personal destacado deberá alojarse en Nuevo Imperial donde los costos de los hoteles son cómodos (S/15.00 diarios), otros en el campamento y se alquilara una casa para alojar a más trabajadores.

EQUIPOS PROPIOS Y ALQUILADOS

En lo posible siempre se trabajará con equipos propios y se tereara en las zonas denominadas terreno natural.

Podemos encontrarnos con la necesidad de utilizar equipos alternativos a los indicados en los análisis de precios unitarios o la necesidad de aumentar el ritmo de trabajo se rentará equipos seminuevos para las zonas semirocosas.

SUB CONTRATOS

Se analizó la posibilidad de realizar algunas partidas bajo la modalidad de subcontrato (a todo costo) por lo que se subcontratará las Partidas 3.07 al 3.12 Excavación c/máquina en terreno semirocoso. El criterio utilizado en este análisis es el de subcontratar partidas o grupo de partidas que tienen un precio contractual que no es atractivo para el Contratista principal. Se solicitarán cotizaciones, preferentemente a contratistas con los que se ha tenido una relación laboral previa. Una vez pactado los precios, se elaboran la Valorizaciones para cada subcontrato. Se realizará una supervisión estricta del avance de obra por ser partidas críticas.

SEGURIDAD DE OBRA

Se coordinará la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad, así como también las actividades de la obra para garantizar que los subcontratistas y personal de nuestra empresa apliquen coherente y responsablemente los principios de la actividad preventiva, se nombrará un Coordinador de Seguridad el cual aprobará el plan de seguridad y se adoptarán medidas necesarias para que solo personas autorizadas accedan a la obra, se llevara un libro de incidencias y otro de paralización de trabajos.
El subcontratista y la empresa deberán aplicar los principios de acción preventiva de las Normas básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación R.M. 021-83-TR (23 de Marzo 1983), Normas E-120 Seguridad durante la Construcción R.M. 427-2001-MTC/15.04 (19 Setiembre 2001), Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo D.S. 003-98-SA (15 Abril 1998), Ley General de inspección del Trabajo y Defensa del Trabajador, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo D.S.009-2005-TR y el Convenio N°167 Seguridad y Salud en Construcción. Cumplir y hacer cumplir las normativas vigentes, cumplir con las instrucciones del Coordinador.

Garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo. Dar instrucciones en caso de deficiente cumplimiento de actividades preventivas y ponerlo en conocimiento de la residencia. Poner en conocimiento del subcontratista la ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas. Impartir Charlas de seguridad interdiarias al inicio de jornada de trabajo, Se contratará el Seguro de accidentes de trabajo para todos los involucrados en la obra y exigir al subcontratista dicho seguro para sus trabajadores.

CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

La empresa deberá mantener un enfoque preventivo que favorezca al medio ambiente, se debe fomentar las iniciativas que promuevan una mayor responsabilidad ambiental y favorecer el desarrollo y la difusión de las tecnologías respetuosas del medio ambiente.

En la obra se presentarán problemas de contaminación ambiental tal como la generación de polvo, contaminación sonora (ruidos) y afectación del paisaje, por lo que se ha previsto un regadío en las zonas que generan esta molestia al medio día y al final de la jornada para mitigar estos impactos, respecto a los ruidos se tratará de no sobrepasar los horarios de trabajo y sobre el paisaje, se llevara un control de avance de excavación no con mucha anticipación sino el adecuado tal que restrinja notoriamente estas molestias y la eliminación de desmonte inmediatamente terminado y aprobado las pruebas respectivas.

COORDINACIONES CON OTRAS ENTIDADES

Se cursaron cartas a las empresas prestadoras de servicios solicitando información técnica, pero en la etapa de la elaboración del expediente técnico no se obtuvo respuesta alguna, se coordinó con la Sub Gerencia de Obras Públicas de la Municipalidad Provincial de Cañete Ing. Roxana Rivera Hurtado, así como también con el Jefe del Departamento de Obras del distrito Nuevo Imperial Ing. Julián Flores Huapaya sobre la ejecución del Proyecto, pero es necesario obtenerse la información oficial de las redes existentes, de las empresas de servicio como son de Empresa Eléctrica EDE-CAÑETE, Telefónica del Perú, Municipalidad de Nuevo Imperial, el Ministerio de Agricultura Programa Especial Titulación de Tierras (PETT) para el caso de canales de regadío, a fin de evitar y/o solucionar posibles interferencias.

Se deberá proveer los diseños de modificación de las redes existentes, drenajes, o canales para evitar postergaciones de obra.

Se coordinará con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC-Provías) la interferencia con obras a su cargo en la zona donde se proyecta la línea de interconexión entre el buzón Nº102 y el buzón Nº 04.

Se realizarán piques exploratorios para verificar la interferencia con los servicios existentes con las redes de agua, eléctricas, telefónicas, canales de regadío, drenajes y otros, en los cruces de calles y avenidas y en los lugares donde no se tenga información actualizada de redes de otros servicios.

Toda la información de las instalaciones existentes deben estar ubicada en los planos a escala 1/500, acotando su distancia horizontal y profundidades en las secciones a escala conveniente (detalles).

También utilizaremos las informaciones que puedan brindarnos las autoridades de educación y los de la comunidad, sobre probables interferencias o proyectos futuros en la zona de trabajo.

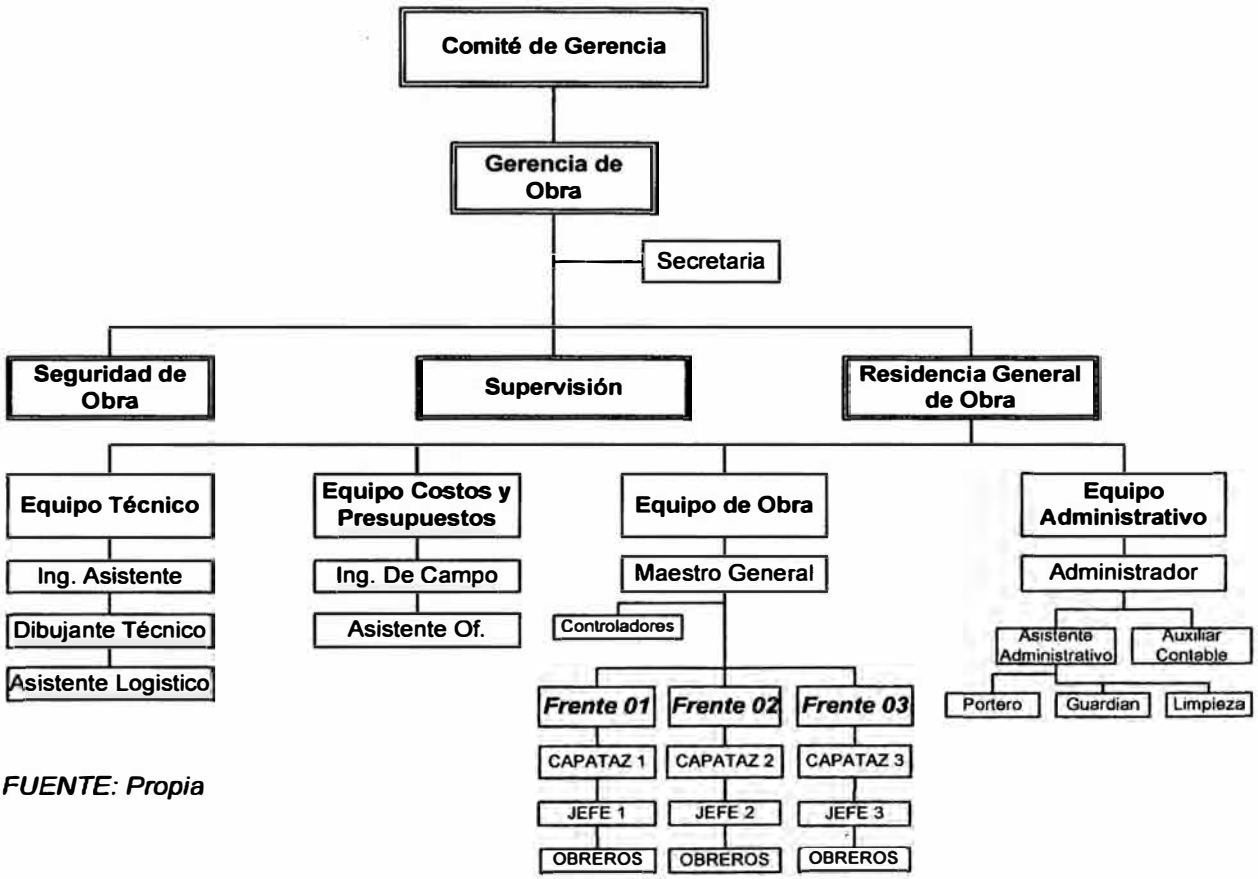
Figura Nº4. Coordinaciones con el director del Colegio

Fuente:Propia

ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

Dada la importancia y magnitud de las obras a ejecutar se establece la siguiente organización mínima y que obedece a conceptuar la obra como una empresa:

Gráfico Nº8 Organización de la Obra



FUENTE: Propia

Comité de Gerencia

Está conformado por representantes de las empresas asociadas, siendo funcionalmente el directorio de la asociación.

Gerencia de Obra

- Gerente de obra : 01 Ingeniero Civil

Tiene las funciones inherentes a las de un Gerente General y con amplia experiencia en ejecución de obras civiles.

Secretaría

- Profesional técnico : 01 Secretaria Ejecutiva

Colabora con la Gerencia de obras contribuyendo a potenciar su capacidad y rendimiento, asegura que su superior disponga de todos los medios materiales y ambientales necesarios para el desarrollo eficaz de su trabajo. Redacta correspondencia y documentos, con solo indicaciones de su contenido, preparándolos para su firma y salida. Mecanografía/procesa documentación confidencial y archiva la misma con absoluta reserva. Organiza el archivo según criterio propio. Redacta informes y actas sobre lo tratado en reuniones y

despachos con el comité de gerencia. Sigue la evolución de los asuntos y vigila la buena ejecución de las decisiones. Toma conocimiento de los problemas, peticiones e intereses de los visitantes en el ámbito de su competencia y responsabilidad y procura ofrecer las soluciones procedentes. Tiene acceso no restrictivo a la información generada y obtenida en la empresa, incluso a la de carácter estratégico (proyectos de reestructuración, desarrollo de nuevos productos y servicios, entre otras cuestiones).Por delegación, realiza tareas ejecutivas. Supervisa el trabajo de uno o varios empleados bajo su dependencia.

Seguridad de Obra

- Coordinador de Seguridad: 01 Técnico en Seguridad e Higiene industrial

La implementación de la seguridad de la obra es un instrumento de trabajo al servicio del sector de la construcción que permita tanto a empresarios como a trabajadores integrar a la prevención en el proceso del trabajo.

Como parte del desarrollo e implementación del proyecto y la obra en sí misma se deberá considerar la organización de cursos básicos de seguridad de obra.

Estos cursos sirven para inculcar en los trabajadores, profesionales y técnicos, la noción de conceptos sobre los riesgos, incidentes, accidentes, seguridad y prevención.

Supervisión

- Supervisión : 01 Ingeniero Civil o Sanitario

A cargo de un profesional de alta calificación que reporta directamente al gerente de obra. Su función es plantear y establecer un sistema de control de calidad interno para todos y cada uno de las actividades constructivas y administrativas de obra a fin de obtener resultados óptimos. Es obligación de la supervisión identificar las actividades de especial interés para el cliente a fin de que su ejecución y resultado sean de calidad especificada en el expediente técnico siendo una consecuencia lógica la satisfacción del cliente. Así se establece una relación Cliente-Contratista excelente.

Residencia General de Obra

- Residente de Obra : 01 Ingeniero Civil o Sanitario

Es la encargada de implementar y llevar a cabo todas las actividades relacionadas con la ejecución misma de la obra, para lo cual cuenta con los siguientes equipos de trabajo:

a) *Equipo Técnico*

- Ingeniero de Asistente : 01 Ingeniero Civil
- Asistente técnico : 01 Dibujante CAD
- Asistente logístico : 01 Bachiller en Administración o Contabilidad

Se encargará de resolver todos los problemas técnicos de obra, desarrollar al mínimo detalle requerido los planos de ejecución de obra, coordinar todos los ensayos de campo requeridos; compatibilizar todas las ordenes de suministro con las especificaciones técnicas, se encargaran de que las compras sean oportunas, para evitar el almacenaje en demasía, que luego trae problemas de espacio, pérdidas y deterioros de los materiales y una carga para el almacenero, además manejo de créditos con los proveedores y autorizaciones de pago. Coordinar los trabajos complementarios con las empresas de servicio; identificar problemas no visualizados durante la ejecución del expediente técnico y plantear soluciones conjuntamente con los consultores con anticipación a las actividades constructivas involucradas; diseñar encofrados y otras obras de apoyo.

b) *Equipo de costo y presupuesto*

- Ingeniero de Campo : 01 Ingeniero Civil
- Asistente de Oficina : 01 Técnico en Computación con conocimientos del programa Costos y presupuestos S10, Microsoft Project, Microsoft Office etc.

Se encargará de llevar los costos de la obra, control de rendimientos previstos, verificación de la Programación de Obra, enfatizando que estas labores no solamente sean reportes históricos, sino también herramientas de corrección y mejoramiento de procesos constructivos; formule las valorizaciones de avance de obra y solicitudes de adelantos.

c) *Equipo de obra*

- 01 Maestro General
- 03 Capataces (uno para cada frente)
- 03 Jefes de grupo (01:excavación, 01: Buzones, 01:Tuberias)
- 03 Controladores de Equipo Mecánico (uno para cada frente)
- Obreros (a requerimiento)

Es el encargado de la ejecución de obra. Se definió 03 frentes de trabajo a los cuales se le asignará recursos independientes a fin de que su ejecución sea simultánea.

d) *Equipo administrativo*

- 01 Administrador : Licenciado en Administración
- 01 Asistente Administrativo : Técnico Administrativo
- 01 Auxiliar Contable : Auxiliar de Contabilidad

Se encargará de la Administración de personal, cotizaciones y recepción de materiales, mantenimiento de los equipos de construcción, llevar la contabilidad de la obra y demás labores de índole similar.

Esta organización será evaluada por el contratista quien propondrá una organización más conveniente, manteniendo los lineamientos y criterios que garanticen la adecuada administración técnica-económica.

SECTORIZACIÓN DE LA OBRA (FRENTES DE TRABAJO)

Estudiado el plano en planta del proyecto, se ha visto la conveniencia de dividir la obra en 03 frentes o sectores de trabajo (ver graficoN°09). Los motivos que influyeron en su elección fueron su distribución espacial respecto a la carretera San Vicente -Lunahuana, el relieve del terreno y la calidad del suelo.

Cuadro No 03 Conveniencia de división del área de trabajo

SECTOR Nº	MARGEN DE LA CARRETERA	RELIEVE	SUELO
1	Derecha	Uniforme	Suave
2	Izquierda	Poco accidentado	Compacto/Semirocoso
3	Izquierda	Poco accidentado	Semirocoso

Fuente: Propia

Sector Nº 1

Consta de 465 lotes, construcción de 93 Cámaras de Inspección, tendido de 4,644.22 ml. de tuberías de red de alcantarillado y 465 conexiones domiciliarias.

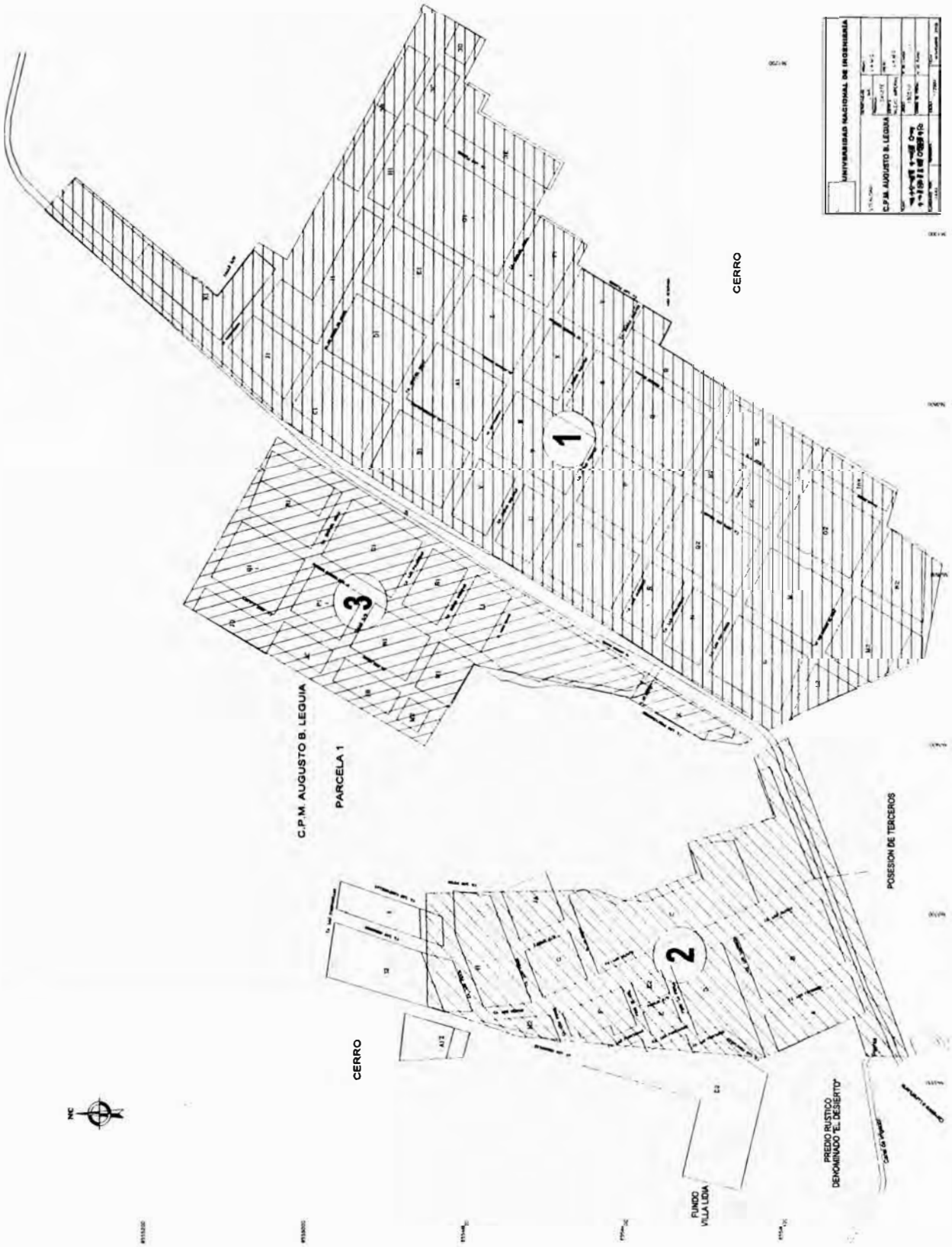
Sector Nº 2

Consta de 111 lotes, construcción de 34 Cámaras de Inspección, tendido de 1,564.27 ml. de tuberías de red de alcantarillado y 111 conexiones domiciliarias.

Sector Nº 3

Consta de 121 lotes, construcción de 45 Cámaras de Inspección, tendido de 2,424.82 ml. de tuberías de red de alcantarillado (2,092.83 del tipo S-25 y 331.99 ml del tipo S-20) y 121 conexiones domiciliarias.

Grafico Nº9 Sectorización de la Obra por frentes



Fuente: Propia

Al sectorizar la obra se ha realizado para un mejor ordenamiento en la ejecución de la obra.

Al ubicar en el tiempo las etapas de trabajo de las diferentes secciones habrá que coordinar trabajos similares a fin de evitar la duplicación de equipos y mantener lo más constante posible el numero de operarios.

PROCESO CONSTRUCTIVO

Para hacer posible la construcción de la red de desagüe en el tiempo previsto fue necesario establecer una secuencia constructiva lógica y ordenada de lo siguiente:

Red de Desagüe

(1) Topografía: Trazo y replanteo de las líneas de desagüe.
(2) Cámaras de inspección
(3) Excavación mecanizada de zanjas.
(4) Topografía: Refine y control de niveles de zanja
(5) Cama de apoyo.
(6) Instalación de tuberías.
(7) Pruebas de la tubería (hidráulica, alineamiento, nivelación y deflexión)
(8) Relleno y compactado con material seleccionado (hasta 0.30m. sobre la clave del tubo)
(9) Relleno y compactación de zanja.
(10) Ensayo de compactación Proctor.

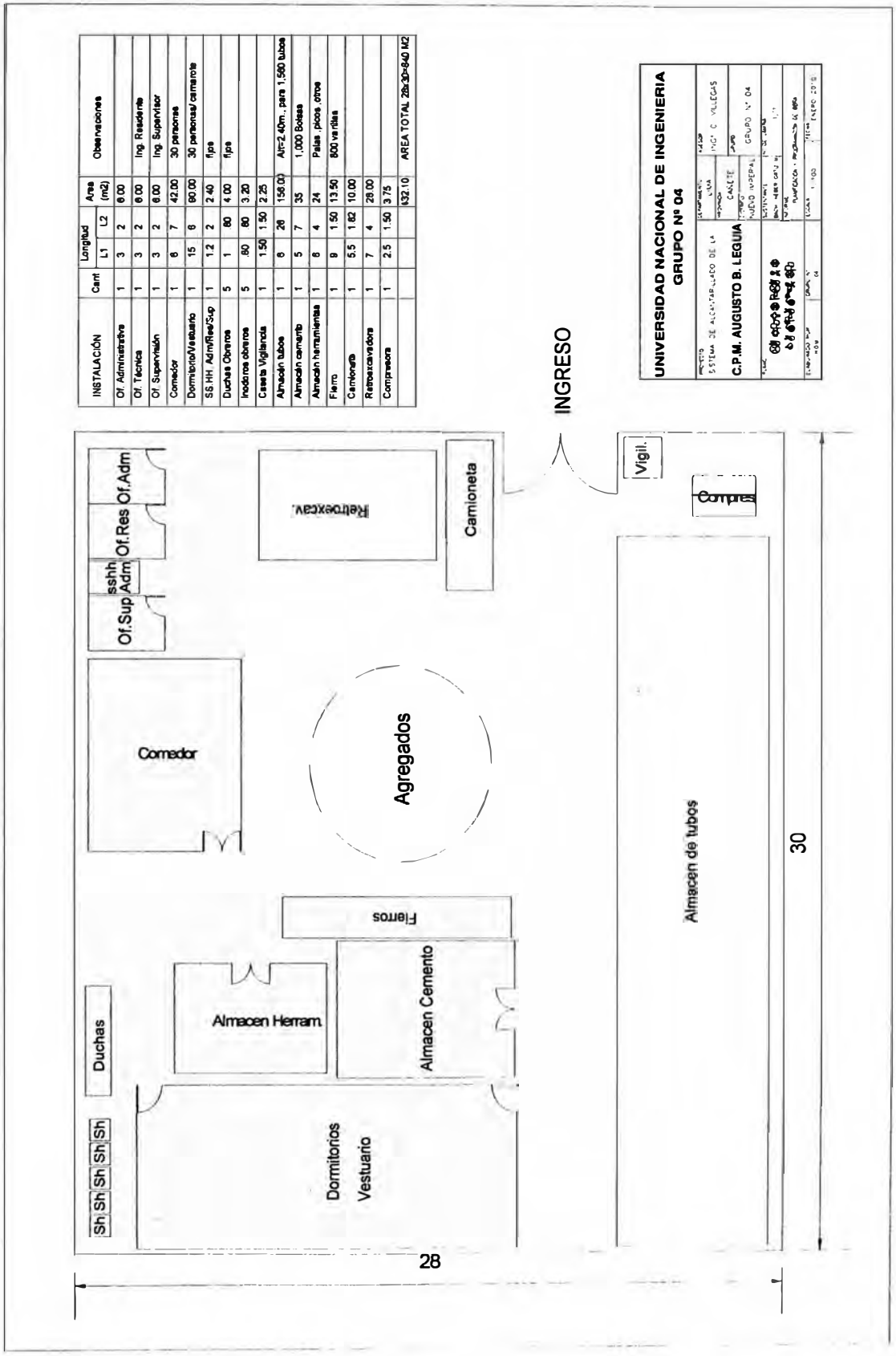
Conexiones Domiciliarias

(1) Topografia:Trazo nivelación de Caja de registro
(2) Colocación de la caja de registro.
(3) Excavación de zanja
(4) Empalme tubería de desagüe Ø1600mm con colector.
(5) Relleno y compactado de zanja con material seleccionado.
(6) Relleno Compactado.

ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LAS OBRAS PROVISIONALES

Será el Ingeniero Residente en conjunto con el administrador de obra quienes dirigirán la construcción del Campamento de acuerdo al Plano de Distribución.

GraficoNº10 Distribución en Planta obras Provisionales



INSTALACIÓN	Cant	Longitud L1	Longitud L2	Area (m2)	Observaciones
Of. Administrativa	1	3	2	6.00	
Of. Técnica	1	3	2	6.00	Ing. Residente
Of. Supervisión	1	3	2	6.00	Ing. Supervisor
Comedor	1	6	7	42.00	30 personas
Dormitorio/Vestuario	1	15	6	90.00	30 personas/ camarote
SS.HH. Adm/Res/Sup	1	1.2	2	2.40	f/pa
Duchas Obreros	5	1	.80	4.00	f/pa
Inodoros obreros	5	.80	.80	3.20	
Caseta Vigilancia	1	1.50	1.50	2.25	
Almacén tubos	1	8	26	156.00	Alt=2.40m., para 1,560 tubos
Almacén cemento	1	5	7	35	1,000 Bolsas
Almacén herramientas	1	6	4	24	Palas ,picos ,otros
Fierro	1	9	1.50	13.50	800 varillas
Camionera	1	5.5	1.82	10.00	
Retroexcavadora	1	7	4	28.00	
Compresora	1	2.5	1.50	3.75	
				432.10	AREA TOTAL 28x30=840 M2

Fuente: Propia

Este plano fue obtenido según los criterios indicados en el capítulo II campamento de obras y capítulo III (ver 3.4, pag. 65), además de la movilización de la maquinaria y equipo, dotaciones de luz y fuerza, servicios sanitarios, oficinas de residente y supervisor, estacionamientos, fabricación y colocación del Cartel de Obra, almacenes etc.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS PARTIDAS IMPORTANTES

Las partidas que se han considerado para hacer la programación de obra son los mismos que se han considerado en el Presupuesto de Obra. Las Partidas más importantes en la programación de la obra son:

TOPOGRAFÍA

Con la intención de asegurar de tener la información real y necesaria, a partir de la cual generar el levantamiento de la zona de trabajo, se realizara una inspección de todo el recorrido de las vías, avenidas y calles incluyendo las vías cercanas a la zona de trabajo por la mejora en el trazo final. Equipo a utilizar:

- 02 Receptores GPS (Global Positioning System).
- 01 Estación Total (Total Station)
- 01 Teodolito al Segundo(1")
- 01 Distanciometro
- 01 Nivel automático
- 01 Camioneta
- Software: Autocad, AutocadLand, Excel etc.
- Planos proporcionados por las empresas prestadoras de servicios (EDE-CAÑETE, Telefónica, Ministerio de Agricultura, Comité de Agua del Centro Poblado, Proyectos Municipales etc.)

Se ejecutará en el campo un trazo preliminar de la línea de desagüe en base a lo propuesto en los planos, luego se afinará dicho trazo considerando puntos tales como son las interferencias visibles, piques, ubicación de las cámaras de inspección, empalmes etc. Quedando así finalmente establecida la traza de la tubería.

Trazo replanteo inicial de la obra p/líneas de desagüe

En base al trazo propuesto en los planos y utilizando los puntos de control definidos como se indicó en el párrafo anterior se deberá hacer un replanteo preliminar de la línea, también se realizaran piques de 2.00x0.40xvariable

(1.20~1.80 m.) Si hubiera interferencias (instalaciones existentes) con la finalidad de detectar dichas interferencias se debe levantar su nivel de profundidad, algunas de las cuales pueden aparecer en los planos proporcionados por las empresas de servicios. Se realizará un levantamiento complementario el cual debe tener los planos con detalles de postes, buzones, arboles arbustos, veredas, jardines etc. los cuales constituyen información que se traduce en más criterios al momento de definir el trazo exacto de la red. Se ubicarán físicamente las cámaras de inspección en su posición proyectada, tomando en cuenta no afectar el esquema urbano actual.

Excavación de Zanjas

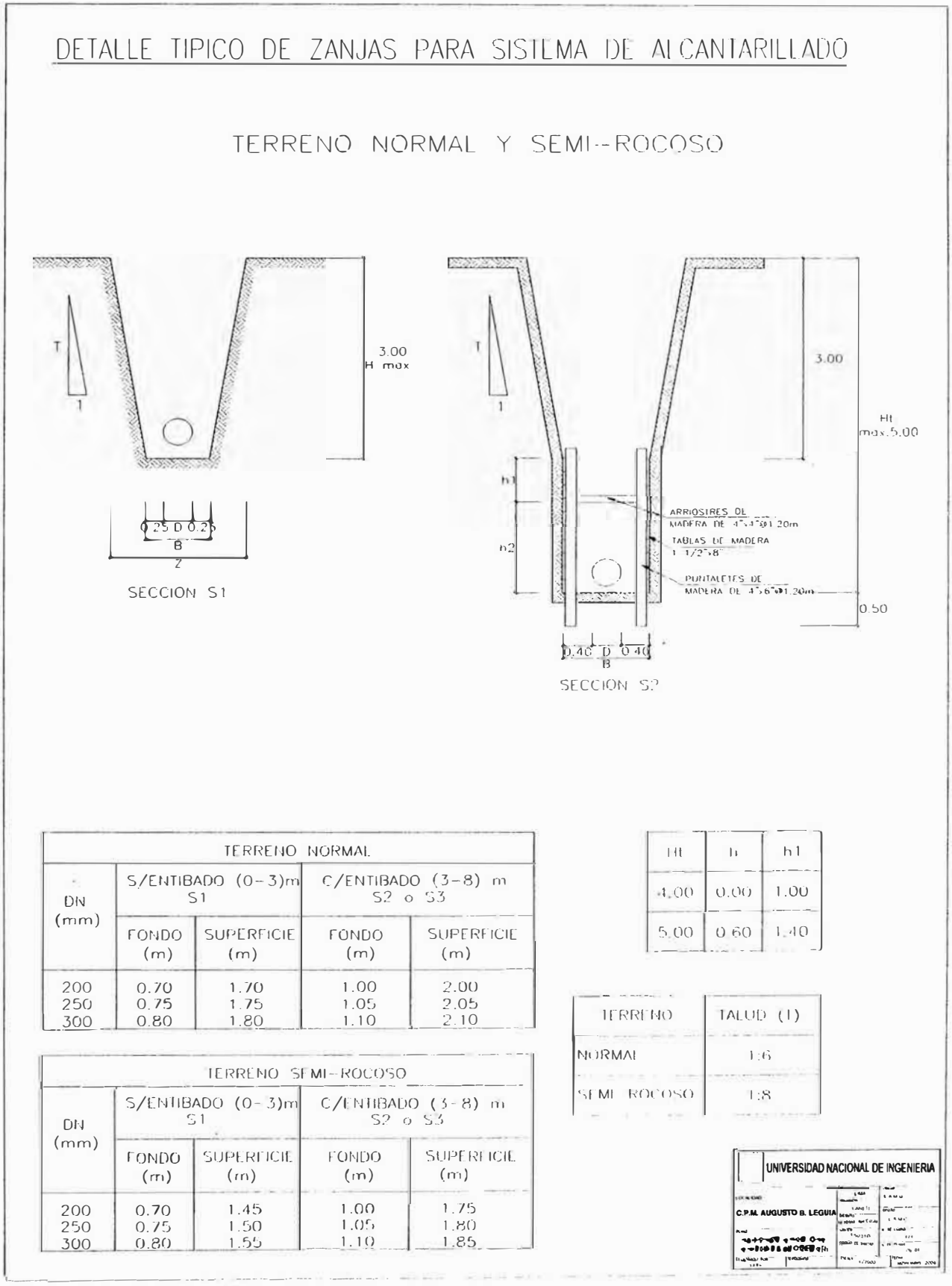
La excavación en corte abierto será con equipo mecánico, a trazos, anchos y profundidades necesarias para la construcción, de acuerdo a los planos replanteados en obra (Ver Grafico Nº 7). Muchas veces, a pesar del volumen de tierra no es muy grande, se ejecuta una excavación mecanizada para evitar riesgos a los trabajadores, por ser la zanja profunda por las características del suelo o por localización de la misma.

Por la naturaleza del terreno, en algunos casos será necesario el, entibamiento y/o pañeteo de las paredes, a fin de que éstas no cedan.

Las excavaciones no deben efectuarse con demasiada anticipación a la construcción o instalación de las estructuras para evitar derrumbes y problemas de tránsito. Se colocaran los puentes peatonales y la señalización mediante las cintas de plástico para evitar los accidentes.

Como condición preliminar, todo el sitio de la excavación en corte abierto, será primero despejado de todas las obstrucciones existentes.

Grafico N°11 Detalle de Zanjas



TERRENO NORMAL				
DN (mm)	S/ENTIBADO (0-3)m S1		C/ENTIBADO (3-8) m S2 o S3	
	FONDO (m)	SUPERFICIE (m)	FONDO (m)	SUPERFICIE (m)
200	0.70	1.70	1.00	2.00
250	0.75	1.75	1.05	2.05
300	0.80	1.80	1.10	2.10

TERRENO SEMI-ROCOSO				
DN (mm)	S/ENTIBADO (0-3)m S1		C/ENTIBADO (3-8) m S2 o S3	
	FONDO (m)	SUPERFICIE (m)	FONDO (m)	SUPERFICIE (m)
200	0.70	1.45	1.00	1.75
250	0.75	1.50	1.05	1.80
300	0.80	1.55	1.10	1.85

Ht	h	h1
4.00	0.00	1.00
5.00	0.60	1.40

TERRENO	TALUD (1)
NORMAL	1:6
SEMI ROCOSO	1:8

Fuente: PRONAP(Programa Nacional de Agua Potable-Perú)

Descripciones:

a) Terreno normal

Conformado por materiales sueltos tales como: arena, limo, arena limosa, gravillas. etc. y terrenos consolidados tales como; hormigón compacto, afirmado o mezcla de ellos, etc. los cuales pueden ser excavados sin dificultad a pulso y/o con equipo mecánico.

b) Terreno semirocoso

El constituido por terreno normal mezclado con bolonería de diámetro de 8" hasta 30" y/o con roca fragmentada de volúmenes 4 dm^3 hasta 230 dm^3 y, que para su extracción no se requiera el empleo de equipos de rotura y/o explosivos.

