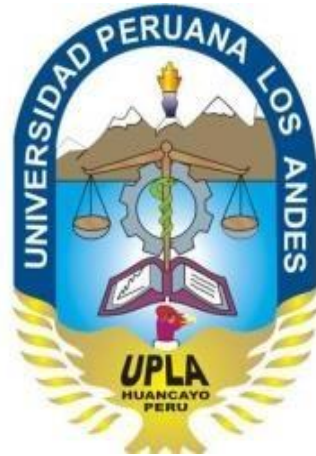


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



“APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTION
PARA CONTROLAR COSTO Y TIEMPO EN PROCESOS
CONSTRUCTIVOS”

TESIS:

LINEA INVESTIGACION INSTITUCIONAL:

NUEVAS TECNOLOGIAS Y PROCESOS AL ENTORNO

TESIS PRESENTADO POR:

Bach. PAULET MONSERRAT ASTUDILLO CARHUAMACA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

HUANCAYO – PERU

2019

ASESOR:

Ing. MARCO ANTONIO SALCEDO
RODRIGUEZ

DEDICATORIA

A mi padre y mi madre
que siempre anhelaron
este logro profesional,
y más que un logro es
cumplir uno de mis
sueños.

Paulet

AGRADECIMIENTO

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, que desde el cielo me ilumino mi camino. A mi padre, por las enseñanzas transmitidas a lo largo de mi vida. A mi hermana, a quien quiero como a una madre, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

HOJA DE CONFORMIDAD DE JURADOS

Dr. CASIO AURELIO TORRES LÓPEZ
PRESIDENTE

MSc. JULIO CESAR LLALLICO COLCA
JURADO

Ing. JULIO FREDY PORRAS MAYTA
JURADO

Ing. JUSTO CLAUDIO RODAS ROMERO
JURADO

Mg. MIGUEL ANGEL, CARLOS CANALES
SECRETARIO DOCENTE

INDICE

RESUMEN	12
ABSTRACT	13
INTRODUCCION	14
CAPITULO I	15
EL PROBLEMA DE INVESTIGACION	15
1.1 Planteamiento del Problema:	15
1.2 Formulation del Problema:.....	17
1.2.1 Problema General:.....	17
1.2.2 Problemas Específicos:.....	17
1.3 Justificación:.....	17
1.3.1 Social:	17
1.3.2 Práctica:	17
1.3.3 Metodológica:.....	17
1.4 Delimitación del Problema:	18
1.4.1 Espacial:	18
1.4.2 Temporal:.....	18
1.4.3 Económica:	18
1.5 Limitaciones:	19
1.5.1 Económico:	19
1.6 Objetivos:.....	19
1.6.1 Objetivo General:	19
1.6.2 Objetivos Específicos:	19
CAPITULO II	20
MARCO TEÓRICO	20
2.1. Antecedentes:	20
2.1.1 Antecedentes Nacionales:.....	20
2.1.2 Antecedentes Internacionales:	23
2.2. Marco Conceptual:	26
2.2.1. Proyecto:.....	26
2.2.2. Herramientas de Gestión:.....	27
2.2.3. Sistema Last Planner:	27
2.2.4. Control de Tiempo:	29
2.2.5. Método del Resultado Operativo:	33
2.2.6. Control de Costos:	36

2.3. Definición de Términos:.....	37
2.4. Hipótesis:	38
2.4.1. Hipótesis General:.....	38
2.4.2. Hipótesis Específicas:	39
2.5. Variables:.....	39
2.5.1. Variable Independiente:	39
2.5.2. Variable Dependiente:.....	39
2.5.3. Operacionalización de Hipótesis, Variables e Indicadores:	40
CAPITULO III	41
METODOLOGIA	41
3.1. Método de Investigación:	41
3.1.1. Método General:.....	41
3.2. Tipo de Investigación:.....	41
3.3. Nivel de Investigación:.....	41
3.4. Diseño de Investigación:	41
3.5. Población y Muestra:	41
3.5.1. Población:	41
3.5.2. Muestra:	42
3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos:	42
3.6.1. Procesamiento de la Información:	42
3.7. Técnicas de Procesamiento y Análisis de datos:	43
3.7.1. Análisis Documental:.....	43
3.7.2. Observación:	43
3.7.3. Análisis de datos:	43
3.8. Aspectos Éticos de la Investigación:	43
CAPITULO IV	44
RESULTADOS	44
4.1. Descripción General del Proyecto:	44
4.1.1. Ubicación y Terreno:	44
4.1.2. Linderos y Medidas Perimétricas:.....	45
4.1.3. Cuadro de Coordenadas:	46
4.1.4. el Proyecto:	47
4.1.5. tipo de Contrato:.....	47
4.2. Descripción del Proyecto en Investigación:.....	47
4.2.1. Situación actual del Proyecto:.....	48

4.2.2. Sectorización del Proyecto:	49
4.3. Proceso constructivo del Gran Mercado Belén:	51
4.3.1. Información Previa:	51
4.3.2. Cabezales de Concreto en zona de Almacén:	54
4.3.3. Muro Perimétrico Armado:	59
4.4. Implementación del Sistema Last Planner:	65
4.4.1. Cronograma Maestro:	66
4.4.2. Cronograma Intermedio (LOOKAHEAD):	67
4.4.3. Análisis de Restricciones:	69
4.4.4. Planificación Semanal:	70
4.4.5. Resumen de causas de no cumplimiento por Categorías de las partidas desarrolladas:	83
4.4.6. Resultado de Porcentaje de Plan de Cumplimiento:	83
4.5. Implementación del Método del Resultado Operativo:	85
4.5.1. Información requerida para elaborar R.O:	85
4.5.2. Presupuesto oferta o Contractual:	85
4.5.3. Cronograma de Actividades:	86
4.5.4. Recursos del Proyecto:	86
4.5.5. Cálculo de la cantidad de recursos utilizados:	87
4.5.6. Cálculo de los costos Proyectados y Reales:	89
4.5.7. Cálculo de Venta:	98
4.5.8. Resultado Económico:	99
4.6. Contrastación de Hipótesis:	107
CAPITULO V.....	109
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	109
CONCLUSIONES	116
RECOMENDACIONES.....	117
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	118
ANEXOS.....	119

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Frecuencia de problemas de tiempo en los proyectos.....	16
Figura 2: Frecuencia de problemas de costo en los proyectos.....	16
Figura 3: Ubicación del Futuro Mercado Belén.....	18
Figura 4: Que es un Proyecto.....	27
Figura 5: Planificación usual.....	29
Figura 6: Sistema tradicional de planificación.....	29
Figura 7: Sistema de Planificación Lean.....	30
Figura 8: Plan Semanal de Obra Construcción del Gran Mercado Belén.....	33
Figura 9: Porcentaje de Plan Cumplido.....	33
Figura 10: Formato del método del resultado operativo.....	35
Figura 11: Muestra de Investigación.....	42
Figura 12: Ubicación del Proyecto.....	44
Figura 13: Linderos del Proyecto.....	46
Figura 14: Porcentaje de Avance del Proyecto.....	48
Figura 15: Curva SFuente: Expediente Técnico del Proyecto.....	49
Figura 16: Sectorización del Proyecto.....	50
Figura 17: Montaje de Pilote.....	53
Figura 18: Hincado de Pilotes.....	54
Figura 19: Tipos de Cabezales.....	55
Figura 21: Habilitación de Acero – Cantidad de Personal y Equipo.....	56
Figura 21: Detalle de Acero en Pilotes.....	57
Figura 22: Plano de Muro Perimétrico Armado.....	59
Figura 23: Habilitación de Acero para Zapata, Uña – Muro Tipo 1.....	61
Figura 24: Habilitación de Acero para Zapata, Uña – Muro Tipo 2.....	62
Figura 25: Habilitación para Muro Vertical Tipo 1.....	63
Figura 26: Habilitación para Muro Vertical Tipo 2.....	64
Figura 27: Cálculo de Número de Días.....	66
Figura 28: Cronograma Oferta del Proyecto.....	67
Figura 29: Look Ahead - Semana 01 al 04.....	68
Figura 30: Look Ahead - Semana 05 al 08.....	68
Figura 31: Look Ahead - Semana 09 al 12.....	69
Figura 32: Look Ahead - Semana 13 al 16.....	69
Figura 33: Planificación Semanal - Semana 1 (05Nov-11Nov).....	71
Figura 34: Planificación Semanal - Semana 2 (12Nov-18Nov).....	71
Figura 35: Planificación Semanal - Semana 3 (19Nov-25Nov).....	72
Figura 36: Planificación Semanal - Semana 4 (26 nov-02 dic).....	72
Figura 37: Planificación Semanal - Semana 5 (03Dic-09Dic).....	74
Figura 38: Planificación Semanal - Semana 6 (10Dic-16Dic).....	75
Figura 39: Planificación Semanal - Semana 7 (17Dic-23Dic).....	76
Figura 40: Planificación Semanal - Semana 8 (24Dic-30Dic).....	77
Figura 41: Planificación Semanal - Semana 9 (31Dic-06Ene).....	78
Figura 42: Planificación Semanal - Semana 10 (07Ene-13Ene).....	79
Figura 43: Planificación Semanal - Semana 11 (14Ene-20Ene).....	80
Figura 44: Planificación Semanal - Semana 12 (21Ene-27Ene).....	81
Figura 45: Planificación Semanal - Semana 13 (28Ene-03Feb).....	82