La sobre-excavación se pueden producir en dos casos:

i) Autorizada

Cuando los materiales encontrados, excavados a profundidades determinadas, no son las apropiadas tales como: terrenos sin compactar o terreno con material orgánico objetable, basura u otros materiales fangosos.

ii) No autorizada

Cuando por negligencia, se ha excavado más allá y más debajo de las líneas y gradientes determinadas.

En ambos casos, el Constructor está obligado a llenar todo el espacio de la sobre-excavación con concreto f'c = 140 kg/cm^2 u otro material debidamente acomodado y/o compactado, tal como sea ordenado por la Supervisión.

Cuanto más ancha sea la zanja en la parte superior de la tubería, será conveniente mantener el ancho mínimo recomendado (0.80 m) y también no excederse del ancho máximo permitido. El ancho en la parte superior de la tubería determina el peso de la tierra sobre el tubo.

El material sobrante excavado, si es apropiado para el relleno de las estructuras, podrá ser amontonado y usado como material selecto y/o calificado de relleno, tal como sea determinado por la Empresa. Se acomodará adecuadamente el material evitando que se desparrame o extienda en la parte de la calzada, que debe seguir siendo usada para tránsito vehicular y peatonal.

El material excavado sobrante, y el no apropiado para relleno de las estructuras, serán eliminados, efectuando el transporte y depósito en lugares adecuados.

Es obligación y responsabilidad de entibar en todas las zonas donde requiera su uso, con el fin de prevenir los deslizamientos de material que afecten la seguridad del personal, las estructuras mismas y las propiedades adyacentes de acuerdo al plano.

Relleno de Zanjas

Como regla general no debe procederse a cavar las zanjas con demasiada anticipación al trabajo de colocación de la tubería.

A menudo, se obtendrán ventajas evitándose tramos demasiado largos de zanja abierta, por ejemplo:

Reduce al mínimo la posibilidad que la zanja se inunde.

- Reduce las cavernas causadas por el agua subterránea.
- Se evita la rotura del talud de la zanja.

Reducir en lo posible necesidad de entibar los taludes de la zanja.

Reducción de peligros para tránsito y trabajadores.

Es importante tener en cuenta que la dirección de la instalación de un sistema de alcantarillado debe ser precisa y estar de acuerdo con los planos del proyecto, teniendo en cuenta la rigurosidad necesaria que se debe tener en el alineamiento y la nivelación.

La inclinación de los taludes de la zanja debe estar en función de la estabilidad de los suelos (niveles freáticos altos, presencia de lluvias, profundidad de excavaciones y el ángulo de reposo del material) y su densidad a fin de concretar la adecuada instalación, no olvidando el aspecto económico.

Se tomarán las previsiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá las estructuras enterradas.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material Selecto" y/o "Material seleccionado".

Material Selecto

Es el material utilizado en el recubrimiento total de las estructuras y, que deben cumplir con las siguientes características:

Físicas.- Debe estar libre de desperdicios orgánicos o material compresible o destructible, el mismo que no debe tener piedras o fragmentos de piedras mayores a ¾" en diámetro, debiendo además contar con una humedad óptima y densidad correspondiente.

El material será una combinación de arena, limo y arcilla bien graduada, del cual: no más del 30% será retenida en la malla N° 4 y no menos de 55%, ni más del 85% será arena que pase la malla N° 4 y sea retenida en la malla N° 200.

Químicas.- Que no sea agresiva, a la estructura construida o instalada en contacto con ella.

Material seleccionado

Es el material utilizado en el relleno de las capas superiores que no tenga contacto con las estructuras, debiendo reunir las mismas características físicas del material selecto, con la sola excepción de que puede tener piedras hasta de 6" de diámetro en un porcentaje máximo del 30%.

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo", previamente aprobado, con relación a características y procedencia.

Material de préstamo

Es un material selecto y/o seleccionado, transportado a la zona de trabajo para remplazar al material existente en ella, que no reúne las características apropiadas para el recubrimiento y relleno.

Compactación del primer y segundo relleno

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo (0.10 mt) hasta 0,30 m por encima de la clave del tubo, será de material selecto para terreno normal, mientras que para otro tipo de terreno se usará una capa de material de préstamo (arena gruesa o grava de ¼" – ½") desde la cama de apoyo hasta la clave de la tubería y a partir de ésta hasta 0,30 m encima, el relleno será apisonado con material selecto. Este relleno, se colocará en capas de 0,10 m de espesor terminado, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la tubería.

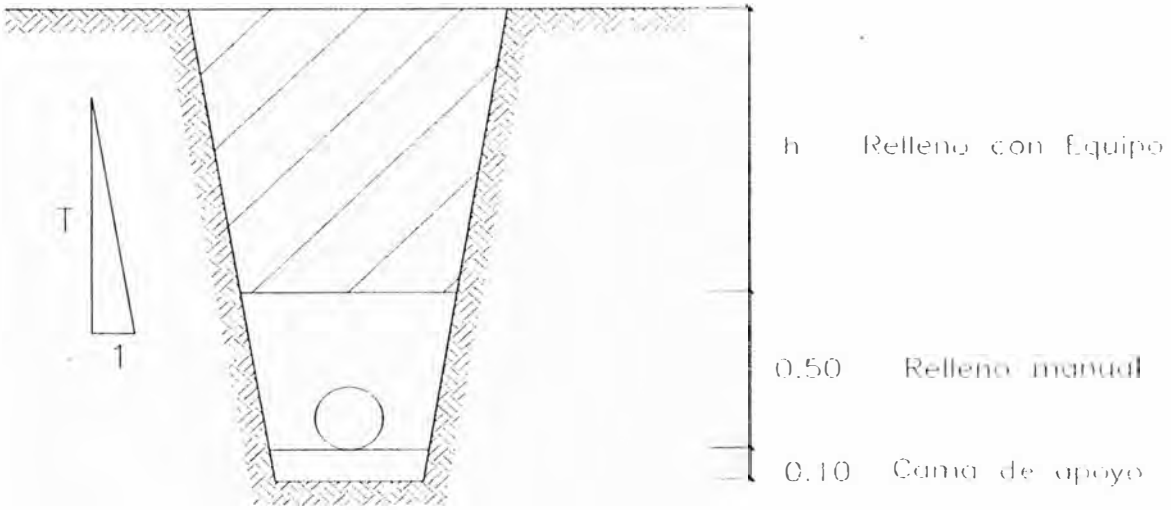
El segundo relleno compactado será con material seleccionado, entre el primer relleno y la sub-base, se harán por capas no mayores de 0,15 m de espesor, compactándolo con vibro-apisonadores, planchas y/o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual.

El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del proctor modificado ASTM D 698 ó AASHTO T 180. De no alcanzar el porcentaje establecido, el Constructor deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

En el caso de zonas de trabajo donde existan pavimentos y/o veredas, el segundo relleno estará comprendido entre el primer relleno hasta el nivel superior del terreno.

El relleno tendrá que realizarse inmediatamente hecho prueba hidráulica y prueba de escorrentía, para no impedir el paso vehicular.

Grafico Nº12 Detalle del Relleno de Zanja



Fuente: PRONAP(Programa Nacional de Agua Potable-Perú)

Instalación de tuberías

Corresponden al suministro e instalación y puesta en servicios de tuberías y accesorios de PVC para alcantarillado. De acuerdo a las Norma Nacional ISO 522, la misma que toma en cuenta las siguientes normas internacionales:

ISO 4435 (1991) "Unplasticized poly (vinyl chloride) (PVC-U) piper and fittings for buried drainage and sewerage system-specifications".

ISO 4065 (1978) "Thermoplastic Pipes- Universal wall thickness table".

Las tuberías se clasifican en series, las cuales están en función al factor de rigidez o relación dimensional standarizada (SDR) equivalente al cociente del diámetro exterior y el espesor del tubo. Así, se han establecido tres series para un mismo diámetro, diferenciándose entre sí, por el espesor de las paredes del tubo.

Tabla No1: Clasificación de tuberías de PVC

SERIE	25	20	16,7
MOMENCLATURA	S-25	S-20	S-16,7
SDR	51	41	35

Fuente: PRONAP(Programa Nacional de Agua Potable-Perú)

Siendo: SDR = 2S + 1

De acuerdo a la Norma Técnica Peruana ISO 4435 la tubería de alcantarillado tiene un color marrón anaranjado.Transporte, manipuleo y almacenaje

Carga y transporte

Es conveniente efectuar el transporte en vehículos cuya plataforma sea del largo del tubo, evitando en lo posible el balanceo y golpes con barandas u otros, el mal trato al material trae como consecuencia problemas en la instalación y fallas en las pruebas, lo cual ocasiona pérdidas de tiempo y gastos adicionales.

Si se utiliza ataduras para evitar el desplazamiento de los tubos al transportarlos o almacenarlos, el material usado para las ataduras no deberá producir indentaciones, raspaduras o aplastamiento de los tubos.

Los tubos deben ser colocados siempre horizontalmente, tratando de no dañar las campanas; pudiéndose para efectos de economía introducir los tubos uno dentro de otros, cuando los diámetros lo permitan.

Es recomendable que el nivel de apilamiento de los tubos no exceda de 1,50 m o como máximo los 2 m de altura de apilado con la finalidad de proteger contra el aplastamiento los tubos de las camas posteriores.

En caso sea necesario transportar tubería de PVC de distinta clase, deberán cargarse primero los tubos de paredes más gruesas.

Recepción en almacén de obra:

Al recibir la tubería PVC, será conveniente seguir las siguientes recomendaciones:

- Inspeccionar cada embarque de tubería que se recepcione, asegurándose que el material llegó sin pérdidas ni daños.
- Si el acondicionamiento de la carga muestra roturas o evidencias de tratamientos rudos, inspeccionar cada tubo a fin de detectar cualquier daño.
- Verifique las cantidades totales de cada artículo contra la guía de despacho (tubos, anillos de caucho, accesorios, lubricante, pegamento, etc.).
- Cada artículo extraviado o dañado debe ser anotado en las guías de despacho.
- Notifique al transportista inmediatamente y haga el reclamo de acuerdo a las instrucciones del caso.
- Separe cualquier material dañado. No lo use, el fabricante informará del procedimiento a seguir para la devolución y reposición si fuere el caso.
- Tome siempre en cuenta que el material que se recibe puede ser enviado como tubos sueltos, en paquete o acondicionados de otra manera.

Manipuleo y descarga.

El bajo peso de los tubos PVC permite que la descarga se haga en forma manual, pero es necesario evitar:

- La descarga violenta y los choques o impactos con objetos duros y cortantes. Mientras se está descargando un tubo, los demás tubos en el camión deberán sujetarse de manera de impedir desplazamientos.
- Se debe evitar en todo momento el arrastre de los mismos para impedir posibles daños por abrasión.
- También debe prevenirse la posibilidad de que los tubos caigan o vayan a apoyarse en sus extremos o contra objetos duros, lo cual podría originar daños o deformaciones permanentes.

Almacenamiento:

La tubería debe ser almacenada lo más cerca posible del punto de utilización. El área destinada para el almacenamiento debe ser plana y bien nivelado para evitar deformaciones permanentes en los tubos.

La tubería de PVC debe almacenarse de tal manera que la longitud del tubo este soportada a un nivel con la campana de la unión totalmente libre. Si para la

primera hilera de tubería no puede suministrarse una plancha total, pueden usarse bloques de madera de no menos de 100 mm de ancho y espaciados a un máximo de 1.50 m. De no contarse aún con los bloques de madera, se puede hacer uno de ancho mayor a 5 cm. Del largo de las campanas y de 3 cm. De profundidad para evitar que éstas queden en contacto con el suelo.

Los tubos deben ser almacenados siempre protegidos del sol, para lo cual se recomienda un almacén techado y no utilizar lonas, permitiendo una ventilación adecuada en la parte superior de la pila.

El almacenamiento de larga duración a un costado de la zanja no es aconsejable, los tubos deben ser traídos desde el lugar de almacenamiento al sitio de utilización en forma progresiva a medida que se les necesite.

La altura de apilamiento no deberá exceder a 1.50 m.

Los pegamentos deben ser almacenados bajo techo, de igual manera los accesorios o piezas especiales de PVC.

Los anillos de caucho no deben almacenarse al aire libre, debiéndose proteger de los rayos solares.

Los tubos deben apilarse en forma horizontal, sobre maderas de 10 cm. De ancho aproximadamente, distanciados como máximo 1.50 m de manera tal que las campanas de los mismos queden alternadas y sobresalientes, libres de toda presión exterior.

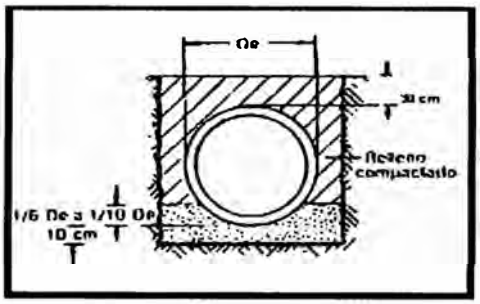
Cuando la situación lo merezca es factible preparar los tubos a transportar en "atados", esta situación permite aprovechar aún más la altura de las barandas de los vehículos, toda vez que el "atado" se comporta como un gran tubo con mayor resistencia al aplastamiento, sobre todo aquellos que se ubiquen en la parte inferior.

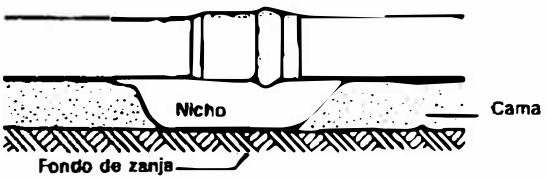
Cada atado se prepara con amarres de cordel u otro material resistente, rodeando los tubos previamente con algún elemento protector (papel, lona, etc.). En todos los casos no debe cargarse otro tipo de material sobre los tubos.

Instalación:

La tubería debe ser encamada con una fundación de tierra en el fondo de la zanja con forma circular que se ajusta a la tubería con una tolerancia razonable por lo menos en un 50% del diámetro exterior. El relleno lateral y superior mínimo 30 cm. Sobre la clave del tubo y compactado a mano o mecánicamente.

Grafico N°13 Detalle de relleno manual y unión de tuberías





Fuente: PRONAP(Programa Nacional de Agua Potable-Perú)

Independientemente del tipo de soporte especificado es importante excavar un poco más a la altura de las campanas, de tal manera que el cuerpo del tubo se apoye uniformemente en la cama de apoyo y las campanas queden libres en los llamados "nichos" ver figura siguiente.

La Red de Tubería PVC debe ser colocada en línea recta llevando una mínima pendiente, evitando que sea instalada siguiendo la topografía del terreno si éste es accidentado o variable.

La tubería debe ser instalada teniendo en cuenta el sentido del flujo del desagüe, debiendo ser siempre la campana opuesta al sentido de circulación del flujo.

Después de cada jornada de trabajo de entubado, de acuerdo al clima es necesario proteger la tubería de los rayos del sol y golpes o desmoronamiento de taludes de la zanja, debiendo cuidar esto con una sobrecama de arena gruesa o material seleccionado, dejando libres solo las uniones de la tubería.

Antes de iniciar el entubamiento se debe trabajar cuidadosamente la espiga y campanas de los tubos a empalmar formando un chaflán externo a la espiga y un chaflán interno a la campana.

Limpiar cuidadosamente y desengrasar ambas superficies de contacto.

Limar en sentido circular cuidadosamente las superficies de contacto la espiga como el interior de la campana donde se ensamblará.

Aplicar el adhesivo tanto en la espiga como en el interior de la campana, con la ayuda de una brocha, sin exceso y en el sentido longitudinal.

Efectuar el empalme introduciendo la espiga en la campana sin movimiento de torsión.

Una vez ejecutado el pegado, eliminar el adhesivo sobrante.

Inmovilizar la tubería por dos horas.

Durante la instalación tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- No haga la unión si la espiga o la campana están húmedas, evite trabajar bajo lluvia.

  El recipiente de pegamento debe mantenerse cerrado mientras no se le está empleando,

  Al terminar la operación de pegado, limpie la brocha con acetona.

Para tubos de unión flexible, se debe de tener en cuenta los siguientes pasos durante la instalación de los mismos.

Limpie cuidadosamente el interior de la campana y el anillo e introdúzcalo en forma tal que el alveolo grueso quede en el interior de la campana.

A continuación el instalador presenta el tubo cuidando que el chaflán quede insertado en el anillo, mientras que otro operario procede a empujar el tubo hasta el fondo, retirándolo luego 1 cm.

Esta operación puede efectuarse con ayuda de una barreta y un taco de madera para facilitar la instalación.

Debe de tenerse en cuenta que el lubricante a ser utilizado en la instalación de la tubería debe ser el recomendado por el fabricante de los tubos para garantizar su uniformidad.

Conexiones domiciliarias

La conexión domiciliaria de desagüe estará constituida por los siguientes elementos:

Elementos de reunión:
Caja de registro, constituida por un solado de concreto simple f´c = 140 kg/cm2 de 0,10 m de espesor.

Las paredes pueden ser de albañilería la misma que será enlucida interiormente con mortero 1:3. Podrán ser también de concreto simple f´c = 140 kg/cm2 de 0,10 m de espesor, sus dimensiones deben de adecuarse a lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones, el mismo que se indica a continuación:

Tabla Nº 2 Conexiones Domiciliarias

DIMENSIONES INTERIORES	DIAMETRO MAXIMO	PROFUNDIDAD MAXIMA
0.25 x 0.50 m (10" x 20")	100 mm	0.60 m
0.30 x 0.60 m (12" x 24")	100 mm	0.80 m
0.45 x 0.60 m (18" x 24")	150 mm	1.00 m
0.60 x 0.60 m (24" x24")	200 mm	1.20 m

Fuente: Programa Nacional de Agua Potable PRONAP-Perú

Cuando se trate de cajas prefabricadas, las dimensiones serán de acuerdo a lo indicado anteriormente, el espesor de los elementos será de cinco centímetros y el concreto a usar será de f´c = 210 kg/cm2.

El marco y tapa para la caja de desagüe será de fierro fundido núcleo gris de las siguientes dimensiones 300 x 600 mm

Para el caso en que no exista vereda, se protegerá la tapa y marco con una losa de concreto f´c = 210 kg/cm2 de 0,60 x 0,80 x 0,20 m de espesor la misma que irá al ras del terreno natural.

El acabado interior será cara vista con superficie pulida sin porosidades o cangrejeras, en el fondo de la caja se hará la media caña respectiva.

Elementos de conducción:

Tuberías PVC

Cuando se emplean tuberías PVC en la instalación de conexiones domiciliarias se presentan dos casos específicos los mismos que se presentan a continuación:

- Yee Domiciliaria

Se utiliza cuando la conexión domiciliaria se efectúa paralelamente al avance de la instalación de la tubería colectora.

Su conexión es bastante simple y se instala como cualquier tee, debiendo tener cuidado en el alineamiento entre la tubería colectora y la trayectoria o ángulo de derivación.

- Empalme Yee

Se utiliza cuando se decide efectuar una conexión domiciliaria después que se ha instalado la tubería colectora.

A continuación se presenta los pasos a seguir para poder efectuar una adecuada conexión domiciliaria:

(1) presentar el accesorio montado sobre el colector nivelándolo con precisión a la altura de la caja de registro y marcar sobre éste el orificio a perforar y el perímetro de la montura en el colector.

(2) perforar utilizando una broca de diente circular de diámetro similar al orificio a perforar, a de lo contrario un sacabocado adecuadamente calentado.

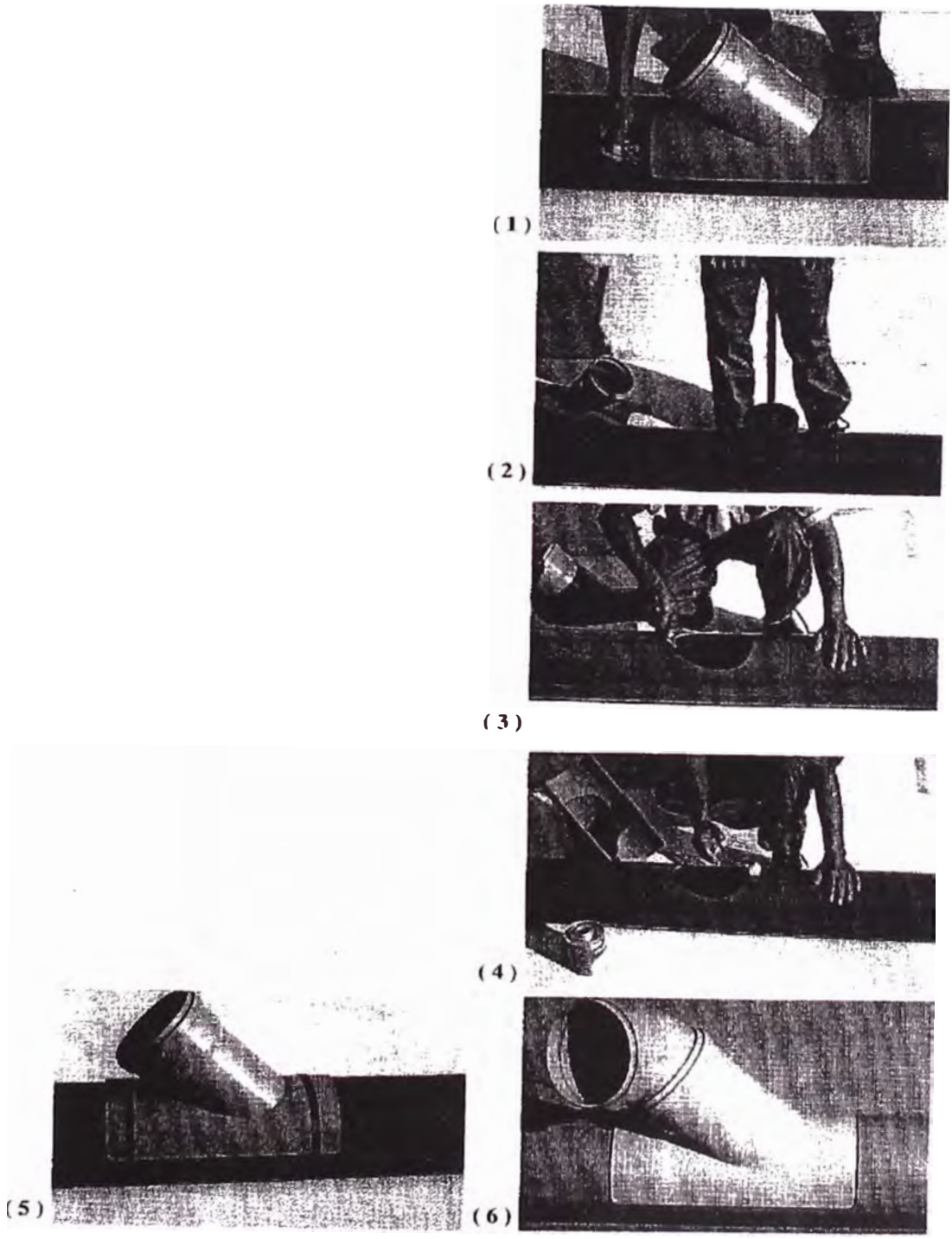
(3) nuevamente presentar el accesorio sobre la tubería y verificar el adecuado montaje entre el accesorio y el colector a fin de prever zonas que propician obstrucciones o la presencia de puntos de luz que generen fugas al momento de la prueba hidráulica.

(4) limpiar y secar adecuadamente las zonas a pegar para seguidamente aplicar adhesivo al interior de la montura del accesorio y a la zona de contacto sobre el colector.

(5) presentar finalmente el accesorio sobre el colector, inmovilizar y presionar mediante zunchos por espacio de 2 horas a fin de lograr una adecuada soldadura entre las partes, enseguida monte las abrazaderas en los extremos de la yee (silla) y ajústelas firmemente.

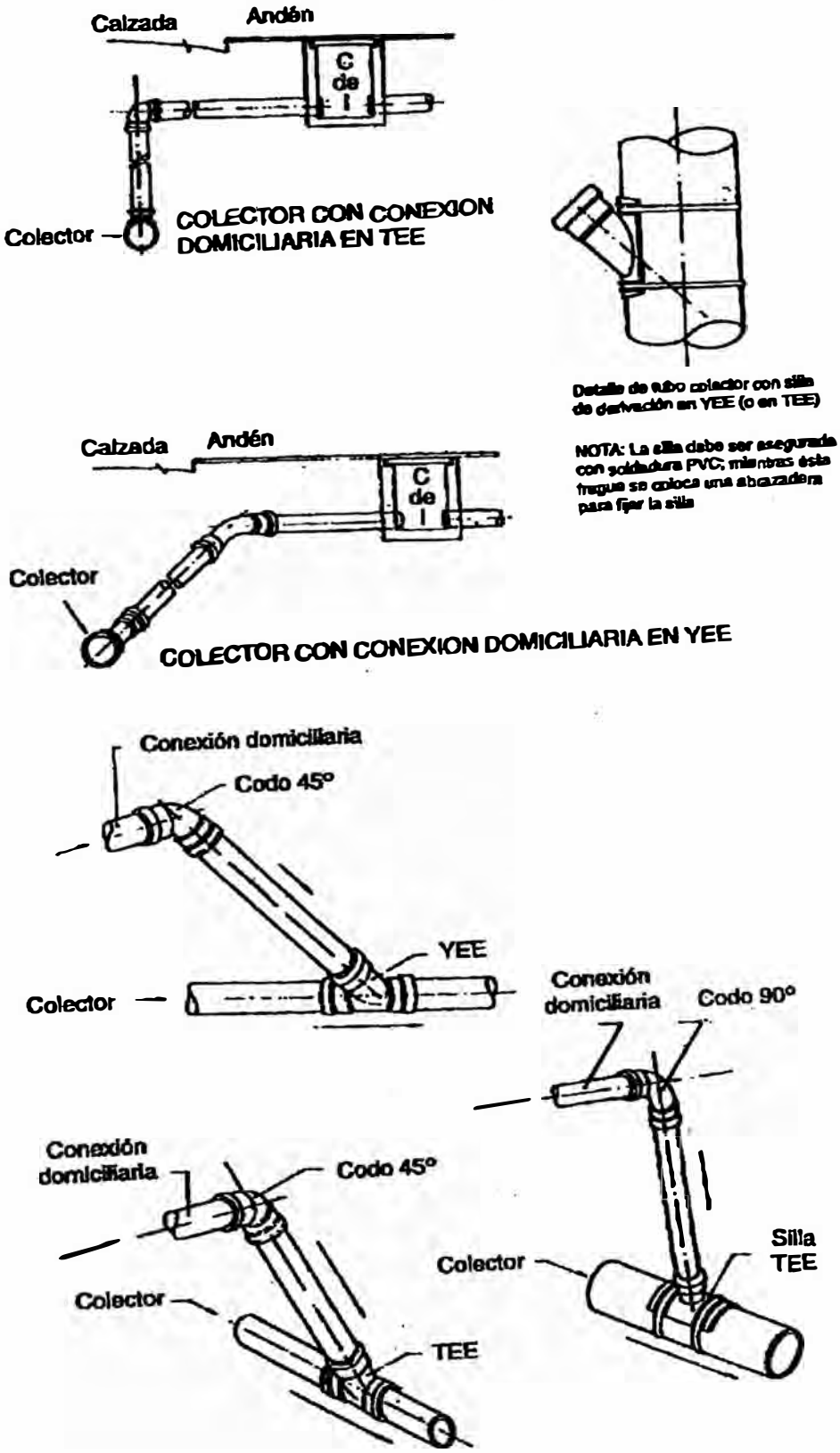
(6) un codo de 90° o 45° da la orientación necesaria a la conexión domiciliaria.

Figura 5 Instalación de conexiones domiciliarias de PVC



Fuente: PRONAP(Programa Nacional de Agua Potable-Perú)

Gráfico N°14 Conexiones domiciliarias con tuberías de PVC.



Fuente: www.sedapal.gob.pe/deptecnic/alcant

3.3 PLANEAMIENTO REGIONAL

En los grandes proyectos de ingeniería los momentos de transporte son de vital importancia en la economía de la obra debido a que las partidas dependen de los equipos y maquinarias, suministros o movilización de recursos tanto de insumos como humanos, en el numeral 3.2 se evaluaron básicamente lo siguiente:

Disponibilidad de la mano de obra tanto no calificada y la calificada.
Disponibilidad de materiales.
Servicios de energía, agua, teléfono.
Condiciones físicas del terreno.
Accesos al lugar de la obra.
Distancias a los centros poblados.
Apoyo logístico.
Las condiciones climáticas.

La empresa a través de su organización es responsable de la producción de bienes y servicios y deben tomarse decisiones que se relacionan con la función de las operaciones y de los sistemas de transformación que se utilizan, siendo la construcción un proceso dinámico y sujeto a una gran cantidad de eventos inciertos que puede preverse, por tanto este planeamiento es el estudio de la toma de decisiones en función de las operaciones.

3.4 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA (LAYOUT PLANT)

Para este caso se ha investigado los aspectos sobre seguridad e higiene ocupacional con los aspectos que debe tener una empresa de construcción , se ha efectuado un cálculo de requerimiento de maquinaria y equipo, se identificado el tipo de flujo de los materiales que es determinante en el diseño de la distribución en planta para que finalmente se ha realizado un cálculo físico de la planta, tanto para el área administrativa como para la de producción utilizando las siguientes tablas como referencia:

Tabla N°3. Índice de superficie instalaciones provisionales y relación personal directivo/subordinados

Tipo Instalación	Unidad	Área/Unidad (m2)
Dormitorio	Cama	6.50
Bungalow	persona	12.50
Vestidor	Persona	0.70
Ducha	persona	0.15
Casino	persona	0.85
Comedor	Asiento	1.40
Oficinas	Administrativo	6.00

Cargo	Relación máxima con subordinados
Capataz	1/25 Obreros
Maestro	1/5 Capataces
Jefes de Obra	1/4 Maestros
Profesional a cargo	1/1 Jefe de Obra

FUENTE: Libro administración de operaciones, Alfredo Serpell; Pag.101

Usando la Tabla N°3 para nuestra obra se ha estimado lo siguiente:

Tabla N°4 Necesidades de área para el Proyecto Sistema de alcantarillado Augusto B. Leguía

Instalacion	Cant	Longitudes		Area (m2)	Observaciones
		L1	L2		
Of. Administrativa	1	3.00	2.00	6.00	
Of. Técnica	1	3.00	2.00	6.00	Ing. Residente
Of. Supervisión	1	3.00	2.00	6.00	Ing. Supervisor
Comedor	1	6.00	7.00	42.00	30 personas
Dormitorios	1	15.00	6.00	90.00	30 personas-Camarote
SS.HH -Adm/Residente	1	1.20	2.00	2.40	Fijos
Duchas-obreros	5	1.00	0.80	4.00	Fijos
SS.HH-Inodoros-Obreros	5	0.80	0.80	3.20	Portátiles
Caseta vigilancia	1	1.50	1.50	2.25	
Almacen tubos	1	6.00	26.00	156.00	Alt=2.4m, para 1,560 tub.
Almacén Cemento	1	5.00	7.00	35.00	1,000 bolsas (.45x.65x.15)
Cuarto de Herramientas	1	6.00	4.00	24.00	Palas picos,otros
Almacen Fierro	1	9.00	1.50	13.50	778 Ø3/8",33Ø1/2"=811Var
Camioneta	1	5.50	1.82	10.00	
Retroexcavadora	1	7.00	4.00	28.00	
Compresora	1	2.50	1.50	3.75	
Total M2				**432.10**	

FUENTE: Propia

Por lo que será necesario un campamento un poco mayor ya que se necesita tener la vía de acceso hacia los almacenes por lo que finalmente se ha concluido con el siguiente diseño del Layout Plant.(ver Gráfico N°10,pag.46).

3.5 PLANEAMIENTO FUNCIONAL

El planeamiento funcional define las estrategias para que el que ejecuta realice un trabajo correcto con la colaboración de todos sus componentes, hará que todo funcione mejor en su conjunto teniendo una idea clara de lo que se quiere obtener. El planeamiento funcional trata de establecer:

- Secuencia de operaciones según su ordenamiento cronológico constructivo.
- Tiempo de inicio y terminación de actividades
- Diagrama de distribución de recursos humanos, según clases y categoría.
- Diagrama de utilización de recursos, equipos y materiales.
- Diagrama de distribución de recursos financieros

3.6 ESTRUCTURA DE DIVISIÓN DEL TRABAJO-EDT O WBS (Work Breakdown Structure)

En el planeamiento una estructura de descomposición del trabajo o **EDT**, también conocido por su nombre en inglés ***Work Breakdown Structure*** o **WBS**, es una estructura exhaustiva, jerárquica y descendente formada por los entregables a realizar en un proyecto. La EDT es una herramienta muy común y crítica en la gestión de proyectos. Se basa en la filosofía de Renato de Descartes (Discurso del Método) donde un problema complejo es resuelto descomponiéndolo en partes simples. En este caso la WBS nos permite hacer sub redes que normalmente obedecen a una especialidad y responsabilidad determinada dentro del contexto de la obra, una sub red puede pertenecer a una red genérica o ser independiente. El dividir la red en sub redes le permite al personal responsable de los proyectos concentrarse en sus propias operaciones y actividades. De igual manera, la Administración puede dar más énfasis a la supervisión y control sólo de las subredes importantes más bien que de la red entera, ahorrando tiempo y dinero.

Se pueden colocar códigos como la siguiente:

1er. nivel 1.

2do. nivel 1.1

3er nivel 1.1.1

4to.nivel 1.1.1.1

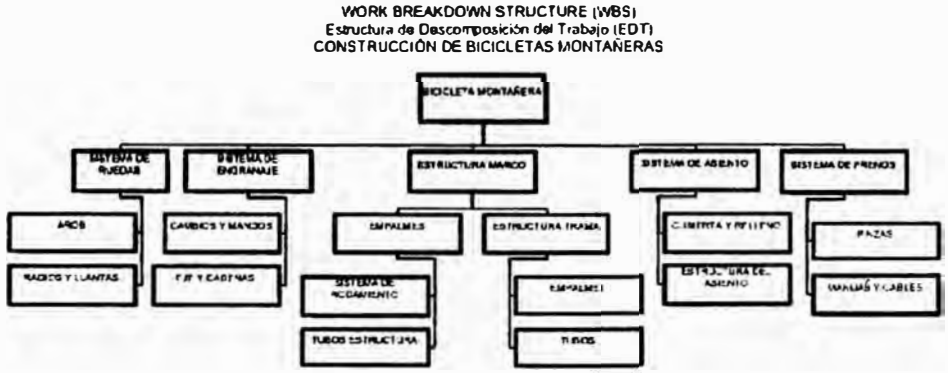
5to nivel 1.1.1.1.1

Adicionalmente se pueden colocar los metrados o cantidades. El propósito de una EDT es documentar el alcance del proyecto. Su forma jerárquica permite una fácil identificación de los elementos finales. Siendo un elemento exhaustivo en cuanto al alcance del proyecto, la EDT sirve como la base para planificación

del proyecto. Todo trabajo a ser hecho en el proyecto debe poder rastrear su origen en una o más entradas de la EDT.

Una EDT es una presentación simple y organizada del trabajo requerido para completar el proyecto. Existen muchas maneras de organizar la presentación de este trabajo. Por ejemplo, se puede organizar de acuerdo a los Grupos de Proceso del ciclo de vida del proyecto o de las fases (Inicio, Planificación, Ejecución, Control y Cierre), mostrando cada fase como un elemento del nivel más alto. Otra forma de organizarla es teniendo en cuenta las responsabilidades funcionales. Algo importante de recordar es que la EDT documenta el alcance del proyecto, no su plan de ejecución.

Gráfico N°15 Ejemplo de una EDT



FUENTE: Propia

NIVEL DE DETALLE

No existen especificaciones teóricas acerca del alto o ancho de una EDT. El contexto práctico determina si la EDT es muy general o demasiado detallada. En la gestión de proyectos no se trata tanto de enfocarse en realizar el trabajo, como de monitorizarlo, de tal forma que se aseguren los resultados planificados.
Es por eso que un buen consejo para crear una EDT es que sea lo suficientemente detallada como para poder asignar una parte del trabajo a un tercero, y que su estado se monitorice adecuadamente. Por eso una buena medida práctica de la profundidad que debe alcanzar la EDT es preguntarse si el nivel al que se ha llegado permite definir con claridad las variables tiempo y costo. Si aún no se pueden determinar en el nivel en que se está, deberá subdividirse aún más. Este trabajo asignado podría convertirse en una nueva EDT subalterna de la anterior.

Generalmente una EDT no debe tener más de 100 o 200 elementos terminales (si parece que se requieren más, se deberían utilizar subproyectos). Una EDT debería tener 3 o 4 niveles de profundidad, y cada nivel debería tener entre 5 y 9 elementos de ancho. Estas sugerencias se derivan de los siguientes hechos:

1. La capacidad de memoria a corto plazo está restringida a entre 5 y 9 elementos.
2. Teniendo un tiempo fijo para planear el proyecto, a mayor cantidad de elementos terminales, habrá menor tiempo para prestar atención a cada uno de ellos. En consecuencia, los estimados son menos pensados.

Es conveniente y bastante común la práctica de usar, en proyectos medianos y grandes, un sistema de código jerárquico, asignando un código a cada entrada de la EDT. Por ejemplo, una entrada del nivel más alto puede tener un código como 1, 2, o 3, y las entradas bajo la entrada 1 pueden tener códigos como 1.1, 1.2, 1.3, etc.

HERRAMIENTAS PARA DESARROLLAR EDTs

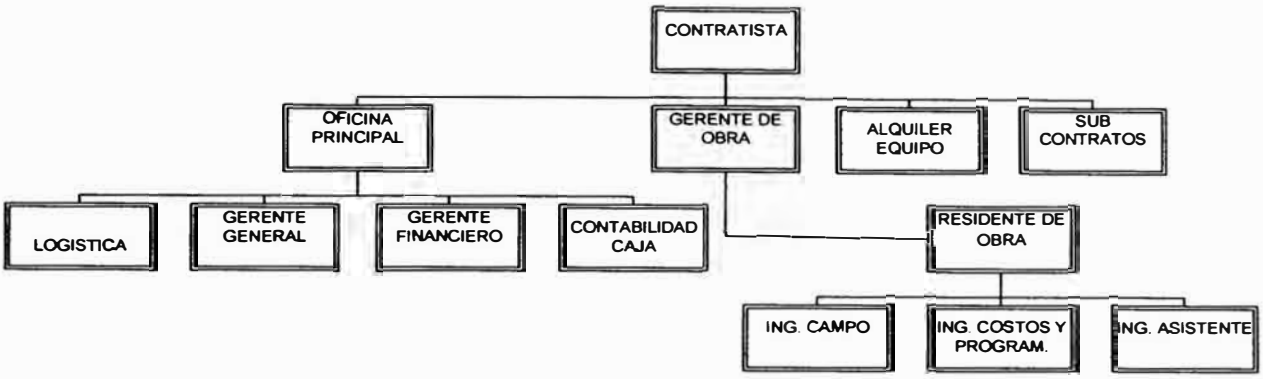
El software para la gestión de proyectos puede ser muy útil para desarrollar una EDT, aunque en etapas tempranas de la creación de una EDT pegar pequeñas notas (como PostIts) es muy útil por su flexibilidad. Es mucho más fácil para un equipo trabajar juntos utilizando éstas notas en una gran pared vacía que amontonarse en frente a una pantalla de computador y un solo teclado.

Otra opción es la utilización de un software de trabajo colaborativo por medio de la cual los distintos actores o (miembros del equipo o invitados) hacen sus aportes en un espacio común designado para ello. La gran utilidad de esta metodología radica en que tales aportes pueden tener un origen asincrónico y de dispersión geográfica, no obstante lo cual se integrarán en una única plataforma que los contendrá para que sean visualizados en contexto y guardando un registro detallado de su evolución.

3.7 TABLA DE ANALISIS DE LA ORGANIZACIÓN (TAO)

La tabla de Análisis de la Organización (TAO), no es un organigrama de la empresa, sino un cuadro organizacional de los diferentes estamentos o áreas de la empresa involucrados en el desarrollo de la obra, por lo que se propone la siguiente estructura:

Gráfico Nº16 Ejemplo de una tabla TAO



Fuente: Propia

3.8 TABLA DE ANALISIS DE LA INFORMACIÓN (TAI)

La tabla de análisis de la información (TAI) es una forma de controlar toda la información conveniente y un modo de asegurar que todos los involucrados reciben los informes.

Tabla No 5: Análisis de la información (TAI)

Nº	NIVEL	INFORME
1	Contratista	Informe de avance del proyecto. Curvas "S" global. Informe de valorizaciones y reintegros, egresos.
2	Oficina central	Informe de avances del proyecto, curva "S" particular. Informe de almacenes Informe de actividades críticas.
3	Gerente de Proyecto	Informe mensual de los hitos del proyecto clasificados por fecha de terminación temprana. Informe mensual de las actividades clasificadas por fechas de inicio temprano. Informe sobre el número de personal por cuadrillas. Informe sobre producción y productividad. Informe sobre pedidos pendientes y por solicitar
4	Alquiler de Equipo	Informe sobre horas trabajadas de equipo Informe sobre mantenimiento de Equipo
5	Sub Contratista	Informe de la actividad que trata solo de operaciones pertinentes al subcontratista clasificado por inicio temprano. Informe sobre avance de sub contrato.

Fuente: Técnicas modernas en el planeamiento W. Rodríguez Castillejo Pag.61

CAPITULO IV PROGRAMACION DE OBRA

4.1 DEFINICIONES

LA PROGRAMACIÓN

Es la segunda fase de la Planificación y es el resultado del Planeamiento del proyecto donde se detallan las tareas necesarias, sus duraciones, holguras y recursos con la calidad especificada para concluir el proyecto en los plazos previstos.

Los proyectos modernos, en rangos que van desde construir un centro comercial hasta poner un hombre fuera de nuestro planeta, son extremadamente grandes, complejos y costosos. No es tarea fácil terminar dichos proyectos a tiempo y dentro del presupuesto asignado.
En particular, veremos que los complicados problemas para programar dichos proyectos a menudo quedan estructurados debido a la interdependencia de las actividades. Generalmente no es posible iniciar ciertas actividades antes de que otras hayan sido terminadas. Al tratar con proyectos que con toda posibilidad involucran miles de dichas relaciones de dependencia, no es sorprendente que los que administran el proyecto busquen métodos de análisis efectivos para poder responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la fecha esperada de terminación del proyecto?
2. ¿Cuál es la "variabilidad" potencial de esta fecha?
3. ¿Cuáles son las fechas de inicio y terminación programadas para cada actividad específica?
4. ¿Qué actividades son *críticas*, en el sentido de que deben ser terminadas exactamente como fueron programadas, a fin de poder cumplir con el objetivo de terminación general del proyecto?
5. ¿Cuánto tiempo puede retrasarse las actividades *no críticas*, antes de que se incurra en un retraso en la fecha de terminación general?
6. ¿Cómo pueden concentrarse más eficientemente los recursos en actividades, a fin de acelerar la terminación del proyecto?
7. ¿Qué control se debe ejercer en el flujo de gastos para las diversas actividades a lo largo del proyecto, a fin de que el presupuesto general se pueda cumplir?

Todas estas preguntas están relacionadas con el factor tiempo, es decir es la ejecución mental y anticipada de la obra sin incurrir en retrasos ni perdidas.

4.2 TIPOS DE PROGRAMACION Y METODO A UTILIZAR

PERT y **CPM**, siglas de Program Evaluation Review Technique (Técnica de revisión y evaluación de programas) y Critical Path Method (Método de la ruta crítica), respectivamente, darán respuestas a estas preguntas anteriormente mencionadas. Cada uno de estos métodos de programación representa un proyecto como una red. Existen otros métodos que son mezclas o mejoras de estos métodos además de un método ruso llamado Método de las Cadenas de Trabajo, que viene impartiendo el Dr. Juan Ríos Segura[3] que es un método interesante pero poco difundido en nuestro medio, por lo que ceñiremos nuestra atención a los métodos antes mencionados

PERT fue desarrollado a finales de los años cincuenta por la Oficina Naval de Proyectos Especiales, en cooperación con la firma asesora en administración de Booz, Allen y Hamilton. La técnica recibió una publicidad favorable sustancial debido a su uso en el programa de ingeniería y desarrollo del misil Polaris, un complicado proyecto que incluía 250 contratistas directos y más de 9,000 subcontratistas. Desde entonces, ha sido ampliamente adoptada en otras ramas del gobierno y de la industria aplicada a proyectos muy diversos, tales como la construcción de fabricas, edificios, autopistas etc.

CPM fue desarrollado en 1957 por J.E.Kelly de la empresa Remington Rand y M.R. Walker de la empresa Dupont. Difiere de PERT principalmente en detalles sobre cómo se tratan tiempo y costo. De hecho, en la aplicación actual, las distinciones entre PERT y CPM se han difuminado conforme las empresas han integrado las mejores características de ambos sistemas, en sus propios esfuerzos por administrar eficientemente los proyectos. La aplicación de PERT y CPM tuvo un efecto inmediato en la programación de proyectos, porque permitía la práctica de "administración por excepción". Aunque en un proyecto pudiera haber 10,000 actividades, quizás solo 150 de ellas serían críticas y merecedoras de una vigilancia cercana.

La principal diferencia entre el PERT y el CPM es la manera en que se realizan los estimados de tiempo:

[3] Dr. Juan Ríos Segura, profesor de la Universidad Nacional de Ingeniería en la cátedra de Programación de Obras. Graduado en la Universidad de Kiev-Ucrania.

PERT:- Supone que el tiempo para realizar una de las actividades es una variable aleatoria, descrita por una distribución de probabilidad. El sistema PERT para estimar los tiempos de las actividades requiere de personas que conozcan las actividades lo bastante bien como para producir tres estimaciones del tiempo de cada actividad:

1. **Tiempo optimista** (denotado como ***a***): el tiempo mínimo. Todo tiene que salir perfectamente para lograr este tiempo.
2. **Tiempo más probable** (denotado como ***m***): el tiempo más factible. El tiempo requerido bajo circunstancias normales.
3. **Tiempo pesimista** (denotado como ***b***): el tiempo máximo. Una versión de la Ley de Murphy es que si algo puede salir mal, saldrá mal. El tiempo pesimista es el tiempo requerido cuando la Ley de Murphy entra en vigor.

La distribución que PERT utiliza es la **distribución beta** esta distribución tiene un valor mínimo y uno máximo, a diferencia de la distribución normal, que tiene un rango de valores infinito.

El valor esperado de una distribución beta es aproximadamente:

Estimación del tiempo esperado de la actividad = $t = \frac{(a+4m+b)}{6}$

Observar que la estimación es un promedio ponderado de los valores a, m y b, donde los coeficientes (1/6,4/6,1/6) suman 1. Esto significa que la estimación siempre quedará entre *a* y *b.*

PERT utiliza la desviación estándar de cada actividad solo si el analista desea hacer enunciados de probabilidad sobre la terminación del proyecto en una fecha determinada, esta desviación estándar es:

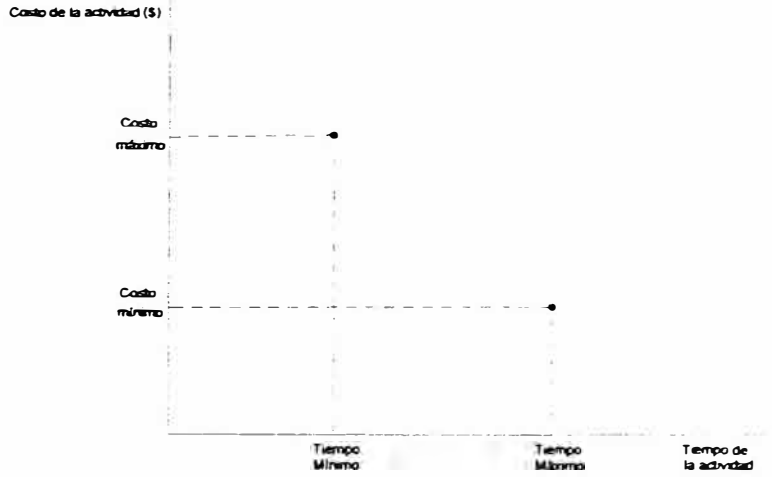
$$t = \frac{(b-a)}{6}$$

Es decir PERT proporciona un método útil para el análisis de problemas de programación frente a la incertidumbre de tiempos de las actividades. Dicha incertidumbre ocurrirá a menudo en proyectos nuevos o únicos, donde hay poca experiencia previa de tiempos y costos con la cual trabajar.

CPM lleva el concepto de que existe un posible equilibrio entre el tiempo que toma terminar una actividad y el costo de los recursos dedicados a

esa actividad. El modelo supone que el costo es una función lineal del tiempo:

Gráfico N°17 Función de equilibrio tiempo -costo



FUENTE: Libro Investigación de operaciones, Eppen G. D: Pag.679

Dada la disponibilidad de semejante función de equilibrio entre tiempo y costo para cada una de las actividades en el proyecto, el administrador tiene la oportunidad de seleccionar cada tiempo de actividad (dentro de ciertos límites) e incurrir en el costo asociado. Claramente, la elección de los tiempos de actividad individuales afectará el tiempo de terminación del proyecto.

El sistema CPM está basado en cuatro elementos de datos de entrada por cada actividad:

1. Tiempo normal: el tiempo máximo para la actividad.
2. Costo normal: el costo requerido para lograr el tiempo normal
3. Tiempo de recorte: el tiempo mínimo para la actividad.
4. Costo de recorte: el costo requerido para lograr el tiempo de recorte.

Deduciéndose de esta:

Horas de recorte máximas = tiempo normal - tiempo de recorte.

En este caso utilizará ambos métodos para analizar la programación de obra la parte teórica se encuentran en los libros de texto tanto de administración como los de ingeniería por lo que no se desarrollará, solo se indicará que para realizar un análisis es necesario tener a la mano los siguientes datos:

1. Un desglose de las actividades que constituyen el Proyecto.
2. Los predecesores inmediatos para cada actividad.
3. El valor esperado de cada tiempo de actividad, para esto nos apoyaremos con el Software S10, que tiene Análisis de costos con rendimientos aproximados en la construcción.
4. Con los anteriores calcularemos la Ruta crítica.
5. Calcularemos el tiempo mínimo esperado para el cual se puede terminar el proyecto.
6. Mostraremos los valores de holgura para cada actividad, junto con el tiempo esperado más lejano en la cual una actividad pueda comenzar(o terminar) sin retrasar el proyecto.
7. Usaremos el Software comercial del MS Project para calcular las rutas críticas y las holguras y tomar algunas estrategias para poder acortar el tiempo de ejecución ya sea en forma estratégica, en el cual la red es modificada mediante la introducción de nuevas actividades o el cambio de relaciones entre actividades existentes, o hacer un análisis táctico, en el cual se cambian los tiempos de actividad mediante la inyección de recursos adicionales.
8. La obtención de la ruta crítica permite al que administra la obra tener una poderosa herramienta para manejar el difícil problema de llevar a cabo un proyecto complicado conforme a los plazos estipulados.

LA GRÁFICA GANTT

La gráfica Gantt fue desarrollada por Henry L. Gantt en 1918 y sigue siendo una herramienta popular en la programación de la producción y de proyectos. Su simplicidad y su claro despliegue gráfico la han establecido como un dispositivo útil para problemas simples de programación, esta grafica muestra cada actividad en el eje vertical y el eje horizontal es el factor tiempo y la duración anticipada de cada actividad, así como la duración real , están representadas por una barra con la longitud correspondiente.

La ventaja principal del gráfico de Gantt radica en que su trazado requiere un nivel mínimo de planificación, es decir, es necesario que haya un plan que ha de representarse en forma de gráfico, la técnica descrita representa ayuda a la elaboración del plan de trabajo.

Los gráficos de Gantt se revelan muy eficaces en las etapas iniciales de la planificación. Sin embargo, después de iniciada la ejecución de la actividad y cuando comienza a efectuarse modificaciones, el gráfico tiende a volverse

confuso. Por eso se utiliza mucho la representación gráfica del plan, en tanto que los ajustes (replanificación) requieren por lo general de la formulación de un nuevo gráfico.

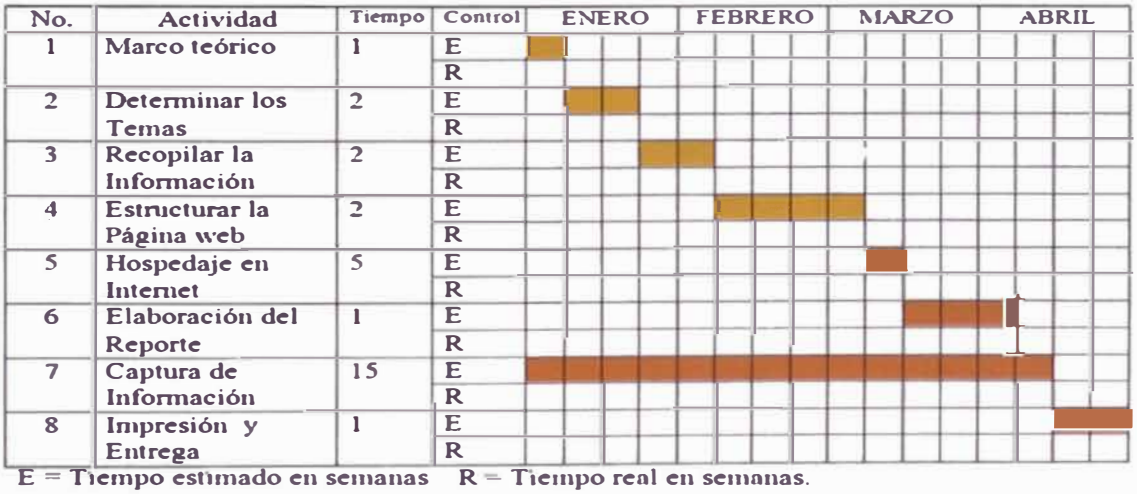
El Gráfico de Gantt no ofrece condiciones para el análisis de opciones, ni toma en cuenta factores como el costo.

Es fundamentalmente una técnica de pruebas y errores. No permite, tampoco, la visualización de la relación entre las actividades cuando el número de éstas es grande.

En resumen, para la planificación de actividades relativamente simples, el gráfico de Gantt representa un instrumento de bajo costo y extrema simplicidad en su utilización. Para proyectos complejos, sus limitaciones son bastantes serias, y fueron éstas las que llevaron a ensayos que dieron como resultado el desarrollo del CPM, el PERT y otras técnicas conexas. Estas técnicas introdujeron nuevos conceptos que, asociados más tarde a los de los gráficos de Gantt, dieron origen a las denominadas "redes-cronogramas". Se le utiliza en la actualidad para ser la primera aproximación de la duración de las actividades que luego serán procesadas en el PERT-CPM.

El siguiente ejemplo nos muestra esta grafica:

Grafico Nº18 Ejemplo de un Diagrama Gantt



E = Tiempo estimado en semanas R = Tiempo real en semanas.

FUENTE:http://ssfe.itorizaba.edu.mx/industrial/reticula/taller_de_investigacion2/contenido

4.3 OPTIMIZACION DE RECURSOS Y ELABORACIÓN DE DIAGRAMA DE BARRAS GANTT

Para la Programación de Obra se elaboro los siguientes documentos:

a) Cronograma de avance de obra. Todo parte de hallar las duraciones de cada partida considerando una única cuadrilla. Conociendo esto, se definieron los

sectores de trabajo paralelos e incrementar el número de cuadrillas en caso que se requiera. Como se conoce el plazo de obra contractual, se uso este dato para plantear diferentes opciones pero siempre buscando el mismo propósito: concluir la obra en un plazo no mayor que la contractual. El criterio y la experiencia son dos herramientas que ayudan a hacer una programación efectiva.

b) Cronograma Valorizado de Avance de Obra

Es valorizar el avance programado considerando un avance de obra lineal. A partir de este cronograma se obtiene la curva "S" de avance programado", tomando en el eje de las abscisas la duración del proyecto y en el de las ordenadas los porcentajes de avance acumulados. En su elaboración se hace uso de una hoja de cálculo como puede ser el MS Excel.

c) Flujo de Caja

Es una herramienta poderosa para efectos de provisionar el dinero requerido para la normal ejecución de obra. Se obtiene a partir del Cronograma de Avance de Obra, tomando en consideración que para el caso de los Ingresos se deberán considerar no las fechas de entrega de valorizaciones sino las de pago de acuerdo al contrato.

d) Diagrama de Gantt

Es el diagrama de barras en el que se muestran las fechas de comienzo y fin de las actividades así como su duración estimada, pero además se muestran las dependencias entre actividades y los recursos asignados a ellas. Adicionalmente, y dependiendo del grado de conocimiento del programa en el que se desarrolla la programación, se puede llevar el control del avance alcanzado por cada actividad, reprogramar la Obra en casos de retrasos, visualizar la ruta crítica, etc. En el mercado local el uso del MS Project está muy difundido.

El **gráfico Gantt** representa la herramienta tradicional por excelencia para la representación de las actividades o tareas que conforman la totalidad de un proyecto. Todo proyecto está compuesto por una serie de actividades o tareas, ordenadas e interrelacionadas que deben realizarse durante un tiempo determinado para alcanzar el objetivo previsto. Las actividades o tareas consumen tiempos, recursos y tienen por tanto un costo asociado.

Si se dibuja en un gráfico cada actividad con su duración, según una escala de tiempo, se obtiene el denominado **Diagrama de Gantt.**

El diagrama o gráfico Gantt sirve para representar el avance de un proyecto, observando los retrasos y adelantos del proyecto, así como para calcular los recursos consumidos y el costo total del proyecto.

Es una herramienta perfecta para la planificación de cualquier tipo de proyecto, comparando la planificación teórica del inicio del proyecto con el avance real del proyecto.

Debido a que el Grupo S10, creador del Software "Costos y Presupuestos S10", son ampliamente difundidos en nuestro medio y aceptado por las entidades públicas y privadas, se ha tomado como referencia sus análisis de Costos Unitarios (Ver anexo Nº 1) para poder desarrollar nuestro diagrama Gantt del cual se ha desprendido las duraciones del proyecto ver el Cuadro Nº3. El cual nos muestra las duraciones de las actividades para solamente una cuadrilla que hace que la duración del proyecto sea excesivo.

Para la optimización de los recursos y especialmente ver lo concerniente a la mano de obra que es finalmente el que gobierna la obra, se han tenido que optimizar estos tiempos añadiendo mayores cuadrillas para poder reducir el tiempo estimado de termino de obra.

Las nuevas duraciones indicadas se han utilizado en el punto 4.4 en la programación con el MS Project. El cual finalmente nos dio un tiempo de ejecución de obra de 6 meses.

Se han relacionado las partidas de acuerdo a la ejecución lógica de obra, por lo que puede también reducirse este plazo en dos formas. Haciendo un análisis más minucioso de las actividades y volver a reprogramar u lo otro sería inyectar mayores recursos para poder reducir el tiempo de las partidas críticas.

El Diagrama de Gantt se muestra en el Anexo Nº1, considerando la optimización de los recursos.

PARAMETROS DE DISEÑO

Para el diseño se tendrá en cuenta ciertos parámetros los cuales son los siguientes:

HOLGURAS, FLOTANTES O MARGENES (SLACK)

Es la disponibilidad de tiempo que tiene una actividad no crítica para retrasar su inicio sin afectar a sus actividades sucesoras ni generar atraso en el plazo de obra.

TIPOS

1. Holgura Total
2. Holgura Libre
3. Holgura Dependiente Interferente
4. Holgura Independiente

1. HOLGURA TOTAL

Es la cantidad de tiempo que se puede demorar la terminación de una actividad no crítica sin ocasionar demora en la terminación del proyecto.

Es el exceso de tiempo que posee una actividad cuando las actividades antecesoras o precedentes se han iniciado lo más temprano posible y las actividades sucesoras o siguientes han empezado la mas tarde posible.

(Ver Grafico Nº18)

$H_{total}=L_j-(E_i+d_{ij})$ (4.1)

Donde:

L_j (Latest)=Tiempo de ocurrencia mas tardío en el nodo j

i=Tiempo de ocurrencia más temprano en el nodo i

Como Ei+dij es igual a EF (Early Finish) o tiempo más próximo de finalizar la actividad. Cuando EF, es el máximo valor de las actividades que ocurren en el nodo i o j, dicho valor se convierte en Ei o Ej.

Cuando los LF de actividades sucesoras concurren a un nodo i o j, el menor de ellos se convierte en Li o Lj.

Aclarados estos conceptos finalmente:

$H_{total}=L_j-EF$ (4.2)

Grafico Nº19 Diagrama de una actividad

Fuente: Walter Rodríguez Castillejo

2. HOLGURA LIBRE

Es la cantidad de tiempo que se puede demorar la terminación de una actividad sin demorar el término del proyecto ni demorar el inicio de cualquier actividad siguiente.

Es el exceso de tiempo que podrá disponer una actividad cuando las actividades antecesoras o precedentes se han iniciado lo mas pronto posible.

Ver Grafico Nº18

H_{LIBRE}=Ej-(Ei+dij) (4.3)

Donde:

Ej (Earlest)=Tiempo de ocurrencia más temprano en el nodo j

Ei= Tiempo de ocurrencia más temprano en el nodo i

Como Ei+dij es igual a EF (Early Finish) o tiempo más próximo de finalizar la actividad. Cuando EF, es el máximo valor de las actividades que concurren en el nodo i o j , dicho valor se convierte en Ei o Ej.

Aclarado estos conceptos, finalmente:

H_{LIBRE}=E_J-EF (4.4)

Tipo de Holguras Libres: Depende del tipo de relación que se ha utilizado (tiempo guía llaman algunos a los desfases)

Relación **Comienzo – Comienzo (CC)**

Holgura libre (FF): EF (Sucesora) – (EF (precedente) + CC + d1)

Relación **Fin – Fin**

Holgura libre (FF): EF (Sucesora) – (EF (precedente) + FF + d2)

Relación **Fin – Comienzo**

Holgura libre (FC): ES (Sucesora) – (EF (precedente) + FC + d3)

Relación **Comienzo – Fin**

Holgura libre (CF): EF (Sucesora) – (ES (precedente) + CF + d4)

3. HOLGURA DEPENDIENTE O INTERFERENTE

Es la cantidad de tiempo que se puede demorar la terminación de una actividad, sin demorar el término del proyecto, pero cuyo uso demorará el inicio de algunas de las siguientes actividades:

Es propia de cada actividad y es la diferencia entre la flotante total y la flotante libre. Ver gráfico Nº17

Hd= Et – El (4.5)

Como:

Ht=Lj-Ei-dij

y Hl=Ej-Ej-dij

Reemplazando

Hd= (Lj-Ei-dij) – (Ej-Ei-dij)

Hd=Lj – Ej (4.6)

4. HOLGURA INDEPENDIENTE

Es la cantidad de tiempo que se puede demorar el término de una actividad sin demorar la culminación del Proyecto, sin demorar el inicio de cualquiera de las actividades siguientes, y sin ser demorada por ninguna actividad precedente.
Es el exceso de tiempo disponible para una actividad cuando las actividades antecesoras comienzan lo mas tarde y las sucesoras comienzan lo más temprano posible. Ver Grafico Nº18

Hi=Ej – Li – dij (4.7)

Esta holgura puede tener valores negativos. Para los cálculos del PERT y CPM interesan solo las tres primeras holguras descritas.

HISTOGRAMA DE RECURSOS

Toda actividad en una red o grafo, está definida por cuatro fechas: dos de inicio y dos de término.

Fechas de Inicio

– Fecha de Inicio más Temprano (**ES: Early Start**)

Calculando en la marcha para iniciar la actividad, salvo que se trabaje con restricciones, que son fechas arbitrarias o impuestas.

– Fecha de Inicio más Tardío (**LS: Late Start**)

Calculando en la marcha hacia atrás (back pass). Después de esta fecha no hay otra fecha más tardía de inicio de la actividad, excepto que se imponga una fecha.

Fechas de Término

– Fecha de Término más Temprano (**EF: Early Finish**)

Calculando en la marcha hacia adelante. Después de esta fecha no hay otra fecha más temprana de finalizar la actividad, excepto cuando usamos fechas restrictivas, llamadas también fechas enclavadas (constrains).

– Fecha de Término más Tardío (**LF: Late Finish**)

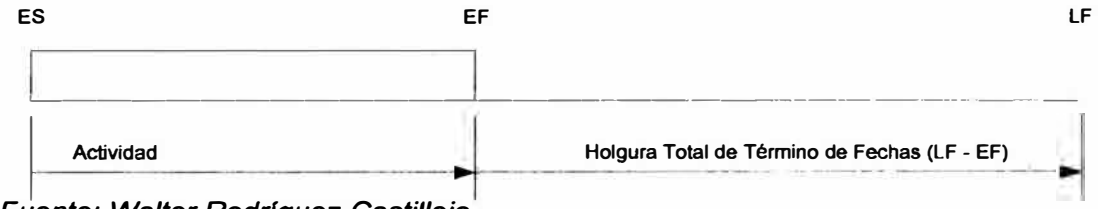
Calculando en la marcha hacia atrás. Después de esta fecha , no existe fecha de término más lejano para la actividad, excepto fechas restrictivas o impuestas.
Teniendo en cuenta la red de trabajo con duraciones normales y costos directos normales, definimos histogramas de recursos para los dos procedimientos de programación:

1. **Método ASAP** (**As Soon As Posible**: Tan Pronto como sea Posible)

   Con este procedimiento, se grafican las barras Gantt con las fechas de inicio y término mas temprano (ES y EF respectivamente) de cada actividad de la red.

   Las holguras de las actividades no críticas están al final; es decir comprendidas desde la fecha de término más temprana (EF) hasta la fecha de término más tardía (LF). Se le denomina también, Holgura Total de Término de Fechas

Grafico Nº20 Método ASAP



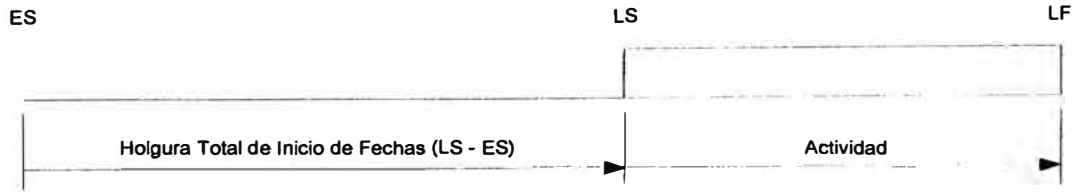
Fuente: Walter Rodríguez Castillejo

2. **Método ALAP** (**As Late As Posible**: Tan Tarde como sea Posible)

Con este procedimiento, se grafican las barras Gantt con las fechas de inicio y término más tardíos (LS y LF respectivamente) de cada actividad de la red.

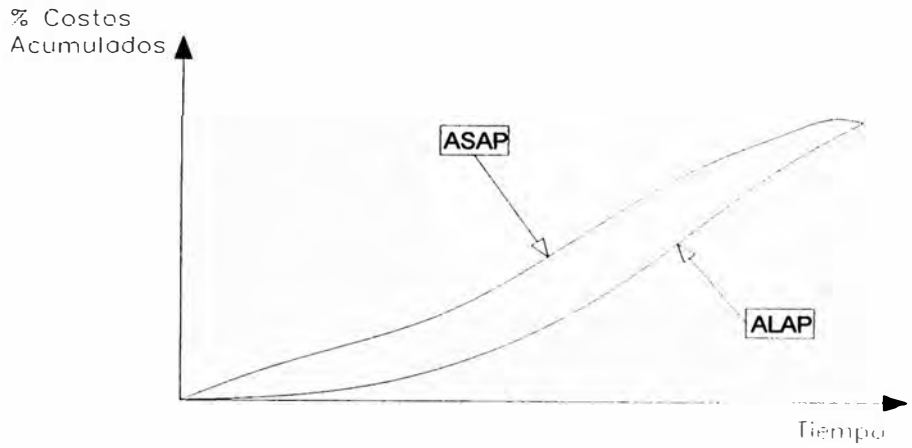
Las holguras de las actividades no críticas están al comienzo; es decir comprendidas desde la fecha de inicio más temprano (ES) hasta la fecha de inicio más tardío (LS). Se le denomina, también Holgura Total de Inicio de Fechas.

Grafico Nº21 Método ALAP



Fuente: Walter Rodríguez Castillejo

Gráfico N°22 Comparación Métodos ASAP/ALAP



Fuente: Walter Rodríguez Castillejo

DESARROLLO DE LAS PARTIDAS IMPORTANTES

Las partidas que se han considerado para hacer la programación de la obra son los mismos que se han considerado en el Presupuesto de Obra cuyo Costo Directo es de S/.2'524,244.38.

Movimiento de Tierras (S/.1'053,141.81, 41.7% del Costo Directo)

Esta partida es el que da el ritmo del trabajo debido a su alta incidencia debe cuidarse su ejecución, para evitar retrasos de obra.

Suministro e Instalación de tuberías (S/.733,539.59, 29% C.D.)

Corresponden al Suministro e Instalación y Puesta en Servicios de Tuberías y Accesorios de PVC para alcantarillado de acuerdo a la Norma Técnica Peruana ISO 4435 la tubería de alcantarillado tiene un color marrón anaranjado de diámetro nominal de 200 mm. tipo S25 y S20 en menor cantidad

Cámaras de Inspección (S/397,748.65, 15.7% C.D.)

La construcción de 172 buzones de concreto con Cemento Portland tipo V resistente a ataques de sulfatos y cloruros y de tamaños que van desde 1.5 hasta 5.0 m.

Conexiones domiciliarias (S/251,836.08, 10.0%)

Que integrán el suministro e instalación de caja y tapa de concreto de las Cajas de Registro y sus elementos de empotramiento asi como también las pruebas hidráulicas y de deflexión de las tuberías.