Figura 46: Planificación Semanal - Semana 14 (04Feb-10Feb)	82
Figura 47: Resumen de Causas de no Cumplimiento	83
Figura 48: Gráfico de Evolución del PPC	83
Figura 49: Cuadro comparativo de metrados.....	84
Figura 50: Presupuesto Oferta	86
Figura 51: Análisis de Precios Unitarios	87
Figura 52: Metrado del Expediente Técnico.....	88
Figura 53: Formato para llenado de información de los Recursos	88
Figura 54: Resumen de Costos Reales de Cabezales de Concreto	97
Figura 55: Resumen de Costos Reales de Muro Perimétrico	97
Figura 56: Venta Proyectada	99
Figura 57: Venta Real	99
Figura 58: Descripción del Formato R.O.....	100
Figura 59: Previsto del Mes - Formato R.O.....	100
Figura 60: Real del mes - Formato R.O.....	101
Figura 61: Acumulado del Ejercicio – Formato R.O.....	101
Figura 62: Proyección – Formato R.O.....	101
Figura 63: Total Ejercicio Actual – Formato R.O.....	101
Figura 64: Total Ejercicio Anterior – Formato R.O.....	102
Figura 65: Total Ejercicio Original – Formato R.O.....	102
Figura 66: Fila Venta – Formato R.O.....	102
Figura 67: Fila Valorizaciones – Formato R.O.....	103
Figura 68: Fila Costo – Formato R.O.....	103
Figura 69: Margen Económico – Formato R.O.....	104
Figura 70: Costo Aplicado – Formato R.O.....	104
Figura 71: Grafico de R Pearson del Sistema Last Planner	110
Figura 72: Aplicación de R.O – Cabezales de Concreto.....	111
Figura 73: Aplicación de R.O – Muro Perimétrico	112
Figura 74: Grafico de R Pearson –Venta Real de Cabezales de Concreto	113
Figura 75: Grafico de R Pearson –Costo Real de Cabezales de Concreto	114
Figura 76: Grafico de R Pearson –Venta Real de Muro Perimétrico.....	114
Figura 77: Grafico de R Pearson –Costo Real de Muro Perimétrico.....	115

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de Variables	40
Tabla 2: Cuadro de Coordenadas.....	46
Tabla 3: Evolución del PPC	83
Tabla 4: Tareo de personal mano de obra	96
Tabla 5: Registro de salida de materiales	96
Tabla 6: Registro de salida de equipos.....	97
Tabla 7: Cálculo de R Pearson.....	110
Tabla 8: Resultado del R.O en Cabezales	112
Tabla 9: Resultado del Método R.O en Muro Perimétrico	113

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	120
ANEXO 2: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	122
ANEXO 3: PLANO DE UBICACIÓN	124
ANEXO 4: PANEL FOTOGRAFICO	126
ANEXO 5: VALIDACION DE CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS	139
ANEXO 6: PLANOS	140
ANEXO 7: SUSTENTO DE METRADOS REALIZADOS POR DIA	141
ANEXO 8: COSTOS REALES DE MANO DE OBRA POR SEMANA	160
ANEXO 9: COSTOS REALES DE MATERIALES.....	163
ANEXO 10: COSTOS REALES DE EQUIPOS	164
ANEXO 11: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.....	165

RESUMEN

En la presente investigación se propuso resolver el **problema general**: ¿Cuál es el resultado de aplicar las herramientas de gestión para controlar costo y tiempo en las partidas cabezales de concreto en zona de almacén y muro perimétrico armado del Gran Mercado Belén – Iquitos - 2018? el **objetivo general** fue: Determinar los resultados de la aplicación de las herramientas de gestión para controlar costo y tiempo; la **hipótesis general** fue: el resultado de la aplicación de las herramientas de gestión mejoran la productividad del proyecto, teniendo mayor control en los costos y tiempo.

El **método general de la investigación** fue el científico, **tipo** aplicada, de **nivel** explicativo, **el diseño** cuasi experimental. La población: mercado Belén. La muestra fueron las partidas: cabezales de concreto en almacén y muro perimétrico armado.

Se **concluyó** que: Con la aplicación de las herramientas de gestión se mejoró la productividad del Gran Mercado Belén, dando un resultado positivo del 84% en cumplimiento de tiempos y reduciendo los costos al 2.52% representando un ahorro de \$ 17,597.40 dólares (S/. 55,959.732).

Palabras Claves: Gestión de Proyectos, Proceso Constructivo, Herramientas de Gestión.