4.4 PROGRAMACION CON APLICACIÓN DE SOFTWARE COMERCIAL

Para desarrollar la Programación de Obra se ha elegido el Software comercial más usado en nuestro medio: el MS PROJECT versión 2007 y con ello se ha logrado confeccionar los gráficos como:

Diagrama Gantt	Anexo Nº2
Diagrama Red	Anexo Nº3
Cronograma Valorizado	Anexo Nº4

CONCLUSIONES

1. Es fundamental la planificación, porque permite ver de muy cerca los problemas que no se pueden advertir solo en la literatura del proyecto.
2. Con una buena planificación, se asegura el cumplimiento de los plazos convenidos y de mejorarlos esto significaría un ahorro para la empresa.
3. La planificación se cimenta en tres pilares, el planeamiento, la programación y la supervisión o control de obra, todos ellos son de mucha importancia ya que si no se controla lo planeado no se concluirá satisfactoriamente las metas. En el presente trabajo no se ha tocado la supervisión por ser muy extenso su tratamiento.
4. La planificación es la ejecución mental de la obra, donde se puede advertir problemas antes que se produzcan y poder tomar los correctivos necesarios.
5. Si bien es cierto que el PERT-CPM son métodos de programación más populares, pero este método no contempla o controla los tiempos no productivos y los tiempos no contributorios, por ejemplo el traslado de la tubería en la descarga de los tubos al almacén y luego la posterior carga para su colocación, todos estos pequeños detalles que no se toman en cuenta a la larga resultan en pérdidas.
6. Que al determinar la ruta mas larga desde el comienzo hasta el final (177 días calendario), esta ruta llamada **ruta crítica** determinó la duración total del proyecto, porque ninguna otra ruta será más larga; y si las actividades que se encuentran en esta ruta se atrasan, todo el proyecto estará retrasado.
7. Al realizar la programación el tiempo necesario era cercano a 1 año y 02 meses considerando un solo frente, por lo que se concluyó en sectorizar el área de trabajo en 03 frentes de trabajo y el frente signado como el N°1 es el que requiere de mayor tiempo respecto a las otras.
8. Para el proyecto se ha estimado la cantidad de 6 meses de trabajo en condiciones normales, por lo que será responsabilidad de quienes la conducen el que no tenga contratiempos que no sean propios de la obra, como lo es el problema con los sindicatos.
9. Es necesario tener en la dirección de la obra a personas con gran experiencia y además se involucre con la Planificación mostrada en el presente trabajo, sino todo lo dicho no conducirá a nada positivo.

10. Casi siempre se deja la conducción de la obra al ingeniero residente, lo cual a su criterio trata de resolver las tareas y este es un error frecuente, por lo que debe exigírsele que se debe ceñir al planeamiento establecido.

11. Que del análisis realizado el campamento debió ser de mayor área, pero esto resulta demasiado oneroso para las casi 5 semanas que es necesario esa amplitud, por lo que se concluye que se debe estar preparado para esos días como se recomienda en el planeamiento.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda en lo posible que los insumos y recursos lleguen cercano a su ejecución, para evitar el almacenaje y esto conduzca a trabajos no contributorios.
2. Realizar el seguimiento de la procura o logística de la obra para que los insumos y recursos estén cuando deban estar.
3. Trabajar una producción sin pérdidas que es el tipo de producción cuyo manejo operacional apunta a la eliminación o reducción de las perdidas entendiéndose que las pérdidas son aquellas actividades que hacemos que no agrega valor al producto terminado pero que si genera un costo a la obra.
4. Los movimientos, esperas e inspecciones del personal, no le agregan valor al producto terminado por lo que debemos evitar ese tipo de situaciones.
5. Bajar los niveles de trabajos no contributorios como son los viajes (cuadrillas sobredimensionadas, falta de supervisión, deficiencias en el flujo de materiales, una mala distribución de instalaciones de obra Layout plant, trabajos rehechos por la mala calidad, trabajos mal ejecutados o cambios en los diseños, las esperas)
6. Es difícil llevar una programación de obra, más si hay cambios autorizados, por lo que se recomienda reprogramar la obra para continuar con su control, ya que muchos piensan que no funciona y lo dejan de lado dicho documento y así estarán expuestos indefectiblemente a no llegar a las metas trazadas.
7. Es necesario el control diario de las actividades para ir advirtiendo la dirección correcta de nuestros objetivos y de no ser así analizar y dar los correctivos necesarios y a tiempo.
8. La programación realizada para esta obra es lógica en su construcción y nos da información de tiempos de duración de actividades.
9. Para un mejor control sobre la programación se recomienda realizar un planeamiento semanal, teniendo como parámetro las duraciones que nos proporciona la programación.

BIBLIOGRAFÍA

1. **CHÁVEZ CASTAMAN, Milton**.- "El Ritmo Constante, Métodos de Planeamiento y Programación en Obras Civiles". Separata, Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Lima-Perú, 1977
2. **EPPEN, G.D.; GOULD F.J.; SCHMIDT C.P.; MOORE J.H.; WATHERFORT L.R.-** "Investigación de operaciones en la ciencia administrativa". Editorial Prentice Hall,-5ª Edición – México, 2000
3. **GARCÍA CRIOLLO, Roberto.-** "Estudio del trabajo, ingeniería de métodos y medición del trabajo". Editorial Mc Graw Hill,-2ª Edición – México, 2005
4. **GHIO CASTILLO, Virgilio.-** "Productividad en obras de construcción". Fondo Editorial – Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima-Perú, 2001
5. **HUERTA AMORETTI, Guillermo.-** "Programación de Obras con MS-Project". Fondo Editorial Instituto de la Construcción y Gerencia (ICG), Publicación Técnica PT-28, Lima-Perú
6. **HUERTA AMORETTI, Guillermo.-** "Control de Obra con MS-Project". Fondo Editorial Instituto de la Construcción y Gerencia (ICG), Publicación Técnica PT-37, Lima-Perú
7. **LÓPEZ MENDOZA, Hilario; MORÁN TELLO, Carlos.-** "Programación PERT-CPM y Control de Proyectos". Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), Lima-Perú, 1988
8. **MORÁN TELLO, Carlos.-** "Gerencia de Control de Costos en Obras Civiles y de Montaje". Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), Lima-Perú, 2008
9. **MUTHER, Richard.-** "Systematic Layout Planning (SLP)". Cahners Books, 2nd Edition, Boston-USA,1974
10. **MUTHER, Richard.-** "Distribución en Planta". Editorial Hispano Europea, Barcelona, 1965.
11. **PALOMINOS BELMAR, Pedro.**- "Apuntes de clase". Universidad de Santiago de Chile (USACH), Santiago de Chile, 2006.
12. **RODRIGUEZ CASTILLEJO, Walter.-** "Técnicas Modernas en el Planeamiento, Programación y Control de Obras". Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO), Lima-Perú, 1999.

13. **RODRIGUEZ CASTILLEJO, Walter.-** "Gerencia de Construcción y del Tiempo, Planeamiento Estratégico Táctico, operativo y de Contingencia para Ingenieros y Arquitectos". Empresa Editora Macro, Lima-Perú, 2006.

14. **SERPELL BLEY, Alfredo.-** "Administración de operaciones de construcción". Segunda Edición- Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, 1997.

15. **STILIAN, Gabriel N. y Colaboradores.**- "Pert - Un nuevo instrumento de Planificación y Control". 4ª Edición-Traducido por Jesús Landa-Ediciones Deusto S.A., Bilbao-España, 1973.

16. **WAGNER, Gerhard.-** "Los Sistemas de Planificación CPM y PERT aplicados a la Construcción". Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona-España, 1971.

ANEXOS

PRESUPUESTO REFERENCIAL

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Cliente **S10 S.A.** Costo al **20/11/2009**

Lugar **LIMA - CAÑETE - NUEVO IMPERIAL**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	**RED DE DESAGUE (FRENTE 1)**				**908,814.97**
01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**44,075.12**
01.01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	glb	1.00	3,065.17	3,065.17
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m	u	1.00	1,234.13	1,234.13
01.01.03	MOVILIZACION DE MAQUINARIAS HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	glb	1.00	7,522.82	7,522.82
01.01.04	TRANSPORTE DE MATERIALES A OBRA	glb	1.00	15,000.00	15,000.00
01.01.05	CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA PARA LIMITE SEGURIDAD DE OBRA	m	8,400.00	0.92	7,728.00
01.01.06	PUENTE DE MADERA PARA PASE PEATONAL	u	30.00	317.50	9,525.00
01.02	**OBRAS PRELIMINARES**				**14,362.53**
01.02.01	TRAZOS Y REPLANTEO INICIAL DE LA OBRA P/LINEAS DE DESAGUE	m	5,057.23	1.01	5,107.80
01.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA P/LINEAS DE DESAGUE	m	5,057.23	1.32	6,675.54
01.02.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE LA OBRA	m	5,057.23	0.51	2,579.19
01.03	**CAMARAS DE INSPECCION**				**222,441.16**
01.03.01	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1.50 m	u	55.00	1,967.89	108,233.95
01.03.02	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.0 m.	u	6.00	2,222.25	13,333.50
01.03.05	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 3.5 m.	u	1.00	3,934.00	3,934.00
01.03.06	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 5.0 m.	u	3.00	5,071.42	15,214.26
01.03.07	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1.5 m.	u	25.00	2,019.67	50,491.75
01.03.08	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.0 m.	u	3.00	2,273.98	6,821.94
01.03.10	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 3.0 m.	u	1.00	3,665.12	3,665.12
01.03.12	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 5.0 m.	u	1.00	5,243.84	5,243.84
01.03.13	DADOS DE EMPALME DE CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2	u	196.00	78.07	15,301.72
01.03.14	ESTRUCTURAS DE CAIDAS ESPECIALES Hprom=1.20 m.	u	2.00	100.54	201.08
01.04	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**344,455.58**
01.04.01	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m a=0.80m.	m	3,212.84	5.47	17,574.23
01.04.02	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=0.80m.	m	321.66	6.79	2,184.07
01.04.05	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.00m.	m	29.66	19.70	584.30
01.04.06	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.4.51-5.00m a=1.20m.	m	136.72	113.66	15,539.60
01.04.07	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m. a=1.00m.	m	1,262.55	12.22	15,428.36
01.04.08	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=1.00m.	m	139.04	20.90	2,905.94
01.04.09	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=1.00m.	m	39.73	34.84	1,384.19
01.04.10	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.2.51-3.00m a=1.20m.	m	15.56	52.24	812.85
01.04.11	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.20m.	m	23.99	69.65	1,670.90
01.04.12	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.4.51-5.00m a=1.40m.	m	34.28	151.00	5,176.28
01.04.14	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.	m	3,700.88	2.80	10,362.46
01.04.15	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.	m	1,520.99	4.14	6,296.90
01.04.16	CAMA DE APOYO P/TUB.200mm. Toda Prof. h=0.10m.	m	5,057.23	8.11	41,014.14
01.04.17	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER. NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.	m	3,212.84	34.43	110,618.08
01.04.18	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.	m	321.66	44.53	14,323.52
01.04.21	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.00m.	m	29.66	87.44	2,593.47
01.04.22	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 4.51-5.00m. a=1.20m.	m	136.72	109.35	14,950.33
01.04.23	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=1.00m.	m	1,262.55	38.26	48,305.16
01.04.24	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=1.00m.	m	139.04	50.67	7,045.16
01.04.25	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=1.00m.	m	39.73	69.81	2,773.55
01.04.26	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.20m.	m	15.56	86.85	1,351.39
01.04.27	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.20m.	m	23.99	86.91	2,084.97

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Cliente **S10 S.A.** Costo al **20/11/2009**

Lugar **LIMA - CAÑETE - NUEVO IMPERIAL**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.04.28	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 4.50-5.00m. a=1.40m.	m	34.28	116.08	3,979.22
01.04.29	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.	m3	871.08	17.79	15,496.51
01.05	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS**				**280,844.08**
01.05.01	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC S-25 ISO 4435UF 200mm.	m	4,725.24	41.14	194,396.37
01.05.02	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC S-20 ISO 4435 UF 200mm.	m	331.99	50.32	16,705.74
01.05.03	INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 UF S-25 200mm.(Incluye Prueba Hidraulica T/Prof.)	m	4,725.24	10.06	47,535.91
01.05.04	INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 UF S-20 200mm.(Incluye Prueba Hidraulica T/Prof.)	m	331.99	10.83	3,595.45
01.05.05	PRUEBA A ZANJA TAPADA PARA TUBERIA DE DESAGUE TUB. 200mm.	m	5,057.23	3.68	18,610.61
01.06	**CONCRETO ARMADO**				
01.07	**ROTURA Y REPOSICION DE PAVIMENTOS**				
01.08	**PRUEBAS DE LABORATORIO**				**2,636.50**
01.08.01	PRUEBA COMPACTACION SUELOS (PROCTOR MODIFICADO DENSIDAD DE CAMPO)	u	25.00	85.23	2,130.75
01.08.02	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	u	25.00	20.23	505.75
02	**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE (FRENTE 1)**				**586,006.67**
02.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**5,908.22**
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE	m	3,669.70	1.01	3,706.40
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE	m	3,669.70	0.60	2,201.82
02.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**271,920.35**
02.02.01	EXCAV. ZANJA MANUAL EN TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50 a=0.60m.	m	2,334.46	29.96	69,940.42
02.02.02	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.	m	233.72	41.93	9,799.88
02.02.05	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.	m	917.37	52.42	48,088.54
02.02.06	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.	m	101.03	69.89	7,060.99
02.02.07	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 2.01-2.50m. a=0.80m.	m	28.86	104.82	3,025.11
02.02.08	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.00m.	m	53.64	149.75	8,032.59
02.02.09	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm.	m	2,568.79	2.80	7,192.61
02.02.10	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.	m	1,100.91	4.14	4,557.77
02.02.11	CAMA DE ARENA APOYO TUB. CONEXIONES DOM. e=0.10m.	m	3,669.70	6.69	24,550.29
02.02.12	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.60m.	m	2,334.46	18.47	43,117.48
02.02.13	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 1.51-2.00 a=0.60m.	m	233.72	24.29	5,677.06
02.02.16	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.20-1.50m. a=0.60	m	917.37	24.29	22,282.92
02.02.17	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.	m	101.03	32.05	3,238.01
02.02.18	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.01-2.50m. a=0.60m.	m	28.86	47.56	1,372.58
02.02.19	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.51-3.00m. a=0.80m.	m	53.64	70.84	3,799.86
02.02.20	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.	m3	572.47	17.79	10,184.24
02.03	**CONEXIONES DOMICILIARIAS P/DESAGUE 9 M. PROMEDIO**				**308,178.10**
02.03.01	SUMINISTRO TUBERIA DE PVC S-25 ISO 4435 UF 160mm.	m	3,669.70	33.32	122,274.40
02.03.02	INSTALACION PRUEBA HIDRAULICA ZANJA ABIERTA TUB.160mm.	m	3,669.70	7.56	27,742.93
02.03.03	SUMINISTRO DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO PARA DESAGUE 0.30x0.60m.	u	465.00	75.00	34,875.00
02.03.04	INSTALACION DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO 0.30x0.60m.	u	465.00	54.44	25,314.60
02.03.05	SUMINISTRO DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.	u	465.00	35.00	16,275.00
02.03.06	INSTALACION DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.	u	465.00	24.83	11,545.95
02.03.07	PRUEBA HIDRAULICA DE CONEXION DOM. A ZANJA TAPADA Y RED	m	3,669.70	4.39	16,109.98
02.03.08	PRUEBA DE DEFLEXION TUBERIA DE 200mm.	m	5,050.49	6.61	33,383.74
02.03.09	PRUEBA HIDRAULICA DE ESCORRENTIA A ZANJA TAPADA TUB. 200mm. y CONEXION DOMICILIARIA	m	5,050.49	4.09	20,656.50
01	**RED DE DESAGUE (FRENTE 2)**				**361,616.39**
01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				
01.02	**OBRAS PRELIMINARES**				**5,713.60**

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Cliente **S10 S.A.** Costo al **20/11/2009**

Lugar **LIMA - CAÑETE - NUEVO IMPERIAL**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.02.01	TRAZOS Y REPLANTEO INICIAL DE LA OBRA P/LINEAS DE DESAGUE	m	2,011.83	1.01	2,031.95
01.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA P/LINEAS DE DESAGUE	m	2,011.83	1.32	2,655.62
01.02.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE LA OBRA	m	2,011.83	0.51	1,026.03
01.03	**CAMARAS DE INSPECCION**				**101,027.10**
01.03.01	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1.50 m	u	24.00	1,967.89	47,229.36
01.03.02	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.0 m.	u	3.00	2,222.25	6,666.75
01.03.03	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.5 m.	u	2.00	2,475.76	4,951.52
01.03.04	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 3.0 m.	u	2.00	3,578.92	7,157.84
01.03.05	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 3.5 m.	u	1.00	3,934.00	3,934.00
01.03.07	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1.5 m.	u	10.00	2,019.67	20,196.70
01.03.08	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.0 m.	u	1.00	2,273.98	2,273.98
01.03.09	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.5 m.	u	1.00	2,527.49	2,527.49
01.03.13	DADOS DE EMPALME DE CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2	u	78.00	78.07	6,089.46
01.04	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**138,661.64**
01.04.01	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m a=0.80m.	m	1,143.13	5.47	6,252.92
01.04.02	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=0.80m.	m	110.92	6.79	753.15
01.04.03	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=0.80m.	m	129.94	8.95	1,162.96
01.04.04	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.2.51-3.00m a=1.00m.	m	62.08	12.31	764.20
01.04.05	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.00m.	m	66.02	19.70	1,300.59
01.04.07	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m. a=1.00m.	m	502.86	12.22	6,144.95
01.04.08	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=1.00m.	m	55.38	20.90	1,157.44
01.04.09	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=1.00m.	m	15.82	34.84	551.17
01.04.10	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.2.51-3.00m a=1.20m.	m	6.20	52.24	323.89
01.04.11	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.20m.	m	9.55	69.65	665.16
01.04.12	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.4.51-5.00m a=1.40m.	m	13.65	151.00	2,061.15
01.04.13	EXCAV. MANUAL TER. NATURAL P/200mm. CRUCE DE CANAL Prof=1.00-1.20m. a=0.80m.	m	5.50	20.97	115.34
01.04.14	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.	m	1,512.06	2.80	4,233.77
01.04.15	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.	m	605.80	4.14	2,508.01
01.04.16	CAMA DE APOYO P/TUB.200mm. Toda Prof. h=0.10m.	m	2,011.83	8.11	16,315.94
01.04.17	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER. NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.	m	1,143.13	34.43	39,357.97
01.04.18	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.	m	110.92	44.53	4,939.27
01.04.19	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=0.80m.	m	129.94	58.82	7,643.07
01.04.20	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.00m.	m	62.08	70.28	4,362.98
01.04.21	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.00m.	m	66.02	87.44	5,772.79
01.04.23	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=1.00m.	m	502.86	38.26	19,239.42
01.04.24	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=1.00m.	m	55.38	50.67	2,806.10
01.04.25	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=1.00m.	m	15.82	69.81	1,104.39
01.04.26	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.20m.	m	6.20	86.85	538.47
01.04.27	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.20m.	m	9.55	86.91	829.99
01.04.28	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 4.50-5.00m. a=1.40m.	m	13.65	116.08	1,584.49
01.04.29	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.	m3	346.94	17.79	6,172.06
01.05	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS**				**110,409.23**
01.05.01	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC S-25 ISO 4435UF 200mm.	m	2,011.83	41.14	82,766.69
01.05.03	INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 UF S-25 200mm.(Incluye Prueba Hidraulica T/Prof.)	m	2,011.83	10.06	20,239.01

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Cliente **S10 S.A.** Costo al **20/11/2009**

Lugar **LIMA - CAÑETE - NUEVO IMPERIAL**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.05.05	PRUEBA A ZANJA TAPADA PARA TUBERIA DE DESAGUE TUB. 200mm.	m	2,011.83	3.68	7,403.53
01.06	**CONCRETO ARMADO**				**2,568.62**
01.06.01	CONCRETO f'c=245 Kg/Cm2 PARA REFUERZO DE TUB. EN CRUCE DE CANAL L=6.00m.	m3	1.97	1,303.87	2,568.62
01.07	**ROTURA Y REPOSICION DE PAVIMENTOS**				**2,181.60**
01.07.01	CORTE ROTURA Y REPOSICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE ASFALTO EN CALIENTE e=4"	m2	8.00	239.34	1,914.72
01.07.02	REPOSICION DE BASE AFIRMADO e=0.30m.	m2	8.00	33.36	266.88
01.08	**PRUEBAS DE LABORATORIO**				**1,054.60**
01.08.01	PRUEBA COMPACTACION SUELOS (PROCTOR MODIFICADO DENSIDAD DE CAMPO)	u	10.00	85.23	852.30
01.08.02	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	u	10.00	20.23	202.30
02	**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE (FRENTE 2)**				**248,999.16**
02.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**2,353.20**
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE	m	1,461.61	1.01	1,476.23
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE	m	1,461.61	0.60	876.97
02.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**136,053.51**
02.02.01	EXCAV. ZANJA MANUAL EN TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50 a=0.60m.	m	830.60	29.96	24,884.78
02.02.02	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.	m	80.59	41.93	3,379.14
02.02.03	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.2.01-2.50m. a=0.60m.	m	94.41	52.42	4,948.97
02.02.04	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.2.51-3.00m. a=0.80m.	m	213.96	83.85	17,940.55
02.02.05	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.	m	365.38	52.42	19,153.22
02.02.06	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.	m	40.24	69.89	2,812.37
02.02.07	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 2.01-2.50m. a=0.80m.	m	11.49	104.82	1,204.38
02.02.08	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.00m.	m	21.37	149.75	3,200.16
02.02.09	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm.	m	1,023.13	2.80	2,864.76
02.02.10	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.	m	438.48	4.14	1,815.31
02.02.11	CAMA DE ARENA APOYO TUB. CONEXIONES DOM. e=0.10m.	m	1,461.61	6.69	9,778.17
02.02.12	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.60m.	m	830.60	18.47	15,341.18
02.02.13	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 1.51-2.00 a=0.60m.	m	80.59	24.29	1,957.53
02.02.14	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 2.01-2.50 a=0.60m.	m	94.41	28.93	2,731.28
02.02.15	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 2.51-3.00 a=0.80m.	m	213.96	36.27	7,760.33
02.02.16	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.20-1.50m. a=0.60	m	365.38	24.29	8,875.08
02.02.17	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.	m	40.24	32.05	1,289.69
02.02.18	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.01-2.50m. a=0.60m.	m	11.49	47.56	546.46
02.02.19	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.51-3.00m. a=0.80m.	m	21.37	70.84	1,513.85
02.02.20	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.	m3	228.01	17.79	4,056.30
02.03	**CONEXIONES DOMICILIARIAS P/DESAGUE 9 M. PROMEDIO**				**110,592.45**
02.03.01	SUMINISTRO TUBERIA DE PVC S-25 ISO 4435 UF 160mm.	m	1,461.61	33.32	48,700.85
02.03.02	INSTALACION PRUEBA HIDRAULICA ZANJA ABIERTA TUB.160mm.	m	1,461.61	7.56	11,049.77
02.03.03	SUMINISTRO DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO PARA DESAGUE 0.30x0.60m.	u	121.00	75.00	9,075.00
02.03.04	INSTALACION DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO 0.30x0.60m.	u	121.00	54.44	6,587.24
02.03.05	SUMINISTRO DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.	u	121.00	35.00	4,235.00
02.03.06	INSTALACION DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.	u	121.00	24.83	3,004.43
02.03.07	PRUEBA HIDRAULICA DE CONEXION DOM. A ZANJA TAPADA Y RED	m	1,461.61	4.39	6,416.47
02.03.08	PRUEBA DE DEFLEXION TUBERIA DE 200mm.	m	2,011.56	6.61	13,296.41
02.03.09	PRUEBA HIDRAULICA DE ESCORRENTIA A ZANJA TAPADA TUB. 200mm. y CONEXION DOMICILIARIA	m	2,011.56	4.09	8,227.28
01	**RED DE DESAGUE (FRENTE 3)**				**251,429.26**
01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Cliente **S10 S.A.** Costo al **20/11/2009**

Lugar **LIMA - CAÑETE - NUEVO IMPERIAL**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.02	**OBRAS PRELIMINARES**				**4,442.47**
01.02.01	TRAZOS Y REPLANTEO INICIAL DE LA OBRA P/LINEAS DE DESAGUE	m	1,564.25	1.01	1,579.89
01.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA P/LINEAS DE DESAGUE	m	1,564.25	1.32	2,064.81
01.02.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE LA OBRA	m	1,564.25	0.51	797.77
01.03	**CAMARAS DE INSPECCION**				**74,280.39**
01.03.01	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1.50 m	u	19.00	1,967.89	37,389.91
01.03.02	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.0 m.	u	3.00	2,222.25	6,666.75
01.03.03	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.5 m.	u	2.00	2,475.76	4,951.52
01.03.07	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1.5 m.	u	7.00	2,019.67	14,137.69
01.03.08	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.0 m.	u	1.00	2,273.98	2,273.98
01.03.11	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 3.5 m.	u	1.00	4,020.20	4,020.20
01.03.13	DADOS DE EMPALME DE CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2	u	62.00	78.07	4,840.34
01.04	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**86,016.67**
01.04.01	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m a=0.80m.	m	679.83	5.47	3,718.67
01.04.02	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=0.80m.	m	122.01	6.79	828.45
01.04.03	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=0.80m.	m	28.52	8.95	255.25
01.04.07	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m. a=1.00m.	m	392.79	12.22	4,799.89
01.04.08	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=1.00m.	m	43.26	20.90	904.13
01.04.09	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=1.00m.	m	12.36	34.84	430.62
01.04.10	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.2.51-3.00m a=1.20m.	m	4.84	52.24	252.84
01.04.11	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.20m.	m	7.46	69.65	519.59
01.04.12	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.4.51-5.00m a=1.40m.	m	10.66	151.00	1,609.66
01.04.14	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.	m	830.38	2.80	2,325.06
01.04.15	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.	m	473.20	4.14	1,959.05
01.04.16	CAMA DE APOYO P/TUB.200mm. Toda Prof. h=0.10m.	m	1,564.25	8.11	12,686.07
01.04.17	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER. NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.	m	679.83	34.43	23,406.55
01.04.18	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.	m	122.01	44.53	5,433.11
01.04.19	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=0.80m.	m	28.52	58.82	1,677.55
01.04.23	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=1.00m.	m	392.79	38.26	15,028.15
01.04.24	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=1.00m.	m	43.26	50.67	2,191.98
01.04.25	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=1.00m.	m	12.36	69.81	862.85
01.04.26	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.20m.	m	4.84	86.85	420.35
01.04.27	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.20m.	m	7.46	86.91	648.35
01.04.28	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 4.50-5.00m. a=1.40m.	m	10.66	116.08	1,237.41
01.04.29	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.	m3	271.00	17.79	4,821.09
01.05	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS**				**85,846.05**
01.05.01	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC S-25 ISO 4435UF 200mm.	m	1,564.25	41.14	64,353.25
01.05.03	INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 UF S-25 200mm.(Incluye Prueba Hidraulica T/Prof.)	m	1,564.25	10.06	15,736.36
01.05.05	PRUEBA A ZANJA TAPADA PARA TUBERIA DE DESAGUE TUB. 200mm.	m	1,564.25	3.68	5,756.44
01.06	**CONCRETO ARMADO**				
01.07	**ROTURA Y REPOSICION DE PAVIMENTOS**				
01.08	**PRUEBAS DE LABORATORIO**				**843.68**
01.08.01	PRUEBA COMPACTACION SUELOS (PROCTOR MODIFICADO DENSIDAD DE CAMPO)	u	8.00	85.23	681.84
01.08.02	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	u	8.00	20.23	161.84
02	**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE (FRENTE 3)**				**167,429.17**
02.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**1,838.12**
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE	m	1,141.69	1.01	1,153.11

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Cliente **S10 S.A.** Costo al **20/11/2009**

Lugar **LIMA - CAÑETE - NUEVO IMPERIAL**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE	m	1,141.69	0.60	685.01
02.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**76,085.29**
02.02.01	EXCAV. ZANJA MANUAL EN TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50 a=0.60m.	m	493.97	29.96	14,799.34
02.02.02	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.	m	88.56	41.93	3,713.32
02.02.03	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.2.01-2.50m. a=0.60m.	m	20.73	52.42	1,086.67
02.02.05	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.	m	285.41	52.42	14,961.19
02.02.06	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.	m	31.43	69.89	2,196.64
02.02.07	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 2.01-2.50m. a=0.80m.	m	8.99	104.82	942.33
02.02.08	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.00m.	m	16.69	149.75	2,499.33
02.02.09	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm.	m	799.18	2.80	2,237.70
02.02.10	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.	m	342.51	4.14	1,417.99
02.02.11	CAMA DE ARENA APOYO TUB. CONEXIONES DOM. e=0.10m.	m	1,141.69	6.69	7,637.91
02.02.12	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.60m.	m	493.97	18.47	9,123.63
02.02.13	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 1.51-2.00 a=0.60m.	m	88.56	24.29	2,151.12
02.02.14	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 2.01-2.50 a=0.60m.	m	20.73	28.93	599.72
02.02.16	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.20-1.50m. a=0.60	m	285.41	24.29	6,932.61
02.02.17	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.	m	31.43	32.05	1,007.33
02.02.18	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.01-2.50m. a=0.60m.	m	8.99	47.56	427.56
02.02.19	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.51-3.00m. a=0.80m.	m	16.69	70.84	1,182.32
02.02.20	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.	m3	178.11	17.79	3,168.58
02.03	**CONEXIONES DOMICILIARIAS P/DESAGUE 9 M. PROMEDIO**				**89,505.76**
02.03.01	SUMINISTRO TUBERIA DE PVC S-25 ISO 4435 UF 160mm.	m	1,141.69	33.32	38,041.11
02.03.02	INSTALACION PRUEBA HIDRAULICA ZANJA ABIERTA TUB.160mm.	m	1,141.69	7.56	8,631.18
02.03.03	SUMINISTRO DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO PARA DESAGUE 0.30x0.60m.	u	111.00	75.00	8,325.00
02.03.04	INSTALACION DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO 0.30x0.60m.	u	111.00	54.44	6,042.84
02.03.05	SUMINISTRO DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.	u	111.00	35.00	3,885.00
02.03.06	INSTALACION DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.	u	111.00	24.83	2,756.13
02.03.07	PRUEBA HIDRAULICA DE CONEXION DOM. A ZANJA TAPADA Y RED	m	1,141.69	4.39	5,012.02
02.03.08	PRUEBA DE DEFLEXION TUBERIA DE 200mm.	m	1,571.26	6.61	10,386.03
02.03.09	PRUEBA HIDRAULICA DE ESCORRENTIA A ZANJA TAPADA TUB. 200mm. y CONEXION DOMICILIARIA	m	1,571.26	4.09	6,426.45
	COSTO DIRECTO				**2,524,295.62**
	Gastos Generales (10%)				**252,429.56**
	Utilidad (10%)				**252,429.56**
	SUBTOTAL [ST]				**3,029,154.74**
	I.G.V. (Impuesto, solo a Materiales 19%(ST-MO)) MO=Mano Obra= S/1'061,171.95				**373,916.73**
	TOTAL PRESUPUESTO				**3,403,071.47**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.01.01** **(900400000000-0601002-02)** **CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA**

Costo unitario directo por: glb **3,065.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.80000	15.69	12.55
0147010002	OPERARIO	hh	8.00000	13.64	109.12
0147010003	OFICIAL	hh	8.00000	12.08	96.64
0147010004	PEON	hh	32.00000	10.91	349.12
					567.43
	Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	7.50000	3.56	26.70
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	1.50000	14.71	22.07
0232000029	FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg	2,000.00000	0.50	1,000.00
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.60000	45.00	27.00
0239130016	ESTERA DE 2.00 X 3.00 m	u	15.00000	10.00	150.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	120.00000	4.03	483.60
0243040003	CASETA DE MADERA TORNILLO AREA TECHADA	m2	38.00000	20.00	760.00
					2,469.37
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		28.37	28.37
					28.37

Partida **01.01.02** **(900402010140-0601002-02)** **CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m**

Costo unitario directo por: u **1,234.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.80000	15.69	12.55
0147010002	OPERARIO	hh	8.00000	13.64	109.12
0147010004	PEON	hh	16.00000	10.91	174.56
					296.23
	Materiales				
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	1.00000	3.56	3.56
0202100010	PERNO HEXAGONAL DE 3/4" X 3 1/2"	pza	9.00000	2.00	18.00
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	0.90000	14.71	13.24
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.36000	45.00	16.20
0239080043	GIGANTOGRAFIA	m2	8.64000	50.00	432.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	70.00000	4.03	282.10
0244030024	TRIPLAY DE 8 mm	m2	8.64000	20.00	172.80
					937.90

Partida **01.01.03** **(900400020000-0601002-02)** **MOVILIZACION DE MAQUINARIAS HERRAMIENTAS PARA LA OBRA**

Costo unitario directo por: glb **7,522.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	26.92160	15.69	422.40
0147010001	CAPATAZ	hh	3.20000	15.69	50.21
0147010004	PEON	hh	32.00000	10.91	349.12
					821.73
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		41.09	41.09
0348040010	CAMION PLATAFORMA 4 X 2 122 HP 8 ton	hm	12.00000	155.00	1,860.00
0348040017	CAMION SEMITRAYLER 6 X 4 330 HP 35 ton	hm	12.00000	200.00	2,400.00
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	12.00000	200.00	2,400.00
					6,701.09

Partida **01.01.04** **(900400020001-0601002-02)** **TRANSPORTE DE MATERIALES A OBRA**

Costo unitario directo por: glb **15,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos				
0348040036	TRANSPORTE DE MATERIAL A OBRA	glb	1.00000	15,000.00	15,000.00
					15,000.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)

Partida 01.01.05 (900400040011-0601002-02) CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA PARA LIMITE SEGURIDAD DE OBRA
Costo unitario directo por: m 0.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00200	15.69	0.03
0147010002	OPERARIO	hh	0.00200	13.64	0.03
0147010004	PEON	hh	0.04000	10.91	0.44
					0.50
	Materiales				
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	0.00100	75.00	0.08
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.00100	55.00	0.06
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	0.00100	14.71	0.01
0229040010	CINTA SEÑALADORA AMARILLA P/LIMITE SEGURIDAD	m	1.05000	0.20	0.21
0243600000	MADERA EUCALIPTO (p2)	p2	0.01800	3.40	0.06
					0.42

Partida 01.01.06 (900400040012-0601002-02) PUENTE DE MADERA PARA PASE PEATONAL
Costo unitario directo por: u 317.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010002	OPERARIO	hh	4.00000	13.64	54.56
0147010004	PEON	hh	4.00000	10.91	43.64
					98.20
	Materiales				
0202010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	5.00000	3.56	17.80
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	50.00000	4.03	201.50
					219.30

Partida 01.02.01 (900400030000-0601002-05) TRAZOS Y REPLANTEO INICIAL DE LA OBRA P/LINEAS DE DESAGUE
Costo unitario directo por: m 1.01

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.02000	15.69	0.31
0147010004	PEON	hh	0.04000	10.91	0.44
					0.75
	Materiales				
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	0.00700	3.04	0.02
0229060001	YESO(20 Kg.)	kg	0.01000	5.00	0.05
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.00050	26.48	0.01
					0.08
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.04	0.04
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.02000	2.00	0.04
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.02000	5.00	0.10
					0.18

Partida 01.02.02 (900400030000-0601002-06) TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA P/LINEAS DE DESAGUE
Costo unitario directo por: m 1.32

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.03435	15.69	0.54
0147010004	PEON	hh	0.04000	10.91	0.44
					0.98
	Materiales				
0229060001	YESO(20 Kg.)	kg	0.01000	5.00	0.05
					0.05
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.05	0.05
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.03435	2.00	0.07
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.03435	5.00	0.17
					0.29

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.02.03** **(900400030002-0601002-02)** **TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE LA OBRA**

Costo unitario directo por: m **0.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.01143	15.69	0.18
0147010004	PEON	hh	0.02286	10.91	0.25
					0.43
	Materiales				
0229060001	YESO(20 Kg.)	kg	0.01000	5.00	0.05
0230990080	WINCHA(30m)	u	0.00010	67.00	0.01
					0.06
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.02	0.02
					0.02

Partida **01.03.01** **(900405200001-0601002-50)** **BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1.50 m**

Costo unitario directo por: u **1,967.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	2.55792	15.69	40.13
0147010002	OPERARIO	hh	15.56016	13.64	212.24
0147010003	OFICIAL	hh	5.64284	12.08	68.17
0147010004	PEON	hh	40.40019	10.91	440.77
					761.31
	Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.90720	2.50	2.27
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	15.86605	3.04	48.23
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.16704	75.00	87.53
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.04300	55.00	57.37
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	22.16056	20.00	443.21
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					934.54
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		33.16	33.16
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.26823	200.00	53.65
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.08965	140.00	12.55
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	1.95111	6.50	12.68
					272.04

Partida **01.03.02** **(900405200001-0601002-51)** **BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.0 m.**

Costo unitario directo por: u **2,222.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	3.05145	15.69	47.88
0147010002	OPERARIO	hh	15.97435	13.64	217.89
0147010003	OFICIAL	hh	6.08748	12.08	73.54
0147010004	PEON	hh	48.67553	10.91	531.05
					870.36
	Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.90720	2.50	2.27
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	15.86605	3.04	48.23
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.41784	75.00	106.34
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.26300	55.00	69.47
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	26.44150	20.00	528.83
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					1,051.07
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		36.97	36.97
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.35850	200.00	71.70
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.11982	140.00	16.77
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	2.36539	6.50	15.38
					300.82

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)

Partida 01.03.05 (900405200001-0601002-30) BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 3.5 m.