ABSTRACT

In the present investigation, it was proposed to solve the general problem: What is the result of applying the management tools to control cost and time in the headings of Concrete Heads in Warehouse Zone and Armed Perimeter Wall of the Great Bethlehem Market - Iquitos - 2018? The general objective was to determine the results of the application of management tools to control cost and time; the general hypothesis was: the result of the application of the management tools improves the productivity of the project, having greater control over costs and time.

The general method of research was the scientific, applied type, explanatory level, quasi-experimental design. The population: Bethlehem market. The sample was the items: concrete heads in warehouse and reinforced perimeter wall.

It was concluded that: With the application of the management tools, the productivity of the Great Bethlehem Market was improved, giving a positive result of 84% in compliance with time and reducing costs to 2.52% representing a saving of \$ 17,597.40 dollars (S /. 55,959,732).

Key Words: Project Management, Construction Process, Management Tools.

INTRODUCCION

Hoy en día los problemas de tiempos y plazos son más ajustados para la ejecución, el uso desproporcionado de recursos y altos costos del proyecto; sumado al pobre conocimiento y mal manejo de herramientas de gestión por parte de los profesionales encargados de la gerencia del proyecto, originan problemas en las fases de planeamiento y control del proyecto de construcción. Por esta razón se aplicó herramientas de gestión para controlar costo y tiempo en procesos constructivos del proyecto gran mercado Belén – Iquitos – Perú y que puedan servir de guía para mejorar la gestión de futuros proyectos de construcción.

Capítulo I: Planteamiento de Problema.- Contiene la descripción y sistematización del problema (delimitación de la información), así mismo la justificación, limitaciones y objetivos desarrollados en la presente tesis.

Capítulo II: Marco Teórico.- Se describen los antecedentes nacionales e internacionales, marco conceptual, definición de términos, hipótesis y variables.

Capítulo III: Metodología de la Investigación.- Se menciona el tipo, nivel, diseño de investigación, descripción de la población y muestra del lugar del proyecto a mención. También se encuentran los instrumentos de recolección de datos.

Capítulo IV: Resultados.- Se presenta los resultados obtenidos de la aplicación de las herramientas de gestión al proyecto Gran Mercado Belén.

Capítulo V: Discusión de Resultados.- Se interpreta los resultados obtenidos de la investigación y se comparan con los datos previos del tema.

Finalmente presentare las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

Bach. Paulet Monserrat Astudillo Carhuamaca

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

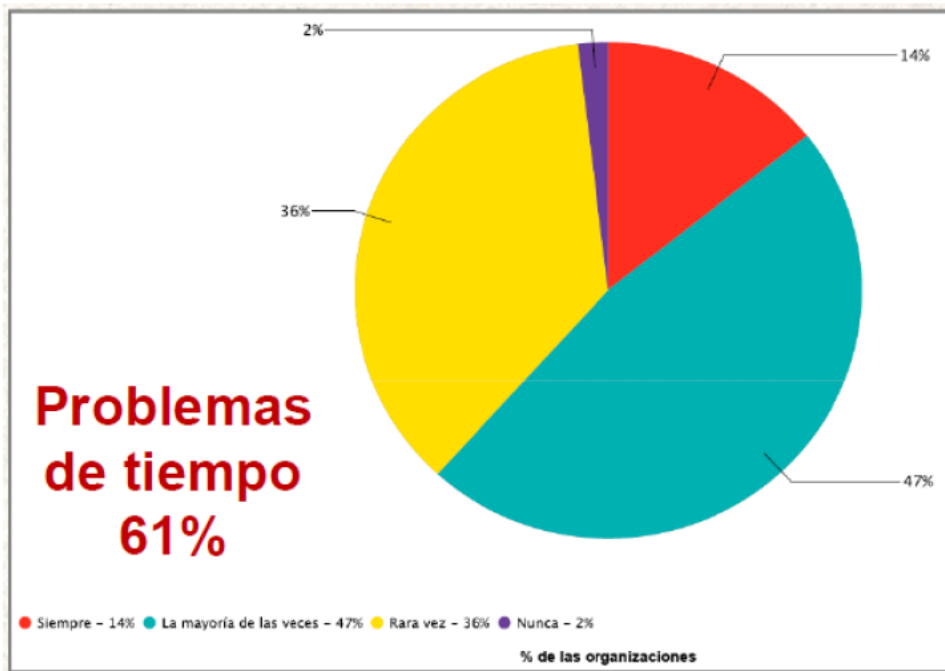
1.1 Planteamiento del Problema:

De acuerdo al enfoque realizado por el PMI, que muestra las tendencias que contribuyen a un desempeño deficiente en malas estimaciones de tiempo con un porcentaje de 61% y costo del 47% en todo América Latina, siendo el tiempo un factor influyente en las desviaciones presupuestales más comunes, representando la disminución en la rentabilidad final del proyecto.

En nuestro país es poco común que un proyecto de construcción se ejecute dentro del cronograma planificado y dentro del presupuesto; esto debido a que se pierde dinero producto de re-procesos o costos no identificados previo a la construcción. Proyectos realizados sin ningún tipo de gestión, los que trae como consecuencia una pérdida, que en muchos casos no solo afecta a quien es el responsable, si no que se traduce en decrecimiento de plazas de empleo.

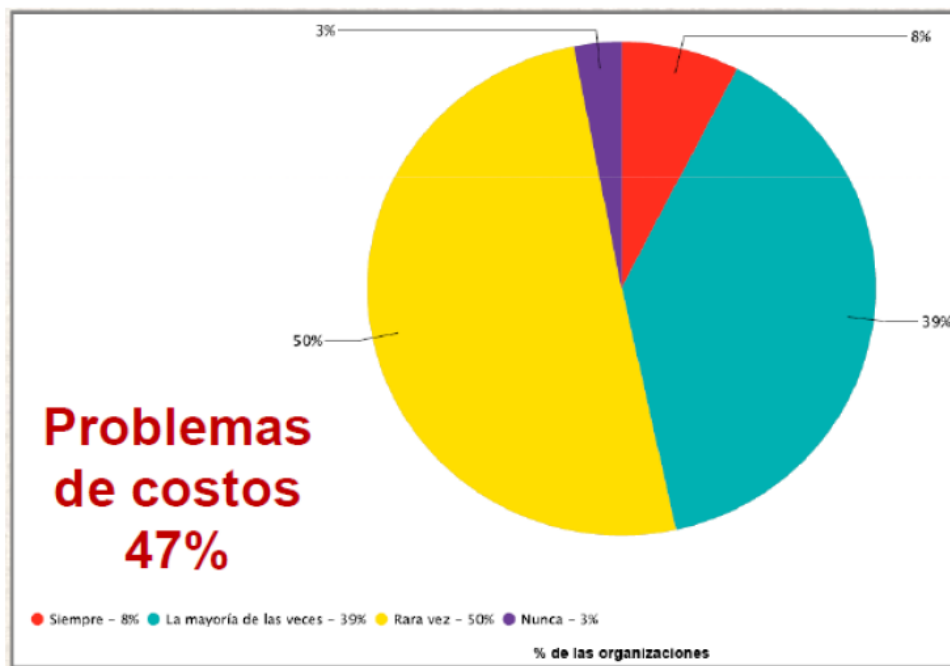
El Ministerio de la Producción – PRODUCE, en apoyo a la municipalidad distrital de Belén, viene ejecutando la construcción del Gran Mercado Belén - Iquitos, el cual viene presentando desviaciones en tiempo y costo a causa de un mal manejo de control, analizado el problema el aporte de la presente tesis será la aplicación de herramientas de gestión que contribuyan a la mejora productiva del proyecto.

Figura 1: Frecuencia de problemas de tiempo en los proyectos



Fuente: PMSURVEY-ORG. global initiative of PMI chapters – 2013 (Pág 88)

Figura 2: Frecuencia de problemas de costo en los proyectos



Fuente: PMSURVEY-ORG. global initiative of PMI chapters – 2013 (Pág 89)

1.2 Formulation del Problema:

1.2.1 Problema General:

¿Cuál es el resultado de aplicar las herramientas de gestión para controlar costo y tiempo en los procesos constructivos del Gran Mercado Belén – Iquitos - 2018?

1.2.2 Problemas Específicos:

¿Cómo influye el Sistema Last Planner para controlar los tiempos en las partidas cabezales de concreto en zona de almacén y muro perimétrico Armado?

¿Cómo influye el Método del Resultado Operativo para controlar costos en las partidas cabezales de concreto en zona de almacén y muro perimétrico armado?

1.3 Justificación:

1.3.1 Social:

Para profesionales y estudiantes de ingeniería dedicados a la dirección y gestión de proyectos, a través de factores para disipar el mayor número de incertidumbres con respecto al proyecto o determinar con bastante aproximación los recursos a requerir.

1.3.2 Práctica:

Sin planificación, las organizaciones marcharían a la deriva. Simplemente sería un caos. Por ello la aplicación de herramientas de gestión están destinadas para resolver dichos problemas.