Costo unitario directo por: u 3,934.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	6.16079	15.69	96.66
0147010002	OPERARIO	hh	23.63343	13.64	322.36
0147010003	OFICIAL	hh	12.44345	12.08	150.32
0147010004	PEON	hh	91.46196	10.91	997.85
					1,567.19
	Materiales				
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	1.39247	3.56	4.96
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	6.58320	2.50	16.46
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	144.02961	3.04	437.85
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	2.35080	75.00	176.31
0205010004	ARENA GRUESA	m3	2.09020	55.00	114.96
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	42.47650	20.00	849.53
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					1,896.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		67.02	67.02
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.88467	200.00	176.93
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.29569	140.00	41.40
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	3.91643	6.50	25.46
					470.81

Partida 01.03.06 (900405200001-0601002-31) BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 5.0 m.

Costo unitario directo por: u 5,071.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	8.40398	15.69	131.86
0147010002	OPERARIO	hh	29.10761	13.64	397.03
0147010003	OFICIAL	hh	15.36414	12.08	185.60
0147010004	PEON	hh	125.78460	10.91	1,372.31
					2,086.80
	Materiales				
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	1.39247	3.56	4.96
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	9.19620	2.50	22.99
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	189.73155	3.04	576.78
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	3.10320	75.00	232.74
0205010004	ARENA GRUESA	m3	2.75020	55.00	151.26
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	55.32000	20.00	1,106.40
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					2,391.06
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		88.15	88.15
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	1.26368	200.00	252.74
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.42237	140.00	59.13
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	5.15926	6.50	33.54
					593.56

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)

Partida 01.03.07 (900405Z00001-0601002-32) BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1.5 m.
Costo unitario directo por: u 2,019.67

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	2.63792	15.69	41.39
0147010002	OPERARIO	hh	17.16016	13.64	234.06
0147010003	OFICIAL	hh	5.64291	12.08	68.17
0147010004	PEON	hh	42.80033	10.91	466.95
					810.57
	Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.90720	2.50	2.27
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	15.86605	3.04	48.23
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.16704	75.00	87.53
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.04300	55.00	57.37
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	22.16056	20.00	443.21
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					934.54
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		35.63	35.63
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.26843	200.00	53.69
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.08972	140.00	12.56
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	1.95111	6.50	12.68
					274.56

Partida 01.03.08 (900405Z00001-0601002-33) BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.0 m.
Costo unitario directo por: u 2,273.98

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	3.13145	15.69	49.13
0147010002	OPERARIO	hh	17.57435	13.64	239.71
0147010003	OFICIAL	hh	6.08748	12.08	73.54
0147010004	PEON	hh	51.07516	10.91	557.23
					919.61
	Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.90720	2.50	2.27
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	15.86605	3.04	48.23
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.41784	75.00	106.34
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.26300	55.00	69.47
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	26.44176	20.00	528.84
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					1,051.08
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		39.44	39.44
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.35850	200.00	71.70
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.11982	140.00	16.77
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	2.36539	6.50	15.38
					303.29

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)

Partida 01.03.10 (900405200001-0601002-34) BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 3.0 m.
Costo unitario directo por: u 3,665.12

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	5.59152	15.69	87.73
0147010002	OPERARIO	hh	25.32163	13.64	345.39
0147010003	OFICIAL	hh	11.42725	12.08	138.04
0147010004	PEON	hh	85.38480	10.91	931.55
					1,502.71
	Materiales				
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	1.39247	3.56	4.96
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	5.64000	2.50	14.10
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	127.53704	3.04	387.71
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	2.10000	75.00	157.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.87020	55.00	102.86
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	38.19560	20.00	763.91
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					1,726.97
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		65.39	65.39
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.75892	200.00	151.78
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.25366	140.00	35.51
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	3.50215	6.50	22.76
					435.44

Partida 01.03.12 (900405200001-0601002-35) BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 5.0 m.
Costo unitario directo por: u 5,243.84

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	8.67065	15.69	136.04
0147010002	OPERARIO	hh	34.44094	13.64	469.77
0147010003	OFICIAL	hh	15.36414	12.08	185.60
0147010004	PEON	hh	133.78460	10.91	1,459.59
					2,251.00
	Materiales				
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	1.39247	3.56	4.96
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	9.19620	2.50	22.99
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	189.73155	3.04	576.78
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	3.10320	75.00	232.74
0205010004	ARENA GRUESA	m3	2.75020	55.00	151.26
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	55.32040	20.00	1,106.41
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					2,391.07
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		96.36	96.36
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	1.26368	200.00	252.74
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.42237	140.00	59.13
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	5.15926	6.50	33.54
					601.77

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)

Partida 01.03.13 (900402420201-0601002-02) DADOS DE EMPALME DE CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2
Costo unitario directo por: u 78.07

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.13330	15.69	2.09
0147010002	OPERARIO	hh	1.33330	13.64	18.19
0147010004	PEON	hh	2.66670	10.91	29.09
					49.37
	Materiales				
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	0.09000	75.00	6.75
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.08000	55.00	4.40
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	0.75000	20.00	15.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	0.02000	4.03	0.08
					26.23
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.47	2.47
					2.47

Partida 01.03.14 (900402420202-0601002-02) ESTRUCTURAS DE CAIDAS ESPECIALES Hprom=1.20 m.
Costo unitario directo por: u 100.54

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.11430	15.69	1.79
0147010002	OPERARIO	hh	1.14290	13.64	15.59
0147010004	PEON	hh	1.14290	10.91	12.47
					29.85
	Materiales				
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	0.05500	75.00	4.13
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.05580	55.00	3.07
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	0.90000	20.00	18.00
0272140024	CODO 45° PVC ISO 4435 DN. 200mm. S-25	u	1.00000	22.00	22.00
0272140025	CODO 90° PVC ISO 4435 DN. 200mm. S-25	u	1.00000	22.00	22.00
					69.20
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.49	1.49
					1.49

Partida 01.04.01 (900402412001-0601002-02) EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m a=0.80m.
Costo unitario directo por: m 5.47

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00444	15.69	0.07
0147010004	PEON	hh	0.04444	10.91	0.48
					0.55
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.03	0.03
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.04444	110.00	4.89
					4.92

Partida 01.04.02 (900402412001-0601002-03) EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=0.80m.
Costo unitario directo por: m 6.79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00552	15.69	0.09
0147010004	PEON	hh	0.05517	10.91	0.60
					0.69
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.03	0.03
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.05517	110.00	6.07
					6.10

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)

Partida 01.04.05 (900402412001-0601002-04) EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.00m.
Costo unitario directo por: m 19.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01600	15.69	0.25
0147010004	PEON	hh	0.16000	10.91	1.75
					2.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.10	0.10
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.16000	110.00	17.60
					17.70

Partida 01.04.06 (900402412001-0601002-05) EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.4.51-5.00m a=1.20m.
Costo unitario directo por: m 113.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.05333	15.69	0.84
0147010004	PEON	hh	0.53333	10.91	5.82
					6.66
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.33	0.33
0349040023	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y	hm	0.53333	200.00	106.67
					107.00

Partida 01.04.07 (900402412120-0601002-02) EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m. a=1.00m.
Costo unitario directo por: m 12.22

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01185	15.69	0.19
0147010004	PEON	hh	0.11852	10.91	1.29
					1.48
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.07	0.07
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.05926	65.00	3.85
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.05926	110.00	6.52
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.05926	5.00	0.30
					10.74

Partida 01.04.08 (900402412120-0601002-03) EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=1.00m.
Costo unitario directo por: m 20.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01600	15.69	0.25
0147010004	PEON	hh	0.16000	10.91	1.75
					2.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.10	0.10
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.08000	65.00	5.20
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.12000	110.00	13.20
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.08000	5.00	0.40
					18.90

Partida 01.04.09 (900402412120-0601002-04) EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=1.00m.
Costo unitario directo por: m 34.84

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02667	15.69	0.42
0147010004	PEON	hh	0.26667	10.91	2.91
					3.33
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.17	0.17
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.13333	65.00	8.67
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.20000	110.00	22.00
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.13333	5.00	0.67
					31.51

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.04.10** **(900402412120-0601002-05)** **EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.2.51-3.00m a=1.20m.**
Costo unitario directo por: m **52.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.04000	15.69	0.63
0147010004	PEON	hh	0.40000	10.91	4.36
					4.99
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.25	0.25
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.20000	65.00	13.00
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.30000	110.00	33.00
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.20000	5.00	1.00
					47.25

Partida **01.04.11** **(900402412120-0601002-06)** **EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.20m.**
Costo unitario directo por: m **69.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.05333	15.69	0.84
0147010004	PEON	hh	0.53333	10.91	5.82
					6.66
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.33	0.33
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.26667	65.00	17.33
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.40000	110.00	44.00
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.26667	5.00	1.33
					62.99

Partida **01.04.12** **(900402412120-0601002-07)** **EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.4.51-5.00m a=1.40m.**
Costo unitario directo por: m **151.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.05333	15.69	0.84
0147010004	PEON	hh	0.53333	10.91	5.82
					6.66
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.33	0.33
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.53333	65.00	34.67
0349040023	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y	hm	0.53333	200.00	106.67
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.53333	5.00	2.67
					144.34

Partida **01.04.14** **(900402415301-0601002-02)** **REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.**
Costo unitario directo por: m **2.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.04710	15.69	0.74
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00470	15.69	0.07
0147010004	PEON	hh	0.14120	10.91	1.54
					2.35
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.12	0.12
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.04710	2.00	0.09
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.04710	5.00	0.24
					0.45

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.04.15** **(900402415302-0601002-02)** **REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.**
Costo unitario directo por: m **4.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.06960	15.69	1.09
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00700	15.69	0.11
0147010004	PEON	hh	0.20870	10.91	2.28
					3.48
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.17	0.17
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.06960	2.00	0.14
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.06960	5.00	0.35
					0.66

Partida **01.04.16** **(900402418303-0601002-02)** **CAMA DE APOYO P/TUB.200mm. Toda Prof. h=0.10m.**
Costo unitario directo por: m **8.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02000	15.69	0.31
0147010004	PEON	hh	0.20000	10.91	2.18
					2.49
	Materiales				
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.10000	55.00	5.50
					5.50
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.12	0.12
					0.12

Partida **01.04.17** **(900402418405-0601002-02)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER. NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **34.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01600	15.69	0.25
0147010002	OPERARIO	hh	0.32000	13.64	4.36
0147010003	OFICIAL	hh	0.16000	12.08	1.93
0147010004	PEON	hh	1.28000	10.91	13.96
					20.50
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.01000	10.00	0.10
					0.10
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.03	1.03
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.32000	40.00	12.80
					13.83

Partida **01.04.18** **(900402418405-0601002-03)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **44.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02000	15.69	0.31
0147010002	OPERARIO	hh	0.40000	13.64	5.46
0147010003	OFICIAL	hh	0.20000	12.08	2.42
0147010004	PEON	hh	1.60000	10.91	17.46
					25.65
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.28	1.28
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.40000	40.00	16.00
					17.28

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)

Partida 01.04.21 (900402418405-0601002-04) RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.00m.
Costo unitario directo por: m 87.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.04000	15.69	0.63
0147010002	OPERARIO	hh	0.80000	13.64	10.91
0147010003	OFICIAL	hh	0.40000	12.08	4.83
0147010004	PEON	hh	3.20000	10.91	34.91
					51.28
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.56	2.56
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.80000	40.00	32.00
					34.56

Partida 01.04.22 (900402418405-0601002-05) RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 4.51-5.00m. a=1.20m.
Costo unitario directo por: m 109.35

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.09412	15.69	1.48
0147010002	OPERARIO	hh	0.94118	13.64	12.84
0147010003	OFICIAL	hh	0.94118	12.08	11.37
0147010004	PEON	hh	3.76471	10.91	41.07
					66.76
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.34	3.34
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.94118	40.00	37.65
					40.99

Partida 01.04.23 (900402418405-0601002-06) RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=1.00m.
Costo unitario directo por: m 38.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01778	15.69	0.28
0147010002	OPERARIO	hh	0.35556	13.64	4.85
0147010003	OFICIAL	hh	0.17778	12.08	2.15
0147010004	PEON	hh	1.42222	10.91	15.52
					22.80
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.01000	10.00	0.10
					0.10
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.14	1.14
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.35556	40.00	14.22
					15.36

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)

Partida 01.04.24 (900402418405-0601002-07) RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=1.00m.
Costo unitario directo por: m **50.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02286	15.69	0.36
0147010002	OPERARIO	hh	0.45714	13.64	6.24
0147010003	OFICIAL	hh	0.22857	12.08	2.76
0147010004	PEON	hh	1.82857	10.91	19.95
					29.31
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.47	1.47
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.45714	40.00	18.29
					19.76

Partida 01.04.25 (900402418405-0601002-08) RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=1.00m.
Costo unitario directo por: m **69.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00320	15.69	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	0.64000	13.64	8.73
0147010003	OFICIAL	hh	0.32000	12.08	3.87
0147010004	PEON	hh	2.56000	10.91	27.93
					40.58
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.03	2.03
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.64000	40.00	25.60
					27.63

Partida 01.04.26 (900402418405-0601002-09) RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.20m.
Costo unitario directo por: m **86.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00400	15.69	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	0.80000	13.64	10.91
0147010003	OFICIAL	hh	0.40000	12.08	4.83
0147010004	PEON	hh	3.20000	10.91	34.91
					50.71
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.54	2.54
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.80000	40.00	32.00
					34.54

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.04.27** **(900402418405-0601002-10)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.20m.**
Costo unitario directo por: m **86.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.04267	15.69	0.67
0147010002	OPERARIO	hh	0.53333	13.64	7.27
0147010003	OFICIAL	hh	0.53333	12.08	6.44
0147010004	PEON	hh	4.26667	10.91	46.55
					60.93
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.05	3.05
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.53333	40.00	21.33
					24.38

Partida **01.04.28** **(900402418405-0601002-11)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 4.50-5.00m. a=1.40m.**
Costo unitario directo por: m **116.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.10000	15.69	1.57
0147010002	OPERARIO	hh	1.00000	13.64	13.64
0147010003	OFICIAL	hh	1.00000	12.08	12.08
0147010004	PEON	hh	4.00000	10.91	43.64
					70.93
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.55	3.55
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	1.00000	40.00	40.00
					43.55

Partida **01.04.29** **(900402418501-0601002-02)** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.**
Costo unitario directo por: m3 **17.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00230	15.69	0.04
0147010003	OFICIAL	hh	0.02290	12.08	0.28
0147010004	PEON	hh	0.04570	10.91	0.50
					0.82
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.04	0.04
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.06860	200.00	13.72
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.02290	140.00	3.21
					16.97

Partida **01.05.01** **(900402420501-0601002-02)** **SUMINISTRO DE TUBERIA PVC S-25 ISO 4435UF 200mm.**
Costo unitario directo por: m **41.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0272010005	TUBERIA DESAGUE PVC ISO 4435 S-25 UF 200mm.	m	1.02000	39.50	40.29
0272010015	ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC ISO 4435 200mm.	u	0.17000	5.00	0.85
					41.14

Partida **01.05.02** **(900402420501-0601002-06)** **SUMINISTRO DE TUBERIA PVC S-20 ISO 4435 UF 200mm.**
Costo unitario directo por: m **50.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0272010006	TUBERIA DESAGUE PVC ISO 4435 S-20 UF 200mm.	m	1.02000	48.50	49.47
0272010015	ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC ISO 4435 200mm.	u	0.17000	5.00	0.85
					50.32

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.05.03** **(900402420601-0601002-02)** **INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 UF S-25 200mm.(Incluye Prueba Hidraulica T/Prof.)**
Costo unitario directo por: m **10.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01330	15.69	0.21
0147010002	OPERARIO	hh	0.13330	13.64	1.82
0147010003	OFICIAL	hh	0.13330	12.08	1.61
0147010004	PEON	hh	0.40000	10.91	4.36
					8.00
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.12000	10.00	1.20
0243190001	TAPON DE DIABLO FUERTE	u	0.01500	20.00	0.30
0272010016	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal	0.00200	80.00	0.16
					1.66
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.40	0.40
					0.40

Partida **01.05.04** **(900402420602-0601002-02)** **INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 UF S-20 200mm.(Incluye Prueba Hidraulica T/Prof.)**
Costo unitario directo por: m **10.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01450	15.69	0.23
0147010002	OPERARIO	hh	0.14550	13.64	1.98
0147010003	OFICIAL	hh	0.14550	12.08	1.76
0147010004	PEON	hh	0.43640	10.91	4.76
					8.73
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.12000	10.00	1.20
0243190001	TAPON DE DIABLO FUERTE	u	0.01500	20.00	0.30
0272010016	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal	0.00200	80.00	0.16
					1.66
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.44	0.44
					0.44

Partida **01.05.05** **(900402490112-0601002-02)** **PRUEBA A ZANJA TAPADA PARA TUBERIA DE DESAGUE TUB. 200mm.**
Costo unitario directo por: m **3.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00800	15.69	0.13
0147010002	OPERARIO	hh	0.08000	13.64	1.09
0147010004	PEON	hh	0.08800	10.91	0.96
					2.18
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.12000	10.00	1.20
0243190001	TAPON DE DIABLO FUERTE	u	0.01500	20.00	0.30
					1.50

Partida **01.08.01** **(900401900000-0601002-01)** **PRUEBA COMPACTACION SUELOS (PROCTOR MODIFICADO DENSIDAD DE CAMPO)**
Costo unitario directo por: u **85.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147030007	OPERARIO ESPECIALIZADO	hh	0.33330	15.69	5.23
					5.23
	Materiales				
0239150005	PRUEBAS PROCTOR MODIFICADO DE CAMPO	u	1.00000	80.00	80.00
					80.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.08.02** **(900401900001-0601002-01)** **PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)**
Costo unitario directo por: u **20.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147030007	OPERARIO ESPECIALIZADO	hh	0.33330	15.69	5.23
					5.23
	Materiales				
0239150000	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA	u	1.00000	15.00	15.00
					15.00

Partida **02.01.01** **(900401030000-0601002-09)** **TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE**
Costo unitario directo por: m **1.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.02000	15.69	0.31
0147010004	PEON	hh	0.04000	10.91	0.44
					0.75
	Materiales				
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	0.00700	3.04	0.02
0229060001	YESO(20 Kg.)	kg	0.01000	5.00	0.05
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.00050	26.48	0.01
					0.08
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.04	0.04
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.02000	2.00	0.04
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.02000	5.00	0.10
					0.18

Partida **02.01.02** **(900400030002-0601002-04)** **TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE**
Costo unitario directo por: m **0.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.01600	15.69	0.25
0147010004	PEON	hh	0.01600	10.91	0.17
					0.42
	Materiales				
0229060001	YESO(20 Kg.)	kg	0.01000	5.00	0.05
					0.05
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.02	0.02
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.01600	2.00	0.03
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.01600	5.00	0.08
					0.13

Partida **02.02.01** **(900402418605-0601002-02)** **EXCAV. ZANJA MANUAL EN TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50 a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **29.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.22857	15.69	3.59
0147010004	PEON	hh	2.28571	10.91	24.94
					28.53
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.43	1.43
					1.43

Partida **02.02.02** **(900402418605-0601002-03)** **EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **41.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.32000	15.69	5.02
0147010004	PEON	hh	3.20000	10.91	34.91
					39.93
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.00	2.00
					2.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.02.05** **(900402418610-0601002-02)** **EXCAV. ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **52.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.40000	15.69	6.28
0147010004	PEON	hh	4.00000	10.91	43.64
					49.92
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.50	2.50
					2.50

Partida **02.02.06** **(900402418610-0601002-03)** **EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **69.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.53333	15.69	8.37
0147010004	PEON	hh	5.33333	10.91	58.19
					66.56
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.33	3.33
					3.33

Partida **02.02.07** **(900402418610-0601002-04)** **EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 2.01-2.50m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **104.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.80000	15.69	12.55
0147010004	PEON	hh	8.00000	10.91	87.28
					99.83
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		4.99	4.99
					4.99

Partida **02.02.08** **(900402418610-0601002-05)** **EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.00m.**
Costo unitario directo por: m **149.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	1.14286	15.69	17.93
0147010004	PEON	hh	11.42857	10.91	124.69
					142.62
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		7.13	7.13
					7.13

Partida **02.02.09** **(900402415301-0601002-05)** **REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm.**
Costo unitario directo por: m **2.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.04710	15.69	0.74
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00470	15.69	0.07
0147010004	PEON	hh	0.14120	10.91	1.54
					2.35
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.12	0.12
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.04710	2.00	0.09
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.04710	5.00	0.24
					0.45

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.02.10** **(900402415302-0601002-05)** **REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.**
Costo unitario directo por: m **4.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.06960	15.69	1.09
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00700	15.69	0.11
0147010004	PEON	hh	0.20870	10.91	2.28
					3.48
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.17	0.17
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.06960	2.00	0.14
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.06960	5.00	0.35
					0.66

Partida **02.02.11** **(900402418620-0601002-02)** **CAMA DE ARENA APOYO TUB. CONEXIONES DOM. e=0.10m.**
Costo unitario directo por: m **6.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00670	15.69	0.11
0147010004	PEON	hh	0.20000	10.91	2.18
					2.29
	Materiales				
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.07800	55.00	4.29
					4.29
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.11	0.11
					0.11

Partida **02.02.12** **(900402418621-0601002-02)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **18.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01000	15.69	0.16
0147010002	OPERARIO	hh	0.20000	13.64	2.73
0147010003	OFICIAL	hh	0.10000	12.08	1.21
0147010004	PEON	hh	0.80000	10.91	8.73
					12.83
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.64	0.64
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.10000	40.00	4.00
					4.64

Partida **02.02.13** **(900402418621-0601002-03)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 1.51-2.00 a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **24.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01333	15.69	0.21
0147010002	OPERARIO	hh	0.26667	13.64	3.64
0147010003	OFICIAL	hh	0.13333	12.08	1.61
0147010004	PEON	hh	1.06667	10.91	11.64
					17.10
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.86	0.86
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.13333	40.00	5.33
					6.19

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)

Partida 02.02.16 (900402418622-0601002-02) RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.20-1.50m. a=0.60

Costo unitario directo por: m **24.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01333	15.69	0.21
0147010002	OPERARIO	hh	0.26667	13.64	3.64
0147010003	OFICIAL	hh	0.13333	12.08	1.61
0147010004	PEON	hh	1.06667	10.91	11.64
					17.10
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.86	0.86
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.13333	40.00	5.33
					6.19

Partida 02.02.17 (900402418622-0601002-03) RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.

Costo unitario directo por: m **32.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01778	15.69	0.28
0147010002	OPERARIO	hh	0.35556	13.64	4.85
0147010003	OFICIAL	hh	0.17778	12.08	2.15
0147010004	PEON	hh	1.42222	10.91	15.52
					22.80
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.14	1.14
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.17778	40.00	7.11
					8.25

Partida 02.02.18 (900402418622-0601002-04) RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.01-2.50m. a=0.60m.

Costo unitario directo por: m **47.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02667	15.69	0.42
0147010002	OPERARIO	hh	0.53333	13.64	7.27
0147010003	OFICIAL	hh	0.26667	12.08	3.22
0147010004	PEON	hh	2.13333	10.91	23.27
					34.18
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.71	1.71
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.26667	40.00	10.67
					12.38

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.02.19** **(900402418622-0601002-09)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.51-3.00m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **70.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.04000	15.69	0.63
0147010002	OPERARIO	hh	0.80000	13.64	10.91
0147010003	OFICIAL	hh	0.40000	12.08	4.83
0147010004	PEON	hh	3.20000	10.91	34.91
					51.28
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.56	2.56
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.40000	40.00	16.00
					18.56

Partida **02.02.20** **(900402418501-0601002-05)** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.**
Costo unitario directo por: m3 **17.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00230	15.69	0.04
0147010003	OFICIAL	hh	0.02290	12.08	0.28
0147010004	PEON	hh	0.04570	10.91	0.50
					0.82
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.04	0.04
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.06860	200.00	13.72
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.02290	140.00	3.21
					16.97

Partida **02.03.01** **(900402420505-0601002-01)** **SUMINISTRO TUBERIA DE PVC S-25 ISO 4435 UF 160mm.**
Costo unitario directo por: m **33.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0272010002	TUBERIA DESAGUE PVC ISO 4435 S-25 UF 160mm.	m	1.05000	26.97	28.32
0272010014	ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC ISO 4435 160mm.	u	1.00000	5.00	5.00
					33.32

Partida **02.03.02** **(900402490310-0601002-01)** **INSTALACION PRUEBA HIDRAULICA ZANJA ABIERTA TUB.160mm.**
Costo unitario directo por: m **7.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00890	15.69	0.14
0147010002	OPERARIO	hh	0.08890	13.64	1.21
0147010003	OFICIAL	hh	0.08890	12.08	1.07
0147010004	PEON	hh	0.26670	10.91	2.91
					5.33
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.15000	10.00	1.50
0243190001	TAPON DE DIABLO FUERTE	u	0.01500	20.00	0.30
0272010016	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal	0.00200	80.00	0.16
					1.96
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.27	0.27
					0.27

Partida **02.03.03** **(900402475410-0601002-01)** **SUMINISTRO DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO PARA DESAGUE 0.30x0.60m.**
Costo unitario directo por: u **75.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0221030010	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO PARA DESAGUE 0.30x0.60m.(3 CUERPOS) INCLUYE TA	u	1.00000	75.00	75.00
					75.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.03.04** **(900402475411-0601002-01)** **INSTALACION DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO 0.30x0.60m.**
Costo unitario directo por: u **54.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.16000	15.69	2.51
0147010002	OPERARIO	hh	1.60000	13.64	21.82
0147010004	PEON	hh	1.60000	10.91	17.46
					41.79
	Materiales				
0204000000	ARENA FINA	m3	0.05000	50.00	2.50
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	0.01500	75.00	1.13
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.01500	55.00	0.83
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	0.30000	20.00	6.00
0239050000	AGUA	m3	0.01000	10.00	0.10
					10.56
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.09	2.09
					2.09

Partida **02.03.05** **(900402477010-0601002-01)** **SUMINISTRO DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.**
Costo unitario directo por: u **35.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0210140009	CACHIMBA PVC ISO 4435 DN 200/160mm.	u	1.00000	30.00	30.00
0272010014	ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC ISO 4435 160mm.	u	1.00000	5.00	5.00
					35.00

Partida **02.03.06** **(900402477011-0601002-01)** **INSTALACION DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.**
Costo unitario directo por: u **24.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.08000	15.69	1.26
0147010002	OPERARIO	hh	0.80000	13.64	10.91
0147010004	PEON	hh	0.80000	10.91	8.73
					20.90
	Materiales				
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.50000	2.50	1.25
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.02000	94.00	1.88
0272010016	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal	0.01000	80.00	0.80
					3.93

Partida **02.03.07** **(900402477110-0601002-01)** **PRUEBA HIDRAULICA DE CONEXION DOM. A ZANJA TAPADA Y RED**
Costo unitario directo por: m **4.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00800	15.69	0.13
0147010002	OPERARIO	hh	0.08000	13.64	1.09
0147010004	PEON	hh	0.08000	10.91	0.87
					2.09
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.20000	10.00	2.00
0243190001	TAPON DE DIABLO FUERTE	u	0.01500	20.00	0.30
					2.30

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.03.08** **(900402491010-0601002-01)** **PRUEBA DE DEFLEXION TUBERIA DE 200mm.**
Costo unitario directo por: m **6.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01000	15.69	0.16
0147010002	OPERARIO	hh	0.10000	13.64	1.36
0147010004	PEON	hh	0.10000	10.91	1.09
					2.61
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.20000	10.00	2.00
					2.00
	Equipos				
0337010101	BOLA DE MADERA P/PRUEBA HIDRAULICA TUB. 200mm.	he	0.10000	20.00	2.00
					2.00

Partida **02.03.09** **(900402491011-0601002-01)** **PRUEBA HIDRAULICA DE ESCORRENTIA A ZANJA TAPADA TUB. 200mm. y CONEXION DOMICILIARIA**
Costo unitario directo por: m **4.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00800	15.69	0.13
0147010002	OPERARIO	hh	0.08000	13.64	1.09
0147010004	PEON	hh	0.08000	10.91	0.87
					2.09
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.20000	10.00	2.00
					2.00

Partida **01.02.01** **(900400030000-0601002-07)** **TRAZOS Y REPLANTEO INICIAL DE LA OBRA P/LINEAS DE DESAGUE**
Costo unitario directo por: m **1.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.02000	15.69	0.31
0147010004	PEON	hh	0.04000	10.91	0.44
					0.75
	Materiales				
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	0.00700	3.04	0.02
0229060001	YESO(20 Kg.)	kg	0.01000	5.00	0.05
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.00050	26.48	0.01
					0.08
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.04	0.04
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.02000	2.00	0.04
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.02000	5.00	0.10
					0.18

Partida **01.02.02** **(900400030000-0601002-08)** **TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA P/LINEAS DE DESAGUE**
Costo unitario directo por: m **1.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.03435	15.69	0.54
0147010004	PEON	hh	0.04000	10.91	0.44
					0.98
	Materiales				
0229060001	YESO(20 Kg.)	kg	0.01000	5.00	0.05
					0.05
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.05	0.05
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.03435	2.00	0.07
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.03435	5.00	0.17
					0.29

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.02.03** **(900400030002-0601002-03)** **TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE LA OBRA**

Costo unitario directo por: m **0.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.01143	15.69	0.18
0147010004	PEON	hh	0.02286	10.91	0.25
					0.43
	Materiales				
0229060001	YESO(20 Kg.)	kg	0.01000	5.00	0.05
0230990080	WINCHA(30m)	u	0.00010	67.00	0.01
					0.06
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.02	0.02
					0.02

Partida **01.03.01** **(900405200001-0601002-36)** **BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1.50 m**

Costo unitario directo por: u **1,967.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	2.55792	15.69	40.13
0147010002	OPERARIO	hh	15.56016	13.64	212.24
0147010003	OFICIAL	hh	5.64284	12.08	68.17
0147010004	PEON	hh	40.40019	10.91	440.77
					761.31
	Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.90720	2.50	2.27
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	15.86605	3.04	48.23
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.16704	75.00	87.53
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.04300	55.00	57.37
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	22.16056	20.00	443.21
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					934.54
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		33.16	33.16
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.26823	200.00	53.65
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.08965	140.00	12.55
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	1.95111	6.50	12.68
					272.04

Partida **01.03.02** **(900405200001-0601002-37)** **BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.0 m.**

Costo unitario directo por: u **2,222.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	3.05145	15.69	47.88
0147010002	OPERARIO	hh	15.97435	13.64	217.89
0147010003	OFICIAL	hh	6.08748	12.08	73.54
0147010004	PEON	hh	48.67553	10.91	531.05
					870.36
	Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.90720	2.50	2.27
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	15.86605	3.04	48.23
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.41784	75.00	106.34
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.26300	55.00	69.47
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	26.44150	20.00	528.83
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					1,051.07
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		36.97	36.97
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.35850	200.00	71.70
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.11982	140.00	16.77
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	2.36539	6.50	15.38
					300.82

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.03.03** **(900405200001-0601002-38)** **BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.5 m.**
Costo unitario directo por: u **2,475.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	3.54050	15.69	55.55
0147010002	OPERARIO	hh	16.38854	13.64	223.54
0147010003	OFICIAL	hh	6.53175	12.08	78.90
0147010004	PEON	hh	56.90740	10.91	620.86
					978.85
	Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.90720	2.50	2.27
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	15.86605	3.04	48.23
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.66864	75.00	125.15
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.48300	55.00	81.57
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	30.72296	20.00	614.46
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					1,167.61
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		40.74	40.74
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.44768	200.00	89.54
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.14963	140.00	20.95
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	2.77967	6.50	18.07
					329.30