1.3.3 Metodológica:

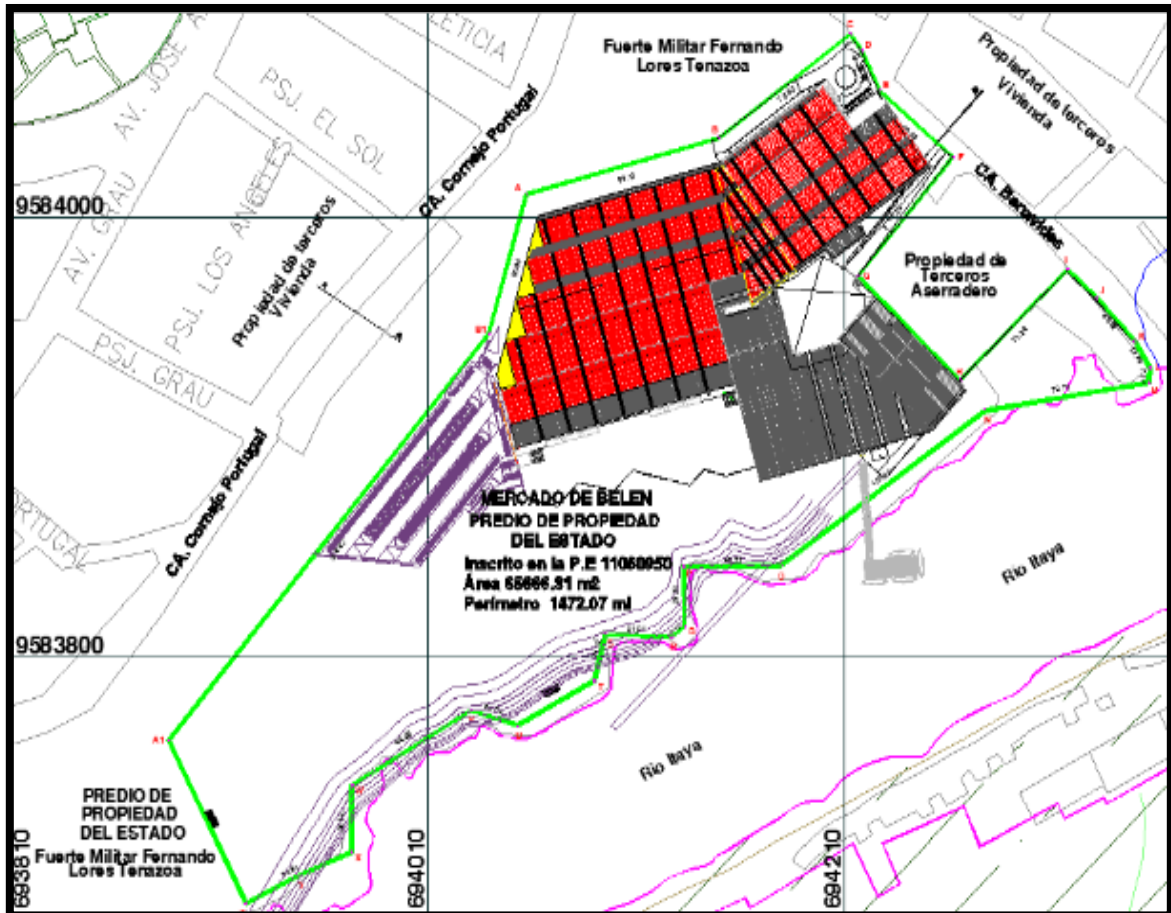
Por último, esta investigación también puede servir como base para que surjan nuevas investigaciones de las variables objeto de estudio en otras muestras de estudio.

1.4 Delimitación del Problema:

1.4.1 Espacial:

Esta investigación se desarrollara en el departamento de Loreto, provincia de Maynas, en el distrito de Belén, Fracción B, frente a la calle Cedro / Benavides, a una distancia de 10 cuadras de la actual mercado de Belén.

Figura 3: Ubicación del Futuro Mercado Belén



1.4.2 Temporal:

El tiempo de elaboración de la investigación se realizó en el año 2018.

1.4.3 Económica:

Los gastos utilizados en la presente investigación fueron cubiertos en su totalidad por el sustentante.

1.5 Limitaciones:

1.5.1 Económico:

El uso de recursos económicos fue una limitante ya que se necesitó realizar viajes al lugar del proyecto (Iquitos) para la recolección de los datos e información relevante.

1.6 Objetivos:

1.6.1 Objetivo General:

Determinar los resultados de la aplicación de estas herramientas de gestión para controlar costo y tiempo en los procesos constructivos del Gran Mercado Belén – Iquitos – Perú 2018.

1.6.2 Objetivos Específicos:

- a) Determinar la influencia del Sistema Last Planner en el control de tiempo de las partidas, cabezales de concreto en zona de almacén y muro perimétrico armado.