Partida **01.03.04** **(900405200001-0601002-39)** **BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 3.0 m.**
Costo unitario directo por: u **3,578.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	5.45819	15.69	85.64
0147010002	OPERARIO	hh	22.65496	13.64	309.01
0147010003	OFICIAL	hh	11.42725	12.08	138.04
0147010004	PEON	hh	81.38588	10.91	887.92
					1,420.61
	Materiales				
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	1.39247	3.56	4.96
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	5.64000	2.50	14.10
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	127.53704	3.04	387.71
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	2.10000	75.00	157.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.87020	55.00	102.86
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	38.19560	20.00	763.91
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					1,726.97
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		61.29	61.29
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.75892	200.00	151.78
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.25366	140.00	35.51
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	3.50215	6.50	22.76
					431.34

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.03.05** **(900405200001-0601002-40)** **BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 3.5 m.**
Costo unitario directo por: u **3,934.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	6.16079	15.69	96.66
0147010002	OPERARIO	hh	23.63343	13.64	322.36
0147010003	OFICIAL	hh	12.44345	12.08	150.32
0147010004	PEON	hh	91.46196	10.91	997.85
					1,567.19
	Materiales				
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	1.39247	3.56	4.96
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	6.58320	2.50	16.46
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	144.02961	3.04	437.85
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	2.35080	75.00	176.31
0205010004	ARENA GRUESA	m3	2.09020	55.00	114.96
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	42.47650	20.00	849.53
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					1,896.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		67.02	67.02
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.88467	200.00	176.93
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.29569	140.00	41.40
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	3.91643	6.50	25.46
					470.81

Partida **01.03.07** **(900405200001-0601002-41)** **BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1.5 m.**
Costo unitario directo por: u **2,019.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	2.63792	15.69	41.39
0147010002	OPERARIO	hh	17.16016	13.64	234.06
0147010003	OFICIAL	hh	5.64291	12.08	68.17
0147010004	PEON	hh	42.80033	10.91	466.95
					810.57
	Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.90720	2.50	2.27
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	15.86605	3.04	48.23
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.16704	75.00	87.53
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.04300	55.00	57.37
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	22.16056	20.00	443.21
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					934.54
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		35.63	35.63
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.26843	200.00	53.69
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.08972	140.00	12.56
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	1.95111	6.50	12.68
					274.56

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.03.08** **(900405200001-0601002-42)** **BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.0 m.**
Costo unitario directo por: u **2,273.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	3.13145	15.69	49.13
0147010002	OPERARIO	hh	17.57435	13.64	239.71
0147010003	OFICIAL	hh	6.08748	12.08	73.54
0147010004	PEON	hh	51.07516	10.91	557.23
					919.61
	Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.90720	2.50	2.27
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	15.86605	3.04	48.23
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.41784	75.00	106.34
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.26300	55.00	69.47
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	26.44176	20.00	528.84
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					1,051.08
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		39.44	39.44
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.35850	200.00	71.70
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.11982	140.00	16.77
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	2.36539	6.50	15.38
					303.29

Partida **01.03.09** **(900405200001-0601002-43)** **BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.5 m.**
Costo unitario directo por: u **2,527.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	3.62050	15.69	56.81
0147010002	OPERARIO	hh	17.98854	13.64	245.36
0147010003	OFICIAL	hh	6.53175	12.08	78.90
0147010004	PEON	hh	59.30740	10.91	647.04
					1,028.11
	Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.90720	2.50	2.27
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	15.86605	3.04	48.23
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.66864	75.00	125.15
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.48300	55.00	81.57
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	30.72296	20.00	614.46
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					1,167.61
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		43.21	43.21
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.44768	200.00	89.54
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.14963	140.00	20.95
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	2.77967	6.50	18.07
					331.77

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.03.13** **(900402420201-0601002-03)** **DADOS DE EMPALME DE CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2**
Costo unitario directo por: u **78.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.13330	15.69	2.09
0147010002	OPERARIO	hh	1.33330	13.64	18.19
0147010004	PEON	hh	2.66670	10.91	29.09
					49.37
	Materiales				
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	0.09000	75.00	6.75
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.08000	55.00	4.40
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	0.75000	20.00	15.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	0.02000	4.03	0.08
					26.23
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.47	2.47
					2.47

Partida **01.04.01** **(900402412001-0601002-06)** **EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **5.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00444	15.69	0.07
0147010004	PEON	hh	0.04444	10.91	0.48
					0.55
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.03	0.03
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.04444	110.00	4.89
					4.92

Partida **01.04.02** **(900402412001-0601002-07)** **EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **6.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00552	15.69	0.09
0147010004	PEON	hh	0.05517	10.91	0.60
					0.69
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.03	0.03
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.05517	110.00	6.07
					6.10

Partida **01.04.03** **(900402412001-0601002-08)** **EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **8.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00727	15.69	0.11
0147010004	PEON	hh	0.07273	10.91	0.79
					0.90
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.05	0.05
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.07273	110.00	8.00
					8.05

Partida **01.04.04** **(900402412001-0601002-09)** **EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.2.51-3.00m a=1.00m.**
Costo unitario directo por: m **12.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01000	15.69	0.16
0147010004	PEON	hh	0.10000	10.91	1.09
					1.25
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.06	0.06
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.10000	110.00	11.00
					11.06

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.04.05** **(900402412001-0601002-10)** **EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.00m.**
Costo unitario directo por: m **19.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01600	15.69	0.25
0147010004	PEON	hh	0.16000	10.91	1.75
					2.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.10	0.10
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.16000	110.00	17.60
					17.70

Partida **01.04.07** **(900402412120-0601002-08)** **EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m. a=1.00m.**
Costo unitario directo por: m **12.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01185	15.69	0.19
0147010004	PEON	hh	0.11852	10.91	1.29
					1.48
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.07	0.07
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.05926	65.00	3.85
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.05926	110.00	6.52
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.05926	5.00	0.30
					10.74

Partida **01.04.08** **(900402412120-0601002-09)** **EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=1.00m.**
Costo unitario directo por: m **20.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01600	15.69	0.25
0147010004	PEON	hh	0.16000	10.91	1.75
					2.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.10	0.10
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.08000	65.00	5.20
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.12000	110.00	13.20
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.08000	5.00	0.40
					18.90

Partida **01.04.09** **(900402412120-0601002-10)** **EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=1.00m.**
Costo unitario directo por: m **34.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02667	15.69	0.42
0147010004	PEON	hh	0.26667	10.91	2.91
					3.33
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.17	0.17
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.13333	65.00	8.67
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.20000	110.00	22.00
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.13333	5.00	0.67
					31.51

Análisis de precios unitarios

Presupuesto [illegible] SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)

Partida 01.04.10 ([illegible]-11) EXCAV.CMAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.[illegible] Prof.2.51-3.00m a=1.20m.

Costo unitario directo por: m **52.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.04000	15.69	0.63
0147010004	PEON	hh	0.40000	10.91	4.36
					4.99
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.25	0.25
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.20000	65.00	13.00
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.30000	110.00	33.00
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 25 kg	hm	0.20000	5.00	1.00
					47.25

Partida 01.04.11 ([illegible]-12) EXCAV.CMAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.[illegible] Prof.3.01-3.50m a=1.20m.

Costo unitario directo por: m **69.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.05333	15.69	0.84
0147010004	PEON	hh	0.53333	10.91	5.82
					6.66
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.33	0.33
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.26667	65.00	17.33
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.40000	110.00	44.00
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 25 kg	hm	0.26667	5.00	1.33
					62.99

Partida 01.04.12 ([illegible]-13) EXCAV.CMAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.[illegible] Prof.4.51-5.00m a=1.40m.

Costo unitario directo por: m **151.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.05333	15.69	0.84
0147010004	PEON	hh	0.53333	10.91	5.82
					6.66
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.33	0.33
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.53333	65.00	34.67
0349040023	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 y	hm	0.53333	200.00	106.67
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 25 kg	hm	0.53333	5.00	2.67
					144.34

Partida 01.04.13 ([illegible]-42) EXCAV. MANUAL TER. NATURAL P/[illegible] CRUCE DE CANAL Prof=1.00-1.20m. a=0.80m.

Costo unitario directo por: m **20.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.16000	15.69	2.51
0147010004	PEON	hh	1.60000	10.91	17.46
					19.97
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.00	1.00
					1.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.04.14** **(900402415301-0601002-03)** **REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.**
Costo unitario directo por: m **2.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.04710	15.69	0.74
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00470	15.69	0.07
0147010004	PEON	hh	0.14120	10.91	1.54
					2.35
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.12	0.12
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.04710	2.00	0.09
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.04710	5.00	0.24
					0.45

Partida **01.04.15** **(900402415302-0601002-03)** **REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.**
Costo unitario directo por: m **4.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.06960	15.69	1.09
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00700	15.69	0.11
0147010004	PEON	hh	0.20870	10.91	2.28
					3.48
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.17	0.17
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.06960	2.00	0.14
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.06960	5.00	0.35
					0.66

Partida **01.04.16** **(900402418303-0601002-03)** **CAMA DE APOYO P/TUB.200mm. Toda Prof. h=0.10m.**
Costo unitario directo por: m **8.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02000	15.69	0.31
0147010004	PEON	hh	0.20000	10.91	2.18
					2.49
	Materiales				
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.10000	55.00	5.50
					5.50
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.12	0.12
					0.12

Partida **01.04.17** **(900402418405-0601002-12)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER. NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **34.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01600	15.69	0.25
0147010002	OPERARIO	hh	0.32000	13.64	4.36
0147010003	OFICIAL	hh	0.16000	12.08	1.93
0147010004	PEON	hh	1.28000	10.91	13.96
					20.50
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.01000	10.00	0.10
					0.10
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.03	1.03
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.32000	40.00	12.80
					13.83

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.04.18** **(900402418405-0601002-13)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **44.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02000	15.69	0.31
0147010002	OPERARIO	hh	0.40000	13.64	5.46
0147010003	OFICIAL	hh	0.20000	12.08	2.42
0147010004	PEON	hh	1.60000	10.91	17.46
					25.65
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.28	1.28
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.40000	40.00	16.00
					17.28

Partida **01.04.19** **(900402418405-0601002-14)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **58.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02667	15.69	0.42
0147010002	OPERARIO	hh	0.53333	13.64	7.27
0147010003	OFICIAL	hh	0.26667	12.08	3.22
0147010004	PEON	hh	2.13333	10.91	23.27
					34.18
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.71	1.71
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.53333	40.00	21.33
					23.04

Partida **01.04.20** **(900402418405-0601002-15)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.00m.**
Costo unitario directo por: m **70.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.03200	15.69	0.50
0147010002	OPERARIO	hh	0.64000	13.64	8.73
0147010003	OFICIAL	hh	0.32000	12.08	3.87
0147010004	PEON	hh	2.56000	10.91	27.93
					41.03
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.05	2.05
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.64000	40.00	25.60
					27.65

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)

Partida 01.04.21 (900402418405-0601002-16) RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.00m.
Costo unitario directo por: m 87.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.04000	15.69	0.63
0147010002	OPERARIO	hh	0.80000	13.64	10.91
0147010003	OFICIAL	hh	0.40000	12.08	4.83
0147010004	PEON	hh	3.20000	10.91	34.91
					51.28
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.56	2.56
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.80000	40.00	32.00
					34.56

Partida 01.04.23 (900402418405-0601002-17) RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=1.00m.
Costo unitario directo por: m 38.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01778	15.69	0.28
0147010002	OPERARIO	hh	0.35556	13.64	4.85
0147010003	OFICIAL	hh	0.17778	12.08	2.15
0147010004	PEON	hh	1.42222	10.91	15.52
					22.80
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.01000	10.00	0.10
					0.10
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.14	1.14
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.35556	40.00	14.22
					15.36

Partida 01.04.24 (900402418405-0601002-18) RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=1.00m.
Costo unitario directo por: m 50.67

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02286	15.69	0.36
0147010002	OPERARIO	hh	0.45714	13.64	6.24
0147010003	OFICIAL	hh	0.22857	12.08	2.76
0147010004	PEON	hh	1.82857	10.91	19.95
					29.31
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.47	1.47
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.45714	40.00	18.29
					19.76

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.04.25** **(900402418405-0601002-19)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=1.00m.**
Costo unitario directo por: m **69.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00320	15.69	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	0.64000	13.64	8.73
0147010003	OFICIAL	hh	0.32000	12.08	3.87
0147010004	PEON	hh	2.56000	10.91	27.93
					40.58
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.03	2.03
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.64000	40.00	25.60
					27.63

Partida **01.04.26** **(900402418405-0601002-20)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.20m.**
Costo unitario directo por: m **86.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00400	15.69	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	0.80000	13.64	10.91
0147010003	OFICIAL	hh	0.40000	12.08	4.83
0147010004	PEON	hh	3.20000	10.91	34.91
					50.71
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.54	2.54
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.80000	40.00	32.00
					34.54

Partida **01.04.27** **(900402418405-0601002-21)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.20m.**
Costo unitario directo por: m **86.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.04267	15.69	0.67
0147010002	OPERARIO	hh	0.53333	13.64	7.27
0147010003	OFICIAL	hh	0.53333	12.08	6.44
0147010004	PEON	hh	4.26667	10.91	46.55
					60.93
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.05	3.05
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.53333	40.00	21.33
					24.38

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.04.28** **(900402418405-0601002-22)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 4.50-5.00m. a=1.40m.**
Costo unitario directo por: m **116.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.10000	15.69	1.57
0147010002	OPERARIO	hh	1.00000	13.64	13.64
0147010003	OFICIAL	hh	1.00000	12.08	12.08
0147010004	PEON	hh	4.00000	10.91	43.64
					70.93
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.55	3.55
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	1.00000	40.00	40.00
					43.55

Partida **01.04.29** **(900402418501-0601002-03)** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.**
Costo unitario directo por: m3 **17.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00230	15.69	0.04
0147010003	OFICIAL	hh	0.02290	12.08	0.28
0147010004	PEON	hh	0.04570	10.91	0.50
					0.82
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.04	0.04
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.06860	200.00	13.72
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.02290	140.00	3.21
					16.97

Partida **01.05.01** **(900402420501-0601002-03)** **SUMINISTRO DE TUBERIA PVC S-25 ISO 4435UF 200mm.**
Costo unitario directo por: m **41.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0272010005	TUBERIA DESAGUE PVC ISO 4435 S-25 UF 200mm.	m	1.02000	39.50	40.29
0272010015	ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC ISO 4435 200mm.	u	0.17000	5.00	0.85
					41.14

Partida **01.05.03** **(900402420601-0601002-01)** **INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 UF S-25 200mm.(Incluye Prueba Hidraulica T/Prof.)**
Costo unitario directo por: m **10.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01330	15.69	0.21
0147010002	OPERARIO	hh	0.13330	13.64	1.82
0147010003	OFICIAL	hh	0.13330	12.08	1.61
0147010004	PEON	hh	0.40000	10.91	4.36
					8.00
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.12000	10.00	1.20
0243190001	TAPON DE DIABLO FUERTE	u	0.01500	20.00	0.30
0272010016	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal	0.00200	80.00	0.16
					1.66
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.40	0.40
					0.40

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.05.05** **(900402490112-0601002-01)** **PRUEBA A ZANJA TAPADA PARA TUBERIA DE DESAGUE TUB. 200mm.**
Costo unitario directo por: m **3.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00800	15.69	0.13
0147010002	OPERARIO	hh	0.08000	13.64	1.09
0147010004	PEON	hh	0.08800	10.91	0.96
					2.18
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.12000	10.00	1.20
0243190001	TAPON DE DIABLO FUERTE	u	0.01500	20.00	0.30
					1.50

Partida **01.06.01** **(900401040203-0601002-01)** **CONCRETO f'c=245 Kg/Cm2 PARA REFUERZO DE TUB. EN CRUCE DE CANAL L=6.00m.**
Costo unitario directo por: m3 **1,303.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.13330	15.69	2.09
0147010002	OPERARIO	hh	1.33330	13.64	18.19
0147010003	OFICIAL	hh	1.33330	12.08	16.11
0147010004	PEON	hh	8.00000	10.91	87.28
					123.67
	Materiales				
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	15.00000	3.56	53.40
0203020020	ACERO CORRUGADO fy=4,200 Kg/cm2 GRADO60 DE 5/8"x9m.	var	8.20000	50.00	410.00
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3	0.83000	65.00	53.95
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.48000	55.00	26.40
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	11.50000	20.00	230.00
0239050000	AGUA	m3	0.21000	10.00	2.10
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	6.66000	4.03	26.84
0272130017	TUBERIA PVC 12" ISO 4435 S-25	m	3.10000	118.51	367.38
					1,170.07
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.47	2.47
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	0.66670	5.00	3.33
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	0.66670	6.50	4.33
					10.13

Partida **01.07.01** **(901101012002-0601002-01)** **CORTE ROTURA Y REPOSICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE ASFALTO EN CALIENTE e=4"**
Costo unitario directo por: m2 **239.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02000	15.69	0.31
0147010002	OPERARIO	hh	0.20000	13.64	2.73
0147010004	PEON	hh	0.60000	10.91	6.55
					9.59
	Materiales				
0213000006	ASFALTO RC-250	gal	0.40000	400.00	160.00
0213000010	ASFALTO EN CALIENTE EN PLANTA	m3	0.12500	350.00	43.75
					203.75
	Equipos				
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.02000	200.00	4.00
0348080066	CORTADORA DE ASFALTO/CONCRETO	hm	0.20000	50.00	10.00
0349110010	RODILLO LISO VIBRATORIO	hm	0.20000	60.00	12.00
					26.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.07.02** **(901102020310-0601002-01)** **REPOSICION DE BASE AFIRMADO e=0.30m.**
Costo unitario directo por: m2 **33.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02670	15.69	0.42
0147010002	OPERARIO	hh	0.26670	13.64	3.64
0147010004	PEON	hh	0.26670	10.91	2.91
					6.97
	Materiales				
0205010000	AFIRMADO	m3	0.39000	40.00	15.60
0239050000	AGUA	m3	0.01200	10.00	0.12
					15.72
	Equipos				
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.26670	40.00	10.67
					10.67

Partida **01.08.01** **(900401900000-0601002-01)** **PRUEBA COMPACTACION SUELOS (PROCTOR MODIFICADO DENSIDAD DE CAMPO)**
Costo unitario directo por: u **85.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147030007	OPERARIO ESPECIALIZADO	hh	0.33330	15.69	5.23
					5.23
	Materiales				
0239150005	PRUEBAS PROCTOR MODIFICADO DE CAMPO	u	1.00000	80.00	80.00
					80.00

Partida **01.08.02** **(900401900001-0601002-01)** **PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)**
Costo unitario directo por: u **20.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147030007	OPERARIO ESPECIALIZADO	hh	0.33330	15.69	5.23
					5.23
	Materiales				
0239150000	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA	u	1.00000	15.00	15.00
					15.00

Partida **02.01.01** **(900400030000-0601002-01)** **TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE**
Costo unitario directo por: m **1.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.02000	15.69	0.31
0147010004	PEON	hh	0.04000	10.91	0.44
					0.75
	Materiales				
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	0.00700	3.04	0.02
0229060001	YESO(20 Kg.)	kg	0.01000	5.00	0.05
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.00050	26.48	0.01
					0.08
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.04	0.04
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.02000	2.00	0.04
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.02000	5.00	0.10
					0.18

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.01.02** **(900400030002-0601002-05)** **TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE**
Costo unitario directo por: m **0.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.01600	15.69	0.25
0147010004	PEON	hh	0.01600	10.91	0.17
					0.42
	Materiales				
0229060001	YESO(20 Kg.)	kg	0.01000	5.00	0.05
					0.05
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.02	0.02
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.01600	2.00	0.03
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.01600	5.00	0.08
					0.13

Partida **02.02.01** **(900402418605-0601002-07)** **EXCAV. ZANJA MANUAL EN TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50 a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **29.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.22857	15.69	3.59
0147010004	PEON	hh	2.28571	10.91	24.94
					28.53
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.43	1.43
					1.43

Partida **02.02.02** **(900402418605-0601002-08)** **EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **41.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.32000	15.69	5.02
0147010004	PEON	hh	3.20000	10.91	34.91
					39.93
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.00	2.00
					2.00

Partida **02.02.03** **(900402418605-0601002-09)** **EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.2.01-2.50m. a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **52.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.40000	15.69	6.28
0147010004	PEON	hh	4.00000	10.91	43.64
					49.92
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.50	2.50
					2.50

Partida **02.02.04** **(900402418605-0601002-10)** **EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.2.51-3.00m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **83.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.64000	15.69	10.04
0147010004	PEON	hh	6.40000	10.91	69.82
					79.86
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.99	3.99
					3.99

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.02.05** **(900402418610-0601002-01)** **EXCAV. ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **52.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.40000	15.69	6.28
0147010004	PEON	hh	4.00000	10.91	43.64
					49.92
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.50	2.50
					2.50

Partida **02.02.06** **(900402418610-0601002-09)** **EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **69.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.53333	15.69	8.37
0147010004	PEON	hh	5.33333	10.91	58.19
					66.56
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.33	3.33
					3.33

Partida **02.02.07** **(900402418610-0601002-11)** **EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 2.01-2.50m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **104.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.80000	15.69	12.55
0147010004	PEON	hh	8.00000	10.91	87.28
					99.83
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		4.99	4.99
					4.99

Partida **02.02.08** **(900402418610-0601002-12)** **EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.00m.**
Costo unitario directo por: m **149.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	1.14286	15.69	17.93
0147010004	PEON	hh	11.42857	10.91	124.69
					142.62
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		7.13	7.13
					7.13

Partida **02.02.09** **(900402415301-0601002-01)** **REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm.**
Costo unitario directo por: m **2.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.04710	15.69	0.74
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00470	15.69	0.07
0147010004	PEON	hh	0.14120	10.91	1.54
					2.35
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.12	0.12
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.04710	2.00	0.09
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.04710	5.00	0.24
					0.45

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.02.10** **(900402415302-0601002-01)** **REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.**
Costo unitario directo por: m **4.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.06960	15.69	1.09
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00700	15.69	0.11
0147010004	PEON	hh	0.20870	10.91	2.28
					3.48
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.17	0.17
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.06960	2.00	0.14
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.06960	5.00	0.35
					0.66

Partida **02.02.11** **(900402418620-0601002-01)** **CAMA DE ARENA APOYO TUB. CONEXIONES DOM. e=0.10m.**
Costo unitario directo por: m **6.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00670	15.69	0.11
0147010004	PEON	hh	0.20000	10.91	2.18
					2.29
	Materiales				
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.07800	55.00	4.29
					4.29
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.11	0.11
					0.11

Partida **02.02.12** **(900402418621-0601002-08)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **18.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01000	15.69	0.16
0147010002	OPERARIO	hh	0.20000	13.64	2.73
0147010003	OFICIAL	hh	0.10000	12.08	1.21
0147010004	PEON	hh	0.80000	10.91	8.73
					12.83
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.64	0.64
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.10000	40.00	4.00
					4.64

Partida **02.02.13** **(900402418621-0601002-09)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 1.51-2.00 a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **24.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01333	15.69	0.21
0147010002	OPERARIO	hh	0.26667	13.64	3.64
0147010003	OFICIAL	hh	0.13333	12.08	1.61
0147010004	PEON	hh	1.06667	10.91	11.64
					17.10
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.86	0.86
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.13333	40.00	5.33
					6.19

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.02.14** **(900402418621-0601002-10)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 2.01-2.50 a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **28.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01600	15.69	0.25
0147010002	OPERARIO	hh	0.32000	13.64	4.36
0147010003	OFICIAL	hh	0.16000	12.08	1.93
0147010004	PEON	hh	1.28000	10.91	13.96
					20.50
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.03	1.03
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.16000	40.00	6.40
					7.43

Partida **02.02.15** **(900402418621-0601002-11)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 2.51-3.00 a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **36.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.04000	15.69	0.63
0147010002	OPERARIO	hh	0.40000	13.64	5.46
0147010003	OFICIAL	hh	0.20000	12.08	2.42
0147010004	PEON	hh	1.60000	10.91	17.46
					25.97
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.30	1.30
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.20000	40.00	8.00
					9.30

Partida **02.02.16** **(900402418622-0601002-10)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.20-1.50m. a=0.60**
Costo unitario directo por: m **24.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01333	15.69	0.21
0147010002	OPERARIO	hh	0.26667	13.64	3.64
0147010003	OFICIAL	hh	0.13333	12.08	1.61
0147010004	PEON	hh	1.06667	10.91	11.64
					17.10
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.86	0.86
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.13333	40.00	5.33
					6.19

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.02.17** **(900402418622-0601002-11)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **32.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01778	15.69	0.28
0147010002	OPERARIO	hh	0.35556	13.64	4.85
0147010003	OFICIAL	hh	0.17778	12.08	2.15
0147010004	PEON	hh	1.42222	10.91	15.52
					22.80
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.14	1.14
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.17778	40.00	7.11
					8.25

Partida **02.02.18** **(900402418622-0601002-12)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.01-2.50m. a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **47.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02667	15.69	0.42
0147010002	OPERARIO	hh	0.53333	13.64	7.27
0147010003	OFICIAL	hh	0.26667	12.08	3.22
0147010004	PEON	hh	2.13333	10.91	23.27
					34.18
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.71	1.71
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.26667	40.00	10.67
					12.38

Partida **02.02.19** **(900402418622-0601002-13)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.51-3.00m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **70.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.04000	15.69	0.63
0147010002	OPERARIO	hh	0.80000	13.64	10.91
0147010003	OFICIAL	hh	0.40000	12.08	4.83
0147010004	PEON	hh	3.20000	10.91	34.91
					51.28
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.56	2.56
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.40000	40.00	16.00
					18.56

Partida **02.02.20** **(900402418501-0601002-06)** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.**
Costo unitario directo por: m3 **17.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00230	15.69	0.04
0147010003	OFICIAL	hh	0.02290	12.08	0.28
0147010004	PEON	hh	0.04570	10.91	0.50
					0.82
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.04	0.04
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.06860	200.00	13.72
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.02290	140.00	3.21
					16.97

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.03.01** **(900402420505-0601002-01)** **SUMINISTRO TUBERIA DE PVC S-25 ISO 4435 UF 160mm.**
Costo unitario directo por: m **33.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0272010002	TUBERIA DESAGUE PVC ISO 4435 S-25 UF 160mm.	m	1.05000	26.97	28.32
0272010014	ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC ISO 4435 160mm.	u	1.00000	5.00	5.00
					33.32

Partida **02.03.02** **(900402490310-0601002-01)** **INSTALACION PRUEBA HIDRAULICA ZANJA ABIERTA TUB.160mm.**
Costo unitario directo por: m **7.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00890	15.69	0.14
0147010002	OPERARIO	hh	0.08890	13.64	1.21
0147010003	OFICIAL	hh	0.08890	12.08	1.07
0147010004	PEON	hh	0.26670	10.91	2.91
					5.33
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.15000	10.00	1.50
0243190001	TAPON DE DIABLO FUERTE	u	0.01500	20.00	0.30
0272010016	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal	0.00200	80.00	0.16
					1.96
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.27	0.27
					0.27

Partida **02.03.03** **(900402475410-0601002-01)** **SUMINISTRO DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO PARA DESAGUE 0.30x0.60m.**
Costo unitario directo por: u **75.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0221030010	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO PARA DESAGUE 0.30x0.60m.(3 CUERPOS) INCLUYE TA	u	1.00000	75.00	75.00
					75.00

Partida **02.03.04** **(900402475411-0601002-01)** **INSTALACION DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO 0.30x0.60m.**
Costo unitario directo por: u **54.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.16000	15.69	2.51
0147010002	OPERARIO	hh	1.60000	13.64	21.82
0147010004	PEON	hh	1.60000	10.91	17.46
					41.79
	Materiales				
0204000000	ARENA FINA	m3	0.05000	50.00	2.50
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	0.01500	75.00	1.13
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.01500	55.00	0.83
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	0.30000	20.00	6.00
0239050000	AGUA	m3	0.01000	10.00	0.10
					10.56
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.09	2.09
					2.09

Partida **02.03.05** **(900402477010-0601002-01)** **SUMINISTRO DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.**
Costo unitario directo por: u **35.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0210140009	CACHIMBA PVC ISO 4435 DN 200/160mm.	u	1.00000	30.00	30.00
0272010014	ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC ISO 4435 160mm.	u	1.00000	5.00	5.00
					35.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.03.06** **(900402477011-0601002-01)** **INSTALACION DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.**
Costo unitario directo por: u **24.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.08000	15.69	1.26
0147010002	OPERARIO	hh	0.80000	13.64	10.91
0147010004	PEON	hh	0.80000	10.91	8.73
					20.90
	Materiales				
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.50000	2.50	1.25
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.02000	94.00	1.88
0272010016	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal	0.01000	80.00	0.80
					3.93

Partida **02.03.07** **(900402477110-0601002-01)** **PRUEBA HIDRAULICA DE CONEXION DOM. A ZANJA TAPADA Y RED**
Costo unitario directo por: m **4.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00800	15.69	0.13
0147010002	OPERARIO	hh	0.08000	13.64	1.09
0147010004	PEON	hh	0.08000	10.91	0.87
					2.09
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.20000	10.00	2.00
0243190001	TAPON DE DIABLO FUERTE	u	0.01500	20.00	0.30
					2.30

Partida **02.03.08** **(900402491010-0601002-01)** **PRUEBA DE DEFLEXION TUBERIA DE 200mm.**
Costo unitario directo por: m **6.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01000	15.69	0.16
0147010002	OPERARIO	hh	0.10000	13.64	1.36
0147010004	PEON	hh	0.10000	10.91	1.09
					2.61
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.20000	10.00	2.00
					2.00
	Equipos				
0337010101	BOLA DE MADERA P/PRUEBA HIDRAULICA TUB. 200mm.	he	0.10000	20.00	2.00
					2.00

Partida **02.03.09** **(900402491011-0601002-01)** **PRUEBA HIDRAULICA DE ESCORRENTIA A ZANJA TAPADA TUB. 200mm. y CONEXION DOMICILIARIA**
Costo unitario directo por: m **4.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00800	15.69	0.13
0147010002	OPERARIO	hh	0.08000	13.64	1.09
0147010004	PEON	hh	0.08000	10.91	0.87
					2.09
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.20000	10.00	2.00
					2.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida 01.02.01 (900400030000-0601002-01) TRAZOS Y REPLANTEO INICIAL DE LA OBRA P/LINEAS DE DESAGUE
Costo unitario directo por: m **1.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.02000	15.69	0.31
0147010004	PEON	hh	0.04000	10.91	0.44
					0.75
	Materiales				
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	0.00700	3.04	0.02
0229060001	YESO(20 Kg.)	kg	0.01000	5.00	0.05
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.00050	26.48	0.01
					0.08
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.04	0.04
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.02000	2.00	0.04
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.02000	5.00	0.10
					0.18

Partida 01.02.02 (900400030000-0601002-04) TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA P/LINEAS DE DESAGUE
Costo unitario directo por: m **1.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.03435	15.69	0.54
0147010004	PEON	hh	0.04000	10.91	0.44
					0.98
	Materiales				
0229060001	YESO(20 Kg.)	kg	0.01000	5.00	0.05
					0.05
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.05	0.05
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.03435	2.00	0.07
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.03435	5.00	0.17
					0.29

Partida 01.02.03 (900400030002-0601002-01) TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE LA OBRA
Costo unitario directo por: m **0.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.01143	15.69	0.18
0147010004	PEON	hh	0.02286	10.91	0.25
					0.43
	Materiales				
0229060001	YESO(20 Kg.)	kg	0.01000	5.00	0.05
0230990080	WINCHA(30m)	u	0.00010	67.00	0.01
					0.06
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.02	0.02
					0.02

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.03.01** **(900405200001-0601002-52)** **BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1.50 m**

Costo unitario directo por: u **1,967.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	2.55792	15.69	40.13
0147010002	OPERARIO	hh	15.56016	13.64	212.24
0147010003	OFICIAL	hh	5.64284	12.08	68.17
0147010004	PEON	hh	40.40019	10.91	440.77
					761.31
	Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.90720	2.50	2.27
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	15.86605	3.04	48.23
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.16704	75.00	87.53
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.04300	55.00	57.37
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	22.16056	20.00	443.21
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					934.54
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		33.16	33.16
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.26823	200.00	53.65
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.08965	140.00	12.55
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	1.95111	6.50	12.68
					272.04

Partida **01.03.02** **(900405200001-0601002-53)** **BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.0 m.**

Costo unitario directo por: u **2,222.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	3.05145	15.69	47.88
0147010002	OPERARIO	hh	15.97435	13.64	217.89
0147010003	OFICIAL	hh	6.08748	12.08	73.54
0147010004	PEON	hh	48.67553	10.91	531.05
					870.36
	Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.90720	2.50	2.27
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	15.86605	3.04	48.23
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.41784	75.00	106.34
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.26300	55.00	69.47
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	26.44150	20.00	528.83
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					1,051.07
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		36.97	36.97
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.35850	200.00	71.70
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.11982	140.00	16.77
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	2.36539	6.50	15.38
					300.82

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.03.03** **(90040520001-0601002-54)** **BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.5 m.**

Costo unitario directo por: u **2,475.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	3.54050	15.69	55.55
0147010002	OPERARIO	hh	16.38854	13.64	223.54
0147010003	OFICIAL	hh	6.53175	12.08	78.90
0147010004	PEON	hh	56.90740	10.91	620.86
					978.85
	Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.90720	2.50	2.27
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	15.86605	3.04	48.23
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.66864	75.00	125.15
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.48300	55.00	81.57
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	30.72296	20.00	614.46
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					1,167.61
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		40.74	40.74
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.44768	200.00	89.54
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.14963	140.00	20.95
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	2.77967	6.50	18.07
					329.30

Partida **01.03.07** **(90040520001-0601002-55)** **BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1.5 m.**

Costo unitario directo por: u **2,019.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	2.63792	15.69	41.39
0147010002	OPERARIO	hh	17.16016	13.64	234.06
0147010003	OFICIAL	hh	5.64291	12.08	68.17
0147010004	PEON	hh	42.80033	10.91	466.95
					810.57
	Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.90720	2.50	2.27
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	15.86605	3.04	48.23
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.16704	75.00	87.53
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.04300	55.00	57.37
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	22.16056	20.00	443.21
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					934.54
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		35.63	35.63
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.26843	200.00	53.69
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.08972	140.00	12.56
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	1.95111	6.50	12.68
					274.56

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)

Partida 01.03.08 (900405200001-0601002-56) BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.0 m.

Costo unitario directo por: u 2,273.98

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	3.13145	15.69	49.13
0147010002	OPERARIO	hh	17.57435	13.64	239.71
0147010003	OFICIAL	hh	6.08748	12.08	73.54
0147010004	PEON	hh	51.07516	10.91	557.23
					919.61
	Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.90720	2.50	2.27
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	15.86605	3.04	48.23
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.41784	75.00	106.34
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.26300	55.00	69.47
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	26.44176	20.00	528.84
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					1,051.08
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		39.44	39.44
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.35850	200.00	71.70
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.11982	140.00	16.77
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	2.36539	6.50	15.38
					303.29

Partida 01.03.11 (900405200001-0601002-57) BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 3.5 m.

Costo unitario directo por: u 4,020.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	6.29412	15.69	98.75
0147010002	OPERARIO	hh	26.29985	13.64	358.73
0147010003	OFICIAL	hh	12.44345	12.08	150.32
0147010004	PEON	hh	95.46196	10.91	1,041.49
					1,649.29
	Materiales				
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	1.39247	3.56	4.96
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.26124	3.56	0.93
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	6.58320	2.50	16.46
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	144.02961	3.04	437.85
0204000000	ARENA FINA	m3	0.20000	50.00	10.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	2.35080	75.00	176.31
0205010004	ARENA GRUESA	m3	2.09020	55.00	114.96
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	42.47650	20.00	849.53
0221030003	TAPA DE C°A° P/BUZON C/MARCO F°F°	u	1.00000	285.00	285.00
					1,896.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		71.12	71.12
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.88467	200.00	176.93
0348990051	ENCOFRADO METALICO	hm	8.00000	20.00	160.00
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.29569	140.00	41.40
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	3.91643	6.50	25.46
					474.91

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.03.13** **(900402420201-0601002-04)** **DADOS DE EMPALME DE CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2**
Costo unitario directo por: u **78.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.13330	15.69	2.09
0147010002	OPERARIO	hh	1.33330	13.64	18.19
0147010004	PEON	hh	2.66670	10.91	29.09
					49.37
	Materiales				
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	0.09000	75.00	6.75
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.08000	55.00	4.40
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	0.75000	20.00	15.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	0.02000	4.03	0.08
					26.23
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.47	2.47
					2.47

Partida **01.04.01** **(900402412001-0601002-11)** **EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **5.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00444	15.69	0.07
0147010004	PEON	hh	0.04444	10.91	0.48
					0.55
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.03	0.03
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.04444	110.00	4.89
					4.92

Partida **01.04.02** **(900402412001-0601002-12)** **EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **6.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00552	15.69	0.09
0147010004	PEON	hh	0.05517	10.91	0.60
					0.69
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.03	0.03
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.05517	110.00	6.07
					6.10

Partida **01.04.03** **(900402412001-0601002-13)** **EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **8.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00727	15.69	0.11
0147010004	PEON	hh	0.07273	10.91	0.79
					0.90
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.05	0.05
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.07273	110.00	8.00
					8.05

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.04.07** **(900402412120-0601002-14)** **EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m. a=1.00m.**
Costo unitario directo por: m **12.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01185	15.69	0.19
0147010004	PEON	hh	0.11852	10.91	1.29
					1.48
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.07	0.07
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.05926	65.00	3.85
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.05926	110.00	6.52
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.05926	5.00	0.30
					10.74

Partida **01.04.08** **(900402412120-0601002-15)** **EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=1.00m.**
Costo unitario directo por: m **20.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01600	15.69	0.25
0147010004	PEON	hh	0.16000	10.91	1.75
					2.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.10	0.10
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.08000	65.00	5.20
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.12000	110.00	13.20
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.08000	5.00	0.40
					18.90

Partida **01.04.09** **(900402412120-0601002-16)** **EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=1.00m.**
Costo unitario directo por: m **34.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02667	15.69	0.42
0147010004	PEON	hh	0.26667	10.91	2.91
					3.33
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.17	0.17
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.13333	65.00	8.67
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.20000	110.00	22.00
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.13333	5.00	0.67
					31.51

Partida **01.04.10** **(900402412120-0601002-17)** **EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.2.51-3.00m a=1.20m.**
Costo unitario directo por: m **52.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.04000	15.69	0.63
0147010004	PEON	hh	0.40000	10.91	4.36
					4.99
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.25	0.25
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.20000	65.00	13.00
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.30000	110.00	33.00
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.20000	5.00	1.00
					47.25

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.04.11** **(900402412120-0601002-18)** **EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.20m.**
Costo unitario directo por: m **69.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.05333	15.69	0.84
0147010004	PEON	hh	0.53333	10.91	5.82
					6.66
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.33	0.33
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.26667	65.00	17.33
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.40000	110.00	44.00
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.26667	5.00	1.33
					62.99

Partida **01.04.12** **(900402412120-0601002-19)** **EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.4.51-5.00m a=1.40m.**
Costo unitario directo por: m **151.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.05333	15.69	0.84
0147010004	PEON	hh	0.53333	10.91	5.82
					6.66
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.33	0.33
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.53333	65.00	34.67
0349040023	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y	hm	0.53333	200.00	106.67
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.53333	5.00	2.67
					144.34

Partida **01.04.14** **(900402415301-0601002-04)** **REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.**
Costo unitario directo por: m **2.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.04710	15.69	0.74
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00470	15.69	0.07
0147010004	PEON	hh	0.14120	10.91	1.54
					2.35
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.12	0.12
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.04710	2.00	0.09
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.04710	5.00	0.24
					0.45

Partida **01.04.15** **(900402415302-0601002-04)** **REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.**
Costo unitario directo por: m **4.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.06960	15.69	1.09
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00700	15.69	0.11
0147010004	PEON	hh	0.20870	10.91	2.28
					3.48
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.17	0.17
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.06960	2.00	0.14
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.06960	5.00	0.35
					0.66

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.04.16** **(900402418303-0601002-04)** **CAMA DE APOYO P/TUB.200mm. Toda Prof. h=0.10m.**
Costo unitario directo por: m **8.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02000	15.69	0.31
0147010004	PEON	hh	0.20000	10.91	2.18
					2.49
	Materiales				
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.10000	55.00	5.50
					5.50
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.12	0.12
					0.12

Partida **01.04.17** **(900402418405-0601002-23)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER. NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **34.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01600	15.69	0.25
0147010002	OPERARIO	hh	0.32000	13.64	4.36
0147010003	OFICIAL	hh	0.16000	12.08	1.93
0147010004	PEON	hh	1.28000	10.91	13.96
					20.50
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.01000	10.00	0.10
					0.10
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.03	1.03
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.32000	40.00	12.80
					13.83

Partida **01.04.18** **(900402418405-0601002-24)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **44.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02000	15.69	0.31
0147010002	OPERARIO	hh	0.40000	13.64	5.46
0147010003	OFICIAL	hh	0.20000	12.08	2.42
0147010004	PEON	hh	1.60000	10.91	17.46
					25.65
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.28	1.28
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.40000	40.00	16.00
					17.28

Partida **01.04.19** **(900402418405-0601002-25)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **58.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02667	15.69	0.42
0147010002	OPERARIO	hh	0.53333	13.64	7.27
0147010003	OFICIAL	hh	0.26667	12.08	3.22
0147010004	PEON	hh	2.13333	10.91	23.27
					34.18
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.71	1.71
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.53333	40.00	21.33
					23.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.04.23** **(900402418405-0601002-26)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=1.00m.**
Costo unitario directo por: m **38.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01778	15.69	0.28
0147010002	OPERARIO	hh	0.35556	13.64	4.85
0147010003	OFICIAL	hh	0.17778	12.08	2.15
0147010004	PEON	hh	1.42222	10.91	15.52
					22.80
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.01000	10.00	0.10
					0.10
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.14	1.14
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.35556	40.00	14.22
					15.36

Partida **01.04.24** **(900402418405-0601002-27)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=1.00m.**
Costo unitario directo por: m **50.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02286	15.69	0.36
0147010002	OPERARIO	hh	0.45714	13.64	6.24
0147010003	OFICIAL	hh	0.22857	12.08	2.76
0147010004	PEON	hh	1.82857	10.91	19.95
					29.31
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.47	1.47
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.45714	40.00	18.29
					19.76

Partida **01.04.25** **(900402418405-0601002-28)** **RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=1.00m.**
Costo unitario directo por: m **69.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00320	15.69	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	0.64000	13.64	8.73
0147010003	OFICIAL	hh	0.32000	12.08	3.87
0147010004	PEON	hh	2.56000	10.91	27.93
					40.58
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.03	2.03
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.64000	40.00	25.60
					27.63

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)

Partida 01.04.26 (900402418405-0601002-29) RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.20m.
Costo unitario directo por: m 86.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00400	15.69	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	0.80000	13.64	10.91
0147010003	OFICIAL	hh	0.40000	12.08	4.83
0147010004	PEON	hh	3.20000	10.91	34.91
					50.71
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.54	2.54
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.80000	40.00	32.00
					34.54

Partida 01.04.27 (900402418405-0601002-30) RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.20m.
Costo unitario directo por: m 86.91

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.04267	15.69	0.67
0147010002	OPERARIO	hh	0.53333	13.64	7.27
0147010003	OFICIAL	hh	0.53333	12.08	6.44
0147010004	PEON	hh	4.26667	10.91	46.55
					60.93
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.05	3.05
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.53333	40.00	21.33
					24.38

Partida 01.04.28 (900402418405-0601002-31) RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 4.50-5.00m. a=1.40m.
Costo unitario directo por: m 116.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.10000	15.69	1.57
0147010002	OPERARIO	hh	1.00000	13.64	13.64
0147010003	OFICIAL	hh	1.00000	12.08	12.08
0147010004	PEON	hh	4.00000	10.91	43.64
					70.93
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.16000	10.00	1.60
					1.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.55	3.55
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	1.00000	40.00	40.00
					43.55

Partida 01.04.29 (900402418501-0601002-04) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.
Costo unitario directo por: m3 17.79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00230	15.69	0.04
0147010003	OFICIAL	hh	0.02290	12.08	0.28
0147010004	PEON	hh	0.04570	10.91	0.50
					0.82
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.04	0.04
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.06860	200.00	13.72
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.02290	140.00	3.21
					16.97

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **01.05.01** **(900402420501-0601002-04)** **SUMINISTRO DE TUBERIA PVC S-25 ISO 4435UF 200mm.**
Costo unitario directo por: m **41.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0272010005	TUBERIA DESAGUE PVC ISO 4435 S-25 UF 200mm.	m	1.02000	39.50	40.29
0272010015	ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC ISO 4435 200mm.	u	0.17000	5.00	0.85
					41.14

Partida **01.05.03** **(900402420601-0601002-01)** **INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 UF S-25 200mm.(Incluye Prueba Hidraulica T/Prof.)**
Costo unitario directo por: m **10.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01330	15.69	0.21
0147010002	OPERARIO	hh	0.13330	13.64	1.82
0147010003	OFICIAL	hh	0.13330	12.08	1.61
0147010004	PEON	hh	0.40000	10.91	4.36
					8.00
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.12000	10.00	1.20
0243190001	TAPON DE DIABLO FUERTE	u	0.01500	20.00	0.30
0272010016	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal	0.00200	80.00	0.16
					1.66
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.40	0.40
					0.40

Partida **01.05.05** **(900402490112-0601002-01)** **PRUEBA A ZANJA TAPADA PARA TUBERIA DE DESAGUE TUB. 200mm.**
Costo unitario directo por: m **3.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00800	15.69	0.13
0147010002	OPERARIO	hh	0.08000	13.64	1.09
0147010004	PEON	hh	0.08800	10.91	0.96
					2.18
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.12000	10.00	1.20
0243190001	TAPON DE DIABLO FUERTE	u	0.01500	20.00	0.30
					1.50

Partida **01.08.01** **(900401900000-0601002-01)** **PRUEBA COMPACTACION SUELOS (PROCTOR MODIFICADO DENSIDAD DE CAMPO)**
Costo unitario directo por: u **85.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147030007	OPERARIO ESPECIALIZADO	hh	0.33330	15.69	5.23
					5.23
	Materiales				
0239150005	PRUEBAS PROCTOR MODIFICADO DE CAMPO	u	1.00000	80.00	80.00
					80.00

Partida **01.08.02** **(900401900001-0601002-01)** **PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)**
Costo unitario directo por: u **20.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147030007	OPERARIO ESPECIALIZADO	hh	0.33330	15.69	5.23
					5.23
	Materiales				
0239150000	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA	u	1.00000	15.00	15.00
					15.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.01.01** **(900400030000-0601002-01)** **TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE**
Costo unitario directo por: m **1.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.02000	15.69	0.31
0147010004	PEON	hh	0.04000	10.91	0.44
					0.75
	Materiales				
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8"x9m	kg	0.00700	3.04	0.02
0229060001	YESO(20 Kg.)	kg	0.01000	5.00	0.05
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.00050	26.48	0.01
					0.08
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.04	0.04
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.02000	2.00	0.04
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.02000	5.00	0.10
					0.18

Partida **02.01.02** **(900400030002-0601002-06)** **TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE**
Costo unitario directo por: m **0.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.01600	15.69	0.25
0147010004	PEON	hh	0.01600	10.91	0.17
					0.42
	Materiales				
0229060001	YESO(20 Kg.)	kg	0.01000	5.00	0.05
					0.05
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.02	0.02
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.01600	2.00	0.03
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.01600	5.00	0.08
					0.13

Partida **02.02.01** **(900402418605-0601002-04)** **EXCAV. ZANJA MANUAL EN TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50 a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **29.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.22857	15.69	3.59
0147010004	PEON	hh	2.28571	10.91	24.94
					28.53
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.43	1.43
					1.43

Partida **02.02.02** **(900402418605-0601002-05)** **EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **41.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.32000	15.69	5.02
0147010004	PEON	hh	3.20000	10.91	34.91
					39.93
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.00	2.00
					2.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.02.03** **(900402418605-0601002-06)** **EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.2.01-2.50m. a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **52.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.40000	15.69	6.28
0147010004	PEON	hh	4.00000	10.91	43.64
					49.92
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.50	2.50
					2.50

Partida **02.02.05** **(900402418610-0601002-06)** **EXCAV. ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **52.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.40000	15.69	6.28
0147010004	PEON	hh	4.00000	10.91	43.64
					49.92
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.50	2.50
					2.50

Partida **02.02.06** **(900402418610-0601002-07)** **EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **69.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.53333	15.69	8.37
0147010004	PEON	hh	5.33333	10.91	58.19
					66.56
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.33	3.33
					3.33

Partida **02.02.07** **(900402418610-0601002-08)** **EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 2.01-2.50m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **104.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.80000	15.69	12.55
0147010004	PEON	hh	8.00000	10.91	87.28
					99.83
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		4.99	4.99
					4.99

Partida **02.02.08** **(900402418610-0601002-13)** **EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.00m.**
Costo unitario directo por: m **149.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	1.14286	15.69	17.93
0147010004	PEON	hh	11.42857	10.91	124.69
					142.62
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		7.13	7.13
					7.13

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.02.09** **(900402415301-0601002-01)** **REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm.**
Costo unitario directo por: m **2.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.04710	15.69	0.74
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00470	15.69	0.07
0147010004	PEON	hh	0.14120	10.91	1.54
					2.35
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.12	0.12
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.04710	2.00	0.09
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.04710	5.00	0.24
					0.45

Partida **02.02.10** **(900402415302-0601002-01)** **REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.**
Costo unitario directo por: m **4.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.06960	15.69	1.09
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00700	15.69	0.11
0147010004	PEON	hh	0.20870	10.91	2.28
					3.48
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.17	0.17
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.06960	2.00	0.14
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.06960	5.00	0.35
					0.66

Partida **02.02.11** **(900402418620-0601002-01)** **CAMA DE ARENA APOYO TUB. CONEXIONES DOM. e=0.10m.**
Costo unitario directo por: m **6.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00670	15.69	0.11
0147010004	PEON	hh	0.20000	10.91	2.18
					2.29
	Materiales				
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.07800	55.00	4.29
					4.29
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.11	0.11
					0.11

Partida **02.02.12** **(900402418621-0601002-04)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **18.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01000	15.69	0.16
0147010002	OPERARIO	hh	0.20000	13.64	2.73
0147010003	OFICIAL	hh	0.10000	12.08	1.21
0147010004	PEON	hh	0.80000	10.91	8.73
					12.83
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.64	0.64
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.10000	40.00	4.00
					4.64

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.02.13** **(900402418621-0601002-05)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 1.51-2.00 a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **24.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01333	15.69	0.21
0147010002	OPERARIO	hh	0.26667	13.64	3.64
0147010003	OFICIAL	hh	0.13333	12.08	1.61
0147010004	PEON	hh	1.06667	10.91	11.64
					17.10
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.86	0.86
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.13333	40.00	5.33
					6.19

Partida **02.02.14** **(900402418621-0601002-06)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 2.01-2.50 a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **28.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01600	15.69	0.25
0147010002	OPERARIO	hh	0.32000	13.64	4.36
0147010003	OFICIAL	hh	0.16000	12.08	1.93
0147010004	PEON	hh	1.28000	10.91	13.96
					20.50
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.03	1.03
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.16000	40.00	6.40
					7.43

Partida **02.02.16** **(900402418622-0601002-06)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.20-1.50m. a=0.60**
Costo unitario directo por: m **24.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01333	15.69	0.21
0147010002	OPERARIO	hh	0.26667	13.64	3.64
0147010003	OFICIAL	hh	0.13333	12.08	1.61
0147010004	PEON	hh	1.06667	10.91	11.64
					17.10
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.86	0.86
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.13333	40.00	5.33
					6.19

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.02.17** **(900402418622-0601002-07)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **32.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01778	15.69	0.28
0147010002	OPERARIO	hh	0.35556	13.64	4.85
0147010003	OFICIAL	hh	0.17778	12.08	2.15
0147010004	PEON	hh	1.42222	10.91	15.52
					22.80
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.14	1.14
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.17778	40.00	7.11
					8.25

Partida **02.02.18** **(900402418622-0601002-08)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.01-2.50m. a=0.60m.**
Costo unitario directo por: m **47.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.02667	15.69	0.42
0147010002	OPERARIO	hh	0.53333	13.64	7.27
0147010003	OFICIAL	hh	0.26667	12.08	3.22
0147010004	PEON	hh	2.13333	10.91	23.27
					34.18
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.71	1.71
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.26667	40.00	10.67
					12.38

Partida **02.02.19** **(900402418622-0601002-14)** **RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.51-3.00m. a=0.80m.**
Costo unitario directo por: m **70.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.04000	15.69	0.63
0147010002	OPERARIO	hh	0.80000	13.64	10.91
0147010003	OFICIAL	hh	0.40000	12.08	4.83
0147010004	PEON	hh	3.20000	10.91	34.91
					51.28
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.10000	10.00	1.00
					1.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.56	2.56
0349030080	APISONADOR DE IMPACTO (CANGURO)	hm	0.40000	40.00	16.00
					18.56

Partida **02.02.20** **(900402418501-0601002-01)** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.**
Costo unitario directo por: m3 **17.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00230	15.69	0.04
0147010003	OFICIAL	hh	0.02290	12.08	0.28
0147010004	PEON	hh	0.04570	10.91	0.50
					0.82
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.04	0.04
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.06860	200.00	13.72
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.02290	140.00	3.21
					16.97

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.03.01** **(900402420505-0601002-01)** **SUMINISTRO TUBERIA DE PVC S-25 ISO 4435 UF 160mm.**
Costo unitario directo por: m **33.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0272010002	TUBERIA DESAGUE PVC ISO 4435 S-25 UF 160mm.	m	1.05000	26.97	28.32
0272010014	ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC ISO 4435 160mm.	u	1.00000	5.00	5.00
					33.32

Partida **02.03.02** **(900402490310-0601002-01)** **INSTALACION PRUEBA HIDRAULICA ZANJA ABIERTA TUB.160mm.**
Costo unitario directo por: m **7.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00890	15.69	0.14
0147010002	OPERARIO	hh	0.08890	13.64	1.21
0147010003	OFICIAL	hh	0.08890	12.08	1.07
0147010004	PEON	hh	0.26670	10.91	2.91
					5.33
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.15000	10.00	1.50
0243190001	TAPON DE DIABLO FUERTE	u	0.01500	20.00	0.30
0272010016	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal	0.00200	80.00	0.16
					1.96
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.27	0.27
					0.27

Partida **02.03.03** **(900402475410-0601002-01)** **SUMINISTRO DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO PARA DESAGUE 0.30x0.60m.**
Costo unitario directo por: u **75.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0221030010	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO PARA DESAGUE 0.30x0.60m.(3CUERPOS) INCLUYE TA	u	1.00000	75.00	75.00
					75.00

Partida **02.03.04** **(900402475411-0601002-01)** **INSTALACION DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO 0.30x0.60m.**
Costo unitario directo por: u **54.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.16000	15.69	2.51
0147010002	OPERARIO	hh	1.60000	13.64	21.82
0147010004	PEON	hh	1.60000	10.91	17.46
					41.79
	Materiales				
0204000000	ARENA FINA	m3	0.05000	50.00	2.50
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	0.01500	75.00	1.13
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.01500	55.00	0.83
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	0.30000	20.00	6.00
0239050000	AGUA	m3	0.01000	10.00	0.10
					10.56
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.09	2.09
					2.09

Partida **02.03.05** **(900402477010-0601002-01)** **SUMINISTRO DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.**
Costo unitario directo por: u **35.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0210140009	CACHIMBA PVC ISO 4435 DN 200/160mm.	u	1.00000	30.00	30.00
0272010014	ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC ISO 4435 160mm.	u	1.00000	5.00	5.00
					35.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE (3 FRENTES DE TRABAJO)**

Partida **02.03.06** **(900402477011-0601002-01)** **INSTALACION DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.**
Costo unitario directo por: u **24.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.08000	15.69	1.26
0147010002	OPERARIO	hh	0.80000	13.64	10.91
0147010004	PEON	hh	0.80000	10.91	8.73
					20.90
	Materiales				
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	0.50000	2.50	1.25
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.02000	94.00	1.88
0272010016	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal	0.01000	80.00	0.80
					3.93

Partida **02.03.07** **(900402477110-0601002-01)** **PRUEBA HIDRAULICA DE CONEXION DOM. A ZANJA TAPADA Y RED**
Costo unitario directo por: m **4.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00800	15.69	0.13
0147010002	OPERARIO	hh	0.08000	13.64	1.09
0147010004	PEON	hh	0.08000	10.91	0.87
					2.09
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.20000	10.00	2.00
0243190001	TAPON DE DIABLO FUERTE	u	0.01500	20.00	0.30
					2.30

Partida **02.03.08** **(900402491010-0601002-01)** **PRUEBA DE DEFLEXION TUBERIA DE 200mm.**
Costo unitario directo por: m **6.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.01000	15.69	0.16
0147010002	OPERARIO	hh	0.10000	13.64	1.36
0147010004	PEON	hh	0.10000	10.91	1.09
					2.61
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.20000	10.00	2.00
					2.00
	Equipos				
0337010101	BOLA DE MADERA P/PRUEBA HIDRAULICA TUB. 200mm.	he	0.10000	20.00	2.00
					2.00

Partida **02.03.09** **(900402491011-0601002-01)** **PRUEBA HIDRAULICA DE ESCORRENTIA A ZANJA TAPADA TUB. 200mm. y CONEXION DOMICILIARIA**
Costo unitario directo por: m **4.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.00800	15.69	0.13
0147010002	OPERARIO	hh	0.08000	13.64	1.09
0147010004	PEON	hh	0.08000	10.91	0.87
					2.09
	Materiales				
0239050000	AGUA	m3	0.20000	10.00	2.00
					2.00

DIAGRAMA GANTT

Id	Nombre de tarea	Duración
1	**SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGIA NUEVO IMPERIAL**	**152 días**
2	INICIO	0 días
3	**ZONA 1**	**148 días**
4	**RED DE DESAGUE (FRENTE 1)**	**128 días**
5	**OBRAS PROVISIONALES**	**24 días**
6	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	5 días
7	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m	5 días
8	MOVILIZACION DE MAQUINARIAS HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	5 días
9	TRANSPORTE DE MATERIALES A OBRA	2 días
10	CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA PARA LIMITE SEGURIDAD DE OBRA	21 días
11	PUENTE DE MADERA PARA PASE PEATONAL	15 días
12	**OBRAS PRELIMINARES**	**13 días**
13	TRAZOS Y REPLANTEO INICIAL DE LA OBRA P/LINEAS DE DESAGUE	13 días
14	**CAMARAS DE INSPECCION**	**30 días**
15	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1	11 días
16	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2	3 días
17	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 3	1 día
18	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 5	2 días
19	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HA	7 días
20	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HA	2 días
21	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HA	1 día
22	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HA	1 día
23	DADOS DE EMPALME DE CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2	10 días
24	ESTRUCTURAS DE CAIDAS ESPECIALES Hprom=1.20 m.	10 días
25	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**105 días**
26	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m a=0.80m.	9 días
27	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=0.80m.	3 días
28	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.00m.	1 día
29	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.4.51-5.00m a=1.20m.	5 días
30	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m. a=1.00m.	5 días
31	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=1.00m.	2 días
32	EXCAV.C/ MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=1.00m.	1 día
33	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.2.51-3.00m a=1.20m.	1 día
34	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.20m.	1 día
35	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.4.51-5.00m a=1.40m.	3 días
36	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.	11 días
37	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.	7 días
38	CAMA DE APOYO P/TUB.200mm. Toda Prof. h=0.10m.	10 días
39	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER. NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.	10 días
40	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.	9 días
41	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.00m.	2 días
42	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 4.51-5.00m. a=1.20m.	8 días
43	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=1.00m	10 días
44	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=1.00m.	4 días
45	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=1.00m.	2 días
46	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.20m.	1 día
47	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.20m.	2 días
48	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 4.50-5.00m. a=1.40m.	5 días
49	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.	3 días
50	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS**	**29 días**
51	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC S-25 ISO 4435UF 200mm.	10 días
52	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC S-20 ISO 4435 UF 200mm.	10 días
53	INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 UF S-25 200mm.(Incluye Prueba Hidraulica T/Prof.)	20 días
54	INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 UF S-20 200mm.(Incluye Prueba Hidraulica T/Prof.)	7 días
55	PRUEBA A ZANJA TAPADA PARA TUBERIA DE DESAGUE TUB. 200mm.	10 días
56	**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE (FRENTE 1)**	**55 días**
57	**OBRAS PRELIMINARES**	**10 días**
58	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE	10 días
59	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**52 días**
60	EXCAV. ZANJA MANUAL EN TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50 a=0.60m.	17 días
61	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.	5 días
62	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.	12 días
63	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.	4 días
64	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P /TUB.160mm. Prof. 2.01-2.50m. a=0.80m.	2 días
65	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.00m.	4 días
66	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm.	8 días
67	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.	5 días
68	CAMA DE ARENA APOYO TUB. CONEXIONES DOM. e=0.10m.	12 días
69	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.60m.	8 días
70	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 1.51-2.00 a=0.60m.	4 días
71	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.20-1.50m. a=0.60	6 días
72	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.	3 días
73	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.01-2.50m. a=0.60m.	1 día
74	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.51-3.00m. a=0.80m.	3 días
75	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.	2 días
76	**CONEXIONES DOMICILIARIAS P/DESAGUE 9 M. PROMEDIO**	**32 días**
77	SUMINISTRO TUBERIA DE PVC S-25 ISO 4435 UF 160mm.	10 días
78	INSTALACION PRUEBA HIDRAULICA ZANJA ABIERTA TUB.160mm.	20 días
79	SUMINISTRO DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO PARA DESAGUE 0.30x0.60m.	10 días
80	INSTALACION DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO 0.30x0.60m.	26 días
81	SUMINISTRO DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.	10 días
82	INSTALACION DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.	20 días
83	PRUEBA HIDRAULICA DE CONEXION DOM. A ZANJA TAPADA Y RED	10 días
84	PRUEBA DE DEFLEXION TUBERIA DE 200mm.	20 días
85	PRUEBA HIDRAULICA DE ESCORRENTIA A ZANJA TAPADA TUB. 200mm. y CONEXION DOMICILIARI	5 días
86	**ZONA 2**	**149 días**
87	**RED DE DESAGUE (FRENTE 2)**	**70 días**
88	**OBRAS PRELIMINARES**	**6 días**
89	TRAZOS Y REPLANTEO INICIAL DE LA OBRA P/LINEAS DE DESAGUE	6 días
90	**CAMARAS DE INSPECCION**	**56 días**
91	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1	10 días
92	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2	2 días
93	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2	1 día
94	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 3	1 día
95	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 3	1 día
96	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HA	5 días
97	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HA	1 día
98	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HA	1 día
99	DADOS DE EMPALME DE CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2	13 días
100	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**58 días**
101	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m a=0.80m.	7 días
102	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=0.80m.	1 día
103	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=0.80m.	2 días
104	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.2.51-3.00m a=1.00m.	1 día
105	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.00m.	2 días
106	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m. a=1.00m.	4 días
107	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=1.00m.	1 día
108	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=1.00m.	1 día
109	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.2.51-3.00m a=1.20m.	1 día
110	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.20m.	1 día
111	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.4.51-5.00m a=1.40m.	1 día
112	EXCAV. MANUAL TER. NATURAL P/200mm. CRUCE DE CANAL Prof=1.00-1.20m. a=0.80m.	2 días
113	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.	9 días
114	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.	6 días
115	CAMA DE APOYO P/TUB.200mm. Toda Prof. h=0.10m.	10 días
116	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER. NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.	15 días
117	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.	3 días
118	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=0.80m.	5 días
119	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.00m.	3 días
120	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.00m.	4 días
121	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=1.00m.	8 días
122	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=1.00m.	2 días
123	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=1.00m.	1 día
124	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.20m.	1 día
125	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.20m.	1 día
126	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 4.50-5.00m. a=1.40m.	2 días
127	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.	1 día
128	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS**	**48 días**
129	INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 UF S-25 200mm.(Incluye Prueba Hidraulica T/Prof.)	34 días
130	PRUEBA A ZANJA TAPADA PARA TUBERIA DE DESAGUE TUB. 200mm.	10 días
131	**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE (FRENTE 2)**	**82 días**
132	**OBRAS PRELIMINARES**	**4 días**
133	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE	4 días
134	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**81 días**
135	EXCAV. ZANJA MANUAL EN TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50 a=0.60m.	24 días
136	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.	4 días
137	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.2.01-2.50m. a=0.60m.	5 días
138	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.2.51-3.00m. a=0.80m.	10 días
139	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.	19 días
140	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.	3 días
141	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 2.01-2.50m. a=0.80m.	2 días
142	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.00m.	3 días
143	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm.	7 días
144	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.	4 días
145	CAMA DE ARENA APOYO TUB. CONEXIONES DOM. e=0.10m.	13 días
146	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.60m.	11 días
147	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 1.51-2.00 a=0.60m.	2 días
148	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 2.01-2.50 a=0.60m.	2 días
149	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 2.51-3.00 a=0.80m.	6 días
150	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.20-1.50m. a=0.60	7 días
151	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.	1 día
152	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.01-2.50m. a=0.60m.	1 día
153	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.51-3.00m. a=0.80m.	2 días
154	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.	1 día
155	**CONEXIONES DOMICILIARIAS P/DESAGUE 9 M. PROMEDIO**	**36 días**
156	INSTALACION ZANJA ABIERTA TUB.160mm	17 días
157	INSTALACION DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO 0.30x0.60m.	25 días
158	PRUEBA HIDRAULICA DE CONEXION DOM. A ZANJA TAPADA Y RED	15 días
159	PRUEBA DE DEFLEXION TUBERIA DE 200mm.	26 días
160	PRUEBA HIDRAULICA DE ESCORRENTIA A ZANJA TAPADA TUB. 200mm. y CONEXION DOMICILIARI	21 días
161	***ZONA 3***	**129 días**
162	**RED DE DESAGUE (FRENTE 3)**	**66 días**
163	**OBRAS PRELIMINARES**	**4 días**
164	TRAZOS Y REPLANTEO INICIAL DE LA OBRA P/LINEAS DE DESAGUE	4 días
165	**CAMARAS DE INSPECCION**	**39 días**
166	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1	8 días
167	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2	2 días
168	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2	1 día
169	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HA	4 días
170	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HA	1 día
171	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HA	1 día
172	DADOS DE EMPALME DE CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2	11 días
173	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**59 días**
174	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m a=0.80m.	4 días
175	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=0.80m.	1 día
176	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=0.80m.	1 día
177	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m. a=1.00m.	3 días
178	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=1.00m.	1 día
179	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=1.00m.	1 día
180	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.2.51-3.00m a=1.20m.	1 día
181	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.20m.	1 día
182	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.Prof.4.51-5.00m a=1.40m.	1 día
183	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.	5 días
184	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.	5 días
185	CAMA DE APOYO P/TUB.200mm. Toda Prof. h=0.10m.	14 días
186	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER. NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.	14 días
187	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.	4 días
188	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=0.80m.	1 día
189	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=1.00m.	9 días
190	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=1.00m.	2 días
191	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=1.00m.	1 día
192	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.20m.	1 día
193	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.20m.	1 día
194	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm. Prof. 4.50-5.00m. a=1.40m.	2 días
195	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.	1 día
196	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS**	**49 días**
197	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC S-25 ISO 4435UF 200mm.	10 días
198	INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 UF S-25 200mm.(Incluye Prueba Hidraulica T/Prof.)	20 días
199	PRUEBA A ZANJA TAPADA PARA TUBERIA DE DESAGUE TUB. 200mm.	16 días
200	**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE (FRENTE 3)**	**65 días**
201	**OBRAS PRELIMINARES**	**3 días**
202	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE	3 días
203	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**64 días**
204	EXCAV. ZANJA MANUAL EN TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50 a=0.60m.	15 días
205	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.	4 días
206	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof.2.01-2.50m. a=0.60m.	1 día
207	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.	15 días
208	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.	2 días
209	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 2.01-2.50m. a=0.80m.	1 día
210	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO P/TUB.160mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.00m.	3 días
211	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL P/TUB.200mm.	5 días
212	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB.200mm.	3 días
213	CAMA DE ARENA APOYO TUB. CONEXIONES DOM. e=0.10m.	10 días
214	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.60m.	7 días
215	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 1.51-2.00 a=0.60m.	2 días
216	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL P/TUB. 160mm. Prof. 2.01-2.50 a=0.60m.	1 día
217	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER.SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.20-1.50m. a=0.60	5 días
218	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.	1 día
219	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.01-2.50m. a=0.60m.	1 día
220	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO P/TUB. 160mm. Prof.2.51-3.00m. a=0.80m.	1 día
221	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.	1 día
222	**CONEXIONES DOMICILIARIAS P/DESAGUE 9 M. PROMEDIO**	**41 días**
223	SUMINISTRO TUBERIA DE PVC S-25 ISO 4435 UF 160mm	10 días
224	INSTALACION PRUEBA HIDRAULICA ZANJA ABIERTA TUB.160mm.	13 días
225	SUMINISTRO DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO PARA DESAGUE 0.30x0.60m.	10 días
226	INSTALACION DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO 0.30x0.60m.	23 días
227	SUMINISTRO DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.	10 días
228	INSTALACION DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.	12 días
229	PRUEBA HIDRAULICA DE CONEXION DOM. A ZANJA TAPADA Y RED	12 días
230	PRUEBA DE DEFLEXION TUBERIA DE 200mm.	10 días
231	PRUEBA HIDRAULICA DE ESCORRENTIA A ZANJA TAPADA TUB. 200mm. y CONEXION DOMICILIARI	12 días
232	FIN	0 días