- b) Determinar la influencia del Método del Resultado Operativo en el control de costos de las partidas, cabezales de concreto en zona de almacén y muro perimétrico armado.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes:

2.1.1 Antecedentes Nacionales:

- a) AVENDAÑO PLATERO, C. (2015). IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN A TRAVÉS DEL MÉTODO DE RESULTADO OPERATIVO EN LA OBRA: “CAMINO VECINAL SALITRAL – HUANCABAMBA, TRAMO I: DV. R2A SALITRAL BIGOTE”. (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil, Universidad Ricardo Palma). Recuperado de http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/1250/1/avendano_cp-dioses_de.pdf.

El cual tiene como objetivo implementar el método del resultado operativo, presentando una base conceptual y desarrollando toda su metodología, dando a conocer el procedimiento para el control de obra, aportando un método nuevo para la empresa constructora y a su vez un sistema de gestión tanto para profesionales como para empresas constructoras en general que busquen mejorar el control de su rentabilidad y evitar pérdidas económicas en una obra. Su metodología de investigación tiene un enfoque cuantitativo, ya que se trata de cuantificar en valores contables, medibles y porcentajes la medición de las variables. El diseño de la investigación es no experimental, porque se realiza sin manipular

deliberadamente las variables. Las conclusiones de esta investigación fueron:

1. Con el método del resultado operativo se distribuyen los costos mes a mes según una programación, controlando materiales, mano de obra, contratos, equipos, gastos generales y supervisión, obteniendo cantidades y costos en el tiempo, permitiéndonos conocer el margen en el transcurso de obra, todo esto hace que la obra se pueda llevar ordenadamente y con un control detallado permitiendo al responsable de obra visualizar rápidamente la utilidad o pérdida, es decir, saber si se está ganando o perdiendo.
2. Luego de comparar la metodología actual con la metodología del método del resultado operativo podemos decir que el control en una obra es esencia si se desea cumplir con las metas previstas, no tener un control detallado puede causar la pérdida de la utilidad. El RO es una herramienta efectiva para el control gerencial de una empresa que permite obtener datos confiables, desglosando la obra a niveles detallados de control enfocados según la necesidad y acomodándose a cualquier tipo de obra, entonces podemos concluir que la metodología del método del resultado operativo es efectiva y se recomienda como mejor alternativa.
3. Después de haber aplicado el método del RO se observó que el costo de implementación es viable, solo se necesita capacitar a los profesionales a cargo de la obra, la aplicación es sencilla y de fácil entendimiento, es adaptable al tipo de control que se requiera y puede implementarse cuando la obra ya se encuentre en ejecución, con todo ello decimos que la Implementación del RO es factible para usarlo como un sistema de control de costos.

b) MIRANDA CASANOVA, D. (2012). IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA LAST PLANNER EN UNA HABILITACION URBANA (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil, Universidad Pontificia Universidad Católica del Perú). Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1219>. El cual tiene como objetivo global plantear una modificación del sistema de gestión tradicional de la empresa inmobiliaria en estudio, para que mediante esta modificación se pueda implementar el uso del sistema Last Planner® y obtener resultados positivos luego de la retroalimentación al aplicarlo en obra, teniendo como ejemplo Chile, donde se aplica esta teoría obteniendo muy buenos resultados (Luis F. Alarcón C. Ph. D.), y de esta forma incentivar a la investigación y puesta en práctica no sólo en grandes empresas, sino en muchas otras empresas donde una persona siga una investigación similar a la que se presenta y pueda implementar el sistema Last Planner®. Las conclusiones de esta investigación fueron:

1. Se comprobó durante la implementación, que uno de los factores más importantes para lograr una implementación exitosa del LPS, es el compromiso y colaboración de los miembros del equipo de obra y también que este compromiso sea asumido por las jefaturas y gerencia de la empresa. La forma en la que se podría lograr este compromiso sería mediante charlas de inducción más detalladas respecto al LPS y los beneficios que conlleva aplicarlo. Un temario posible puede ser el propuesto en el documento del profesor Luis F. Alarcón del 2002 indicado en la bibliografía.
2. El grado de compromiso del personal responde también a que el personal prioriza dentro de sus actividades aquellas para las que fueron contratadas originalmente y por las que serán evaluadas por la inmobiliaria, esto sucede ya que al

implementar el LPS se considera como “actividades y/o responsabilidades extra” por ello fue necesario el definir claramente las funciones de los miembros del equipo, proponer un nuevo organigrama de obra en donde se solicita la creación de nuevos puesto de trabajo necesario para liberar de carga de trabajo a los que participarán directamente del uso del LPS. Requerimientos que muchas veces no son aceptados o pasa mucho tiempo para que procedan por la gerencia, sin evaluar el costo beneficio de esta decisión.