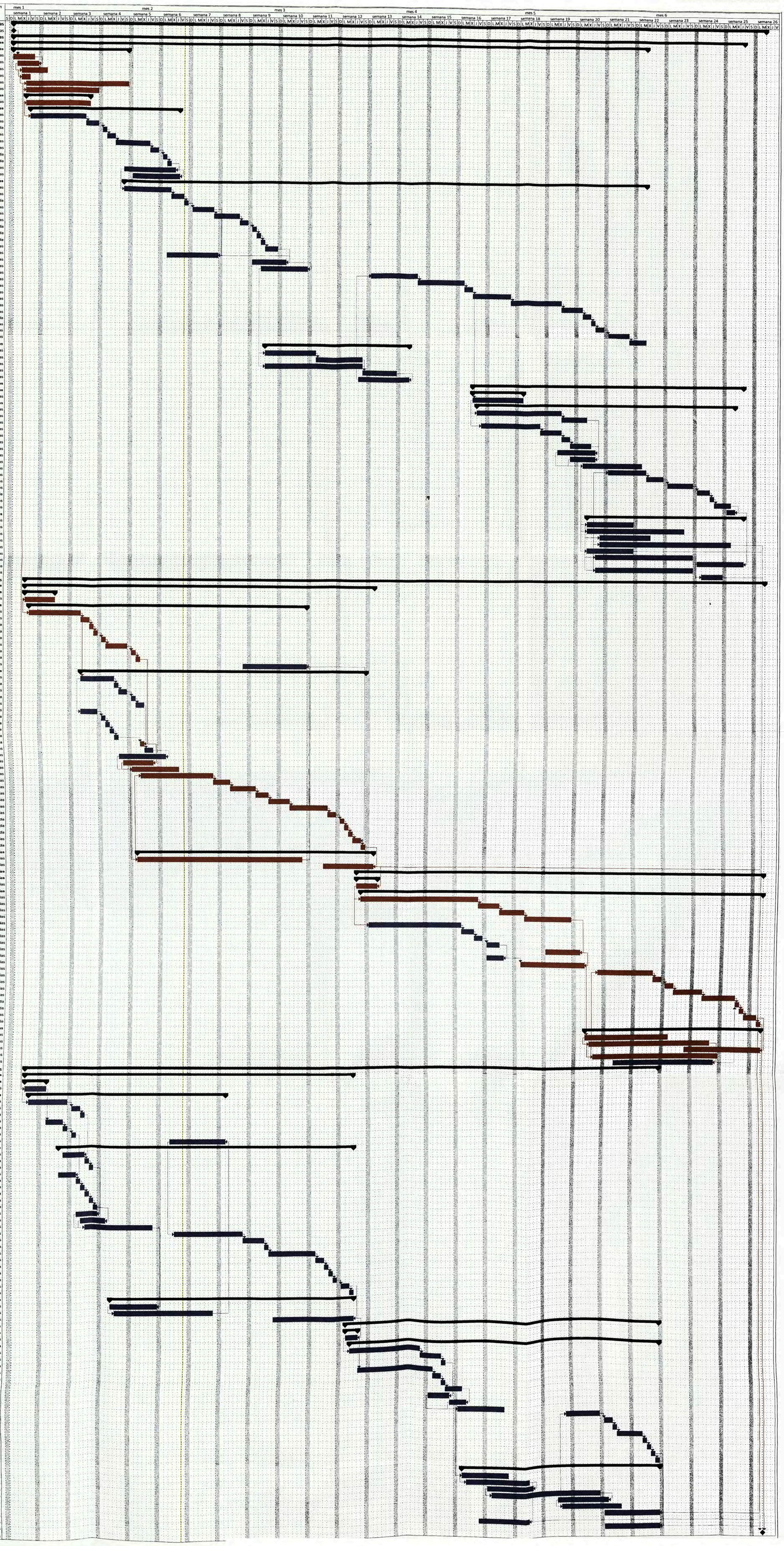
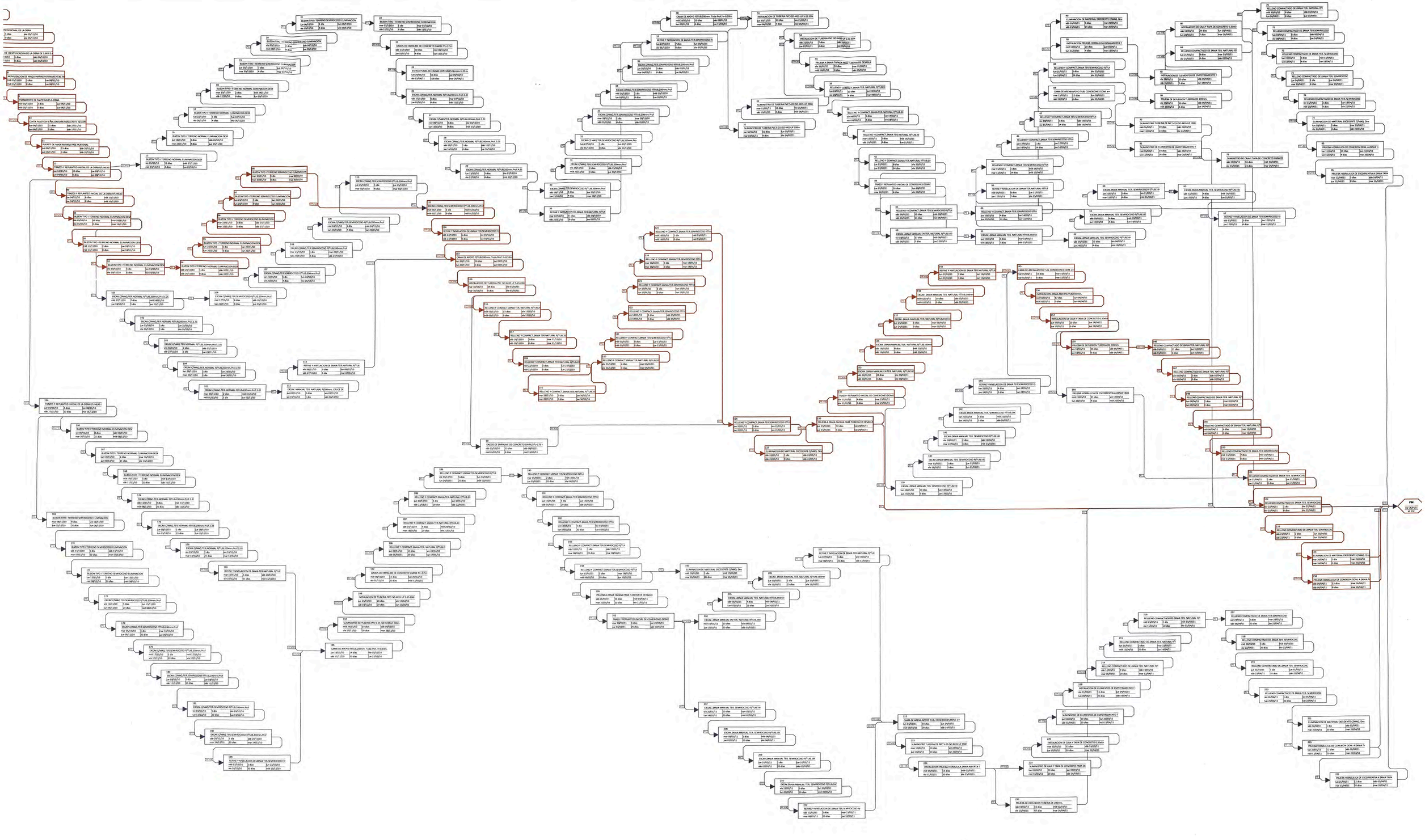


DIAGRAMA DE RED (PERT –CPM)

DIAGRAMA DE RED


PROVISIONAL DE LA OBRA
3 días 3 días
vie 05/1/1/10 lun 05/1/1/10
DE CONTRUCCION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.
11/1/10 3 días sab 06/1/1/10
11/1/10 3 días sab 06/1/1/10
MOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS DE
mié 11/1/1/10 3 días lun 08/1/1/10
mié 11/1/1/10 5 días lun 08/1/1/10
TRANSPORTE DE MATERIALES A OBRA
mié 11/1/1/10 2 días lun 04/1/1/10
jue 11/1/1/10 3 días lun 04/1/1/10
CINTA PLASTICA ESPALDERA PARA LIMITE SEGUR
lun 04/1/1/10 10 días sab 17/1/1/10
lun 04/1/1/10 9 días sab 17/1/1/10
PUENTE DE MADERA PARA PASE PEATONAL
lun 04/1/1/10 3 días sab 10/1/1/10
lun 04/1/1/10 6 días sab 10/1/1/10
TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE LA OBRA REUNIDAS
lun 04/1/1/10 3 días lun 04/1/1/10
lun 04/1/1/10 3 días lun 04/1/1/10
TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE LA OBRA REUNIDAS
lun 04/1/1/10 3 días mié 10/1/1/10
lun 04/1/1/10 2 días mié 10/1/1/10
BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESP
vie 01/1/1/10 3 días lun 04/1/1/10
vie 01/1/1/10 3 días lun 04/1/1/10
BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESP
mié 13/1/1/10 3 días lun 18/1/1/10
mié 13/1/1/10 3 días lun 18/1/1/10
BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESP
lun 11/1/1/10 3 días lun 14/1/1/10
lun 11/1/1/10 3 días lun 14/1/1/10
BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESP
mié 13/1/1/10 3 días lun 18/1/1/10
mié 13/1/1/10 3 días lun 18

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

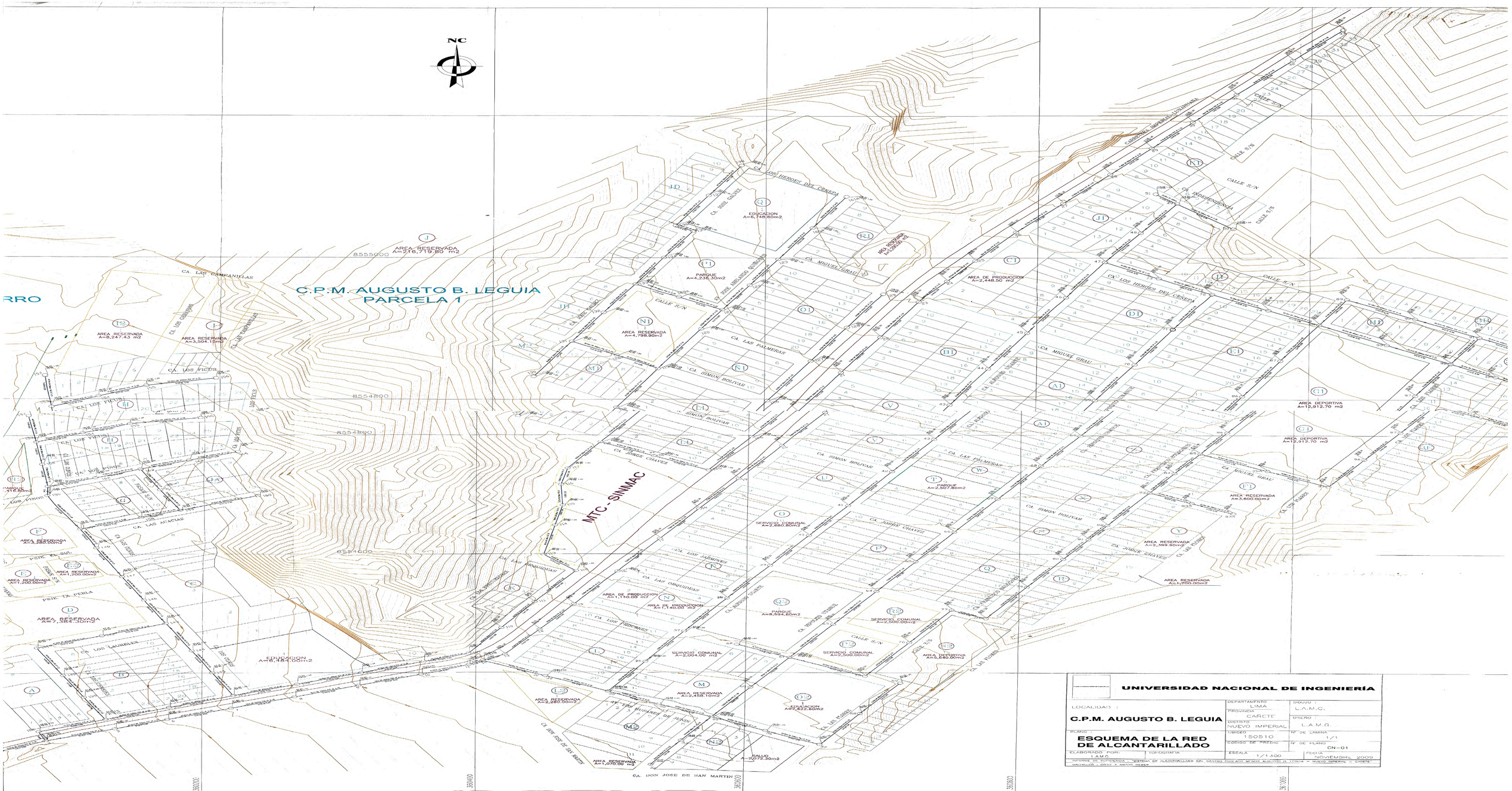
PROYECTO: SISTEMA DE
ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO MENOR AUGUSTO B. LEGUIA
NUEVO IMPERIAL – CAÑETE

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

TEMA: PLANEAMIENTO Y PROGRAMACION DE OBRA

Id	Nombre de tarea	Costo total	mes 1				mes 2				mes 3					mes 4				mes 5				mes 6				
			semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 5	semana 6	semana 7	semana 8	semana 9	semana 10	semana 11	semana 12	semana 13	semana 14	semana 15	semana 16	semana 17	semana 18	semana 19	semana 20	semana 21	semana 22	semana 23	semana 24	semana 25	semana 26
1	**SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL C.P.M. AUGUSTO B. LEGIA NUEVO IMPERIAL**	**S/. 2.347.665,69**	S/. 70.178,43	S/. 147.248,98	S/. 119.820,22	S/. 113.192,02	S/. 141.772,42	S/. 62.772,17	S/. 59.220,51	S/. 38.853,74	S/. 120.908,37	S/. 186.877,03	S/. 64.652,14	S/. 55.151,38	S/. 106.271,31	S/. 75.267,86	S/. 34.203,22	S/. 63.268,95	S/. 114.246,27	S/. 98.771,38	S/. 75.072,11	S/. 126.137,03	S/. 217.877,38	S/. 99.653,54	S/. 63.134,82	S/. 59.614,23	S/. 27.831,77	S/. 5.668,76
2	**INICIO**	S/. 0,00																										
3	**ZONA 1**	**S/. 1.480.728,59**	S/. 49.184,18	S/. 68.916,71	S/. 50.441,48	S/. 46.478,44	S/. 56.692,20	S/. 24.963,87	S/. 24.277,52	S/. 15.248,63	S/. 96.296,52	S/. 156.406,63	S/. 42.053,28	S/. 24.472,61	S/. 80.619,03	S/. 51.152,35	S/. 9.549,01	S/. 23.138,92	S/. 65.127,44	S/. 75.840,73	S/. 52.834,64	S/. 105.309,87	S/. 185.456,24	S/. 66.939,42	S/. 47.152,25	S/. 43.308,15	S/. 18.868,49	
4	**RED DE DESAGUE (FRENTE 1)**	**S/. 896.923,74**	S/. 49.184,18	S/. 68.916,71	S/. 50.441,48	S/. 46.478,44	S/. 56.692,20	S/. 24.963,87	S/. 24.277,52	S/. 15.248,63	S/. 96.296,52	S/. 156.406,63	S/. 42.053,28	S/. 24.472,61	S/. 80.619,03	S/. 51.152,35	S/. 9.549,01	S/. 9.791,34	S/. 14.174,48	S/. 28.983,10	S/. 19.775,42	S/. 7.971,20	S/. 9.144,72	S/. 10.331,01				
5	**OBRAS PROVISIONALES**	**S/. 44.075,12**	S/. 28.326,56	S/. 7.522,56	S/. 6.018,00	S/. 2.208,00																						
6	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	S/. 3.065,17	S/. 3.065,17																									
7	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m	S/. 1.234,13	S/. 1.234,13																									
8	MOVILIZACION DE MAQUINARIAS HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	S/. 7.522,82	S/. 6.018,26	S/. 1.504,56																								
9	TRANSPORTE DE MATERIALES A OBRA	S/. 15.000,00	S/. 15.000,00																									
10	CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA PARA LIMITE SEGURIDAD DE OBRA	S/. 7.728,00	S/. 1.104,00	S/. 2.208,00	S/. 2.208,00	S/. 2.208,00																						
11	PUENTE DE MADERA PARA PASE PEATONAL	S/. 9.525,00	S/. 1.905,00	S/. 3.810,00	S/. 3.810,00																							
12	**OBRAS PRELIMINARES**	**S/. 5.107,80**	S/. 1.178,72	S/. 2.357,45	S/. 1.571,63																							
13	TRAZOS Y REPLANTEO INICIAL DE LA OBRA P/LINEAS DE DESAGUE	S/. 5.107,80	S/. 1.178,72	S/. 2.357,45	S/. 1.571,63																							
14	**CAMARAS DE INSPECCION**	**S/. 222.441,16**	S/. 19.678,90	S/. 59.036,70	S/. 42.851,85	S/. 42.317,75	S/. 44.976,05	S/. 13.579,91																				
15	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1.50 m	S/. 108.233,95	S/. 19.678,90	S/. 59.036,70	S/. 29.518,35																							
16	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.0 m	S/. 13.333,50			S/. 13.333,50																							
17	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 3.5 m	S/. 3.934,00				S/. 3.934,00																						
18	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 5.0 m	S/. 15.214,26				S/. 15.214,26																						
19	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1.5	S/. 50.491,75				S/. 21.639,32	S/. 28.852,43																					
20	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.0	S/. 6.821,94					S/. 6.821,94																					
21	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 3.0	S/. 3.665,12						S/. 3.665,12																				
22	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 5.0	S/. 5.243,84						S/. 5.243,84																				
23	DADOS DE EMPALME DE CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2	S/. 15.301,72				S/. 1.530,17	S/. 9.181,03	S/. 4.590,52																				
24	ESTRUCTURAS DE CAIDAS ESPECIALES Hprom=1.20 m.	S/. 201,08					S/. 120,65	S/. 80,43																				
25	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**S/. 344.455,58**				S/. 1.952,69	S/. 11.716,15	S/. 11.383,96	S/. 24.277,52	S/. 15.248,63	S/. 30.847,22	S/. 25.508,04			S/. 66.370,85	S/. 47.430,23	S/. 9.549,01	S/. 9.791,34	S/. 14.174,48	S/. 28.983,10	S/. 19.775,42	S/. 7.971,20	S/. 9.144,72	S/. 10.331,01				
26	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL.P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m a=0.80m.	S/. 17.574,23				S/. 1.952,69	S/. 11.716,15	S/. 3.905,38																				
27	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL.P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=0.80m.	S/. 2.184,07						S/. 2.184,07																				
28	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL.P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.00m.	S/. 584,30						S/. 584,30																				
29	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL.P/TUB.200mm.Prof.4.51-5.00m a=1.20m.	S/. 15.539,60							S/. 15.539,60																			
30	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m. a=1.00m.	S/. 15.428,36							S/. 3.085,67	S/. 12.342,69																		
31	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=1.00m.	S/. 2.905,94								S/. 2.905,94																		
32	EXCAV.C/ MAQ.TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=1.00m.	S/. 1.384,19									S/. 1.384,19																	
33	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm.Prof.2.51-3.00m a=1.20m.	S/. 812,85									S/. 812,85																	
34	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.20m.	S/. 1.670,90									S/. 1.670,90																	
35	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm.Prof.4.51-5.00m a=1.40m.	S/. 5.176,28									S/. 5.176,28																	
36	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL.P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.	S/. 10.362,46						S/. 4.710,21	S/. 5.652,25																			
37	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.	S/. 6.296,90									S/. 5.397,34	S/. 899,56																
38	CAMA DE APOYO P/TUB.200mm. Toda Prof. h=0.10m.	S/. 41.014,14									S/. 16.405,66	S/. 24.608,48																
39	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER. NATURAL.P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.	S/. 110.618,08													S/. 66.370,85	S/. 44.247,23												
40	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL.P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.	S/. 14.323,52														S/. 3.183,00	S/. 9.549,01	S/. 1.591,50										
41	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL.P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.00m.	S/. 2.593,47																S/. 2.593,47										
42	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL.P/TUB.200mm. Prof. 4.51-5.00m. a=1.20m.	S/. 14.950,33																S/. 5.606,37	S/. 9.343,96									
43	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=1.00m	S/. 48.305,16																	S/. 4.830,52	S/. 28.983,10	S/. 14.491,55							
44	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=1.00m.	S/. 7.045,16																			S/. 5.283,87	S/. 1.761,29						
45	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=1.00m.	S/. 2.773,55																				S/. 2.773,55						
46	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.20m.	S/. 1.351,39																				S/. 1.351,39						
47	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.20m.	S/. 2.084,97																				S/. 2.084,97						
48	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm. Prof. 4.50-5.00m. a=1.40m.	S/. 3.979,22																					S/. 3.979,22					
49	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.	S/. 15.496,51																					S/. 5.165,50	S/. 10.331,01				
50	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS**	**S/. 280.844,08**									S/. 65.449,30	S/. 130.898,59	S/. 42.053,28	S/. 24.472,61	S/. 14.248,18	S/. 3.722,12												
51	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC S-25 ISO 4435UF 200mm	S/. 194.396,37									S/. 58.318,91	S/. 116.637,82	S/. 19.439,64															
52	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC S-20 ISO 4435 UF 200mm	S/. 16.705,74											S/. 8.352,87	S/. 8.352,87														
53	INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 UF S-25 200mm.(Incluye Prueba Hidraulica T/Prof.)	S/. 47.535,91									S/. 7.130,39	S/. 14.260,77	S/. 14.260,77	S/. 11.883,98														
54	INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 UF S-20 200mm.(Incluye Prueba Hidraulica T/Prof.)	S/. 3.595,45												S/. 513,64	S/. 3.081,81													
55	PRUEBA A ZANJA TAPADA PARA TUBERIA DE DESAGUE TUB. 200mm.	S/. 18.610,61												S/. 3.722,12	S/. 11.166,37	S/. 3.722,12												
56	**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE (FRENTE 1)**	**S/. 583.804,85**																S/. 13.347,58	S/. 50.952,96	S/. 46.857,63	S/. 33.059,22	S/. 97.338,67	S/. 176.311,52	S/. 56.508,41	S/. 47.152,25	S/. 43.308,15	S/. 18.868,49	
57	**OBRAS PRELIMINARES**	**S/. 3.706,40**																S/. 1.111,92	S/. 2.223,84	S/. 370,64								
58	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE	S/. 3.706,40																S/. 1.111,92	S/. 2.223,84	S/. 370,64								
59	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**S/. 271.920,35**																S/. 12.235,66	S/. 48.729,12	S/. 46.486,99	S/. 33.059,22	S/. 27.416,21	S/. 44.613,26	S/. 18.502,29	S/. 22.282,92	S/. 7.143,83	S/. 11.450,86	
60	EXCAV. ZANJA MANUAL EN TER. NATURAL.P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50 a=0.60m.	S/. 69.940,42																S/. 8.228,28	S/. 24.684,85	S/. 24.684,85	S/. 12.342,43							
61	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. NATURAL.P/TUB.160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.	S/. 9.799,88																			S/. 5.879,93	S/. 3.919,95						
62	EXCAV. ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO.P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.	S/. 48.088,54																S/. 4.007,38	S/. 24.044,27	S/. 20.036,89								
63	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO.P/TUB.160mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.	S/. 7.060,99																		S/. 1.765,25	S/. 5.295,74							
64	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO.P /TUB.160mm. Prof. 2.01-2.50m. a=0.80m.	S/. 3.025,11																			S/. 3.025,11							
65	EXCAV.ZANJA MANUAL TER. SEMIROCOSO.P/TUB.160mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.00m.	S/. 8.032,59																			S/. 2.008,15	S/. 6.024,44						
66	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL.P/TUB.200mm.	S/. 7.192,61																			S/. 3.596,31	S/. 3.596,31						
67	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm.	S/. 4.557,77																			S/. 911,55	S/. 3.646,22						
68	CAMA DE ARENA APOYO TUB. CONEXIONES DOM. e=0.10m.	S/. 24.550,29																				S/. 10.229,29	S/. 12.275,15	S/. 2.045,86				
69	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL.P/TUB.160mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.60m.	S/. 43.117,48																					S/. 32.338,11	S/. 10.779,37				
70	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. NATURAL.P/TUB. 160mm. Prof. 1.51-2.00 a=0.60m.	S/. 5.677,06																						S/. 5.677,06				
71	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER.SEMIROCOSO.P/TUB. 160mm. Prof.1.20-1.50m. a=0.60	S/. 22.282,92																							S/. 22.282,92			
72	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO.P/TUB. 160mm. Prof.1.51-2.00m. a=0.60m.	S/. 3.238,01																								S/. 3.238,01		
73	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO.P/TUB. 160mm. Prof.2.01-2.50m. a=0.60m.	S/. 1.372,58																								S/. 1.372,58		
74	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA TER. SEMIROCOSO.P/TUB. 160mm. Prof.2.51-3.00m. a=0.80m.	S/. 3.799,86																								S/. 2.533,24	S/. 1.266,62	
75	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.	S/. 10.184,24																									S/. 10.184,24	
76	**CONEXIONES DOMICILIARIAS P/DESAGUE 9 M. PROMEDIO**	**S/. 308.179,10**																				S/. 69.922,46	S/. 131.698,26	S/. 38.106,12	S/. 24.869,33	S/. 36.164,32	S/. 7.417,63	
77	SUMINISTRO TUBERIA DE PVC S-25 ISO 4435 UF 160mm	S/. 122.274,40																				S/. 48.909,76	S/. 73.364,64					
78	INSTALACION PRUEBA HIDRAULICA ZANJA ABIERTA TUB.160mm.	S/. 27.742,93																				S/. 5.548,59	S/. 8.322,88	S/. 8.322,88	S/. 5.548,59			
79	SUMINISTRO DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO PARA DESAGUE 0.30x0.60m.	S/. 34.875,00																				S/. 3.487,50	S/. 20.925,00	S/. 10.462,50				
80	INSTALACION DE CAJA Y TAPA DE CONCRETO 0.30x0.60m.	S/. 25.314,60																				S/. 973,64	S/. 5.841,83	S/. 5.841,83	S/. 5.841,83	S/. 5.841,83	S/. 973,64	
81	SUMINISTRO DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.	S/. 16.275,00																				S/. 6.510,00	S/. 9.765,00					
82	INSTALACION DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO TUB.PVC-CACHIMBA 160mm.	S/. 11.545,95																				S/. 1.154,60	S/. 3.463,79	S/. 3.463,79	S/. 3.463,79			
83	PRUEBA HIDRAULICA DE CONEXION DOM. A ZANJA TAPADA Y RED	S/. 16.109,98																								S/. 9.665,99	S/. 6.443,99	
84	PRUEBA DE DEFLEXION TUBERIA DE 200mm.	S/. 33.383,74																				S/. 3.338,37	S/. 10.015,12	S/. 10.015,12	S/. 10.015,12			
85	PRUEBA HIDRAULICA DE ESCORRENTIA A ZANJA TAPADA TUB. 200mm. y CONEXION DOMICILIARIA	S/. 20.656,50																								S/. 20.656,50		
86	**ZONA 2**	**S/. 452.470,14**	S/. 10.461,85	S/. 29.353,60	S/. 37.940,03	S/. 32.783,13	S/. 37.216,62	S/. 26.311,58	S/. 18.337,33	S/. 13.447,32	S/. 15.160,10	S/. 18.292,96	S/. 14.646,87	S/. 16.446,51	S/. 13.748,06	S/. 12.269,59	S/. 12.269,59	S/. 11.053,93	S/. 10.519,21	S/. 12.916,64	S/. 17.732,84	S/. 7.721,45	S/. 18.484,28	S/. 18.436,05	S/. 15.982,57	S/. 16.306,08	S/. 8.963,28	S/. 5.668,76
87	**RED DE DESAGUE (FRENTE 2)**	**S/. 269.383,23**	S/. 10.461,85	S/. 29.353,60	S/. 37.940,03	S/. 32.783,13	S/. 37.216,62	S/. 26.311,58	S/. 18.337,33	S/. 13.447,32	S/. 15.160,10	S/. 18.292,96	S/. 14.646,87	S/. 14.671,52	S/. 740,35													
88	**OBRAS PRELIMINARES**	**S/. 2.031,95**	S/. 1.015,98	S/. 1.015,98																								
89	TRAZOS Y REPLANTEO INICIAL DE LA OBRA P/LINEAS DE DESAGUE	S/. 2.031,95	S/. 1.015,98	S/. 1.015,98																								
90	**CAMARAS DE INSPECCION**	**S/. 101.027,10**	S/. 9.445,87	S/. 28.337,62	S/. 28.221,98	S/. 24.130,70	S/. 4.801,47			S/. 468,42	S/. 2.810,52	S/. 2.810,52																
91	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1.50 m	S/. 47.229,36	S/. 9.445,87	S/. 28.337,62	S/. 9.445,87																							
92	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.0 m.	S/. 6.666,75			S/. 6.666,75																							
93	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.5 m.	S/. 4.951,52			S/. 4.951,52																							
94	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 3.0 m.	S/. 7.157,84			S/. 7.157,84																							
95	BUZON TIPO I TERRENO NORMAL ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 3.5 m.	S/. 3.934,00				S/. 3.934,00																						
96	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 1.5	S/. 20.196,70				S/. 20.196,70																						
97	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.0	S/. 2.273,98					S/. 2.273,98																					
98	BUZON TIPO I TERRENO SEMIROCOSO ELIMINACION DESMONTE CON CARGUIO + VOLQUETE HASTA 2.5	S/. 2.527,49					S/. 2.527,49																					
99	DADOS DE EMPALME DE CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2	S/. 6.089,46								S/. 468,42	S/. 2.810,52	S/. 2.810,52																
100	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**S/. 138.961,64**			S/. 9.718,05	S/. 8.652,43	S/. 29.438,82	S/. 22.739,99	S/. 14.765,74	S/. 9.407,31	S/. 8.777,99	S/. 12.506,11	S/. 12.425,81	S/. 10.229,40														
101	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL.P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m a=0.80m.	S/. 6.252,92			S/. 3.573,10	S/. 2.679,82																						
102	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL.P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=0.80m.	S/. 753,15				S/. 753,15																						
103	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL.P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=0.80m.	S/. 1.162,96				S/. 1.162,96																						
104	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL.P/TUB.200mm.Prof.2.51-3.00m a=1.00m.	S/. 764,20					S/. 764,20																					
105	EXCAV.C/MAQ.TER.NORMAL.P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.00m.	S/. 1.300,59					S/. 1.300,59																					
106	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm.Prof.1.20-1.50m. a=1.00m.	S/. 6.144,95			S/. 6.144,95																							
107	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm.Prof.1.51-2.00m a=1.00m.	S/. 1.157,44				S/. 1.157,44																						
108	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm.Prof.2.01-2.50m a=1.00m.	S/. 551,17				S/. 551,17																						
109	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm.Prof.2.51-3.00m a=1.20m.	S/. 323,89				S/. 323,89																						
110	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm.Prof.3.01-3.50m a=1.20m.	S/. 665,16				S/. 665,16																						
111	EXCAV.C/MAQ.TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm.Prof.4.51-5.00m a=1.40m.	S/. 2.061,15					S/. 2.061,15																					
112	EXCAV. MANUAL TER. NATURAL.P/200mm. CRUCE DE CANAL Prof=1.00-1.20m. a=0.80m.	S/. 115,34					S/. 115,34																					
113	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.NATURAL.P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.	S/. 4.233,77				S/. 940,84	S/. 2.822,51	S/. 470,42																				
114	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm. hasta H=5.00m.	S/. 2.508,01				S/. 418,00	S/. 2.090,01																					
115	CAMA DE APOYO P/TUB.200mm. Toda Prof. h=0.10m.	S/. 16.315,94					S/. 9.789,56	S/. 6.526,38																				
116	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER. NATURAL.P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=0.80m.	S/. 39.357,97					S/. 10.495,46	S/. 15.743,19	S/. 13.119,32																			
117	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL.P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=0.80m.	S/. 4.939,27							S/. 1.646,42	S/. 3.292,85																		
118	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL.P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=0.80m.	S/. 7.643,07								S/. 6.114,46	S/. 1.528,61																	
119	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL.P/TUB.200mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.00m.	S/. 4.362,98									S/. 4.362,98																	
120	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.NATURAL.P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.00m.	S/. 5.772,79									S/. 2.886,40	S/. 2.886,40																
121	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm. Prof. 1.20-1.50m. a=1.00m.	S/. 19.239,42										S/. 9.619,71	S/. 9.619,71															
122	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm. Prof. 1.51-2.00m. a=1.00m.	S/. 2.806,10											S/. 2.806,10															
123	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm. Prof. 2.01-2.50m. a=1.00m.	S/. 1.104,39												S/. 1.104,39														
124	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm. Prof. 2.51-3.00m. a=1.20m.	S/. 538,47												S/. 538,47														
125	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm. Prof. 3.01-3.50m. a=1.20m.	S/. 829,99												S/. 829,99														
126	RELLENO Y COMPACT.ZANJA TER.SEMIROCOSO.P/TUB.200mm. Prof. 4.50-5.00m. a=1.40m.	S/. 1.584,49												S/. 1.584,49														
127	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. Dmax.=10 Km.	S/. 6.172,06												S/. 6.172,06														
128	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS**	**S/. 27.642,54**					S

DIAGRAMA DE FLUJO DE ALCANTARILLADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

LOCALIDAD : **C.P.M. AUGUSTO B. LEGUIA**	DEPARTAMENTO: LIMA PROVINCIA: CAÑETE DISTRITO: NUEVO IMPERIAL	DIBUJO : L.A.M.G. DISEÑO : L.A.M.G.
PLANO : **ESQUEMA DE LA RED DE ALCANTARILLADO**	UBIGEO: 150510 CODIGO DE PREDIO	Nº DE LAMINA: 1/1 Nº DE PLANO: CN-01
ELABORADO POR: L.A.M.G. / TOPOGRAFIA	ESCALA: 1/1,500	FECHA: NOVIEMBRE 2009

INFORME DE TOPOGRAFIA : "SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO MIRIES AGUILITO D. LIMA - NUEVO IMPERIAL - CAÑETE"
UBICACION : CDTO. Y MATOS MEREA