3. Es necesario que en la empresa que desea implementar el LPS, tenga la disponibilidad y la apertura a cambios y/o mejoras a nivel organizativo y de procesos. Ya que es beneficioso que se tenga identificado y mapeado los procesos del proyecto. Es decir estandarizar procesos y ubicarlos en un diagrama de flujo para que cualquier miembro de la empresa entienda y vea de forma rápida en qué consiste el proyecto y la forma de trabajo.

2.1.2 Antecedentes Internacionales:

- a) DÍAZ MONTECINO, D. (2007). “APLICACIÓN DEL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN 'LAST PLANNER' A LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO HABITACIONAL DE MEDIANA ALTURA”. (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil, Universidad de Chile).

Recuperado de

http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/diaz_da/sources/diaz_da.pdf

El cual tiene como objetivo Analizar y evaluar el Sistema “Último Planificador” mediante la implementación de éste en una obra de construcción ubicada en la Quinta Región. Las conclusiones de esta investigación fueron:

1. El sistema “Último Planificador” es una herramienta destinada a estabilizar el flujo de trabajo y para ello se basa en los principios del Lean Production aplicados a la construcción. Podríamos decir que en general los cumple, aunque en forma indirecta. La revisión de las causas de no cumplimiento generan una mejora al sistema, ya que detectan las partes de él que están fallando. Con esto, yo puedo llegar al origen del problema que genera el no desarrollo según lo planificado de una actividad. Así, puedo mejorar el tiempo de ciclo de la cadena productiva y al mismo tiempo, hacer que los trabajadores no pierdan tanto tiempo en actividades que no agregan valor, como por ejemplo, esperas de material o falta de herramientas.
2. Sin duda, la principal conclusión que podemos sacar es que aunque en teoría el sistema es una herramienta poderosa para mejorar la confiabilidad y rebajar la incertidumbre en la planificación, en terreno existe imposibilidad de implementarla por el mismo equipo de trabajo debido a la gran cantidad de trabajo en terreno que tienen. Para lograr una buena implementación, es necesario que haya un encargado que lidere al grupo.
3. En esta obra se logró un nivel de implementación de un 75%, según la escala descrita en el capítulo VI. Se comenzó con un P.A.C. de 60%, logrando posteriormente una mejora de indicador. El máximo P.A.C. alcanzado fue de un 89% y el promedio de los P.A.C. obtenidos durante las 6 semanas de implementación fue de un 73%, lo cual es un valor aceptable; pero lo importante es que nos hace suponer que se pueden esperar mejores resultados en la medida en que se continúe implementando el sistema y éste logre afianzarse.

b) ANGELI GUTIÉRREZ, C. (2017). "IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA LAST PLANNER EN EDIFICACIÓN EN ALTURA EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA: Estudio de casos de dos edificios en las comunas de Las Condes y San Miguel". (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Constructor, Universidad Andrés Bello - Chile). Recuperado de http://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/4601/a120179_Angeli_C_Implementacion_del_sistema_last_planner_tesis_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y El cual tiene como objetivo Implementar la metodología Last Planner y analizar los datos obtenidos en dos obras de una constructora en las comunas de Las Condes y San Miguel. Las conclusiones de esta investigación fueron:

1. Last Planner es una herramienta para estabilizar flujos de trabajo y disminuir la variabilidad, sin embargo, al llevarlo a la práctica es muy difícil que se cumpla completamente. ¿Es posible una mejora continua? Sí, lo es, ya que las Causas de No Cumplimiento ayudan a detectar dónde está la raíz del problema y lo que genera el no desarrollo de una actividad en particular, pudiendo programar tareas que sí se pueden realizar, eliminando pérdidas de tiempo por esperas de materiales o falta de equipos y mejorando la productividad.
2. La reducción de la variabilidad es otro punto importante que se cumple, pues al tener una programación semanal confiable, se disminuye la diferencia entre lo que se programa y lo que se ejecuta realmente en obra.
3. Cabe destacar del Last Planner que un porcentaje de actividades cumplidas (PAC) alto no implica que la obra esté al día con el avance físico teórico y esto fue claro en ambos proyectos. Las dos obras estaban con un atraso evidente y a pesar de tener semanas un porcentaje aceptable de

actividades cumplidas, en ningún caso representaba la disminución del atraso, pues no se utilizó un indicador que relacione el avance físico según lo programado por carta Gantt con el PAC. En ambos casos, no existe nada que indique cómo va el avance respecto a lo planificado. El tiempo de ejecución de la obra dentro de lo planificado es de vital importancia, pues son los atrasos los que generan grandes pérdidas económicas y que puede llevar a que el proyecto sea un fracaso.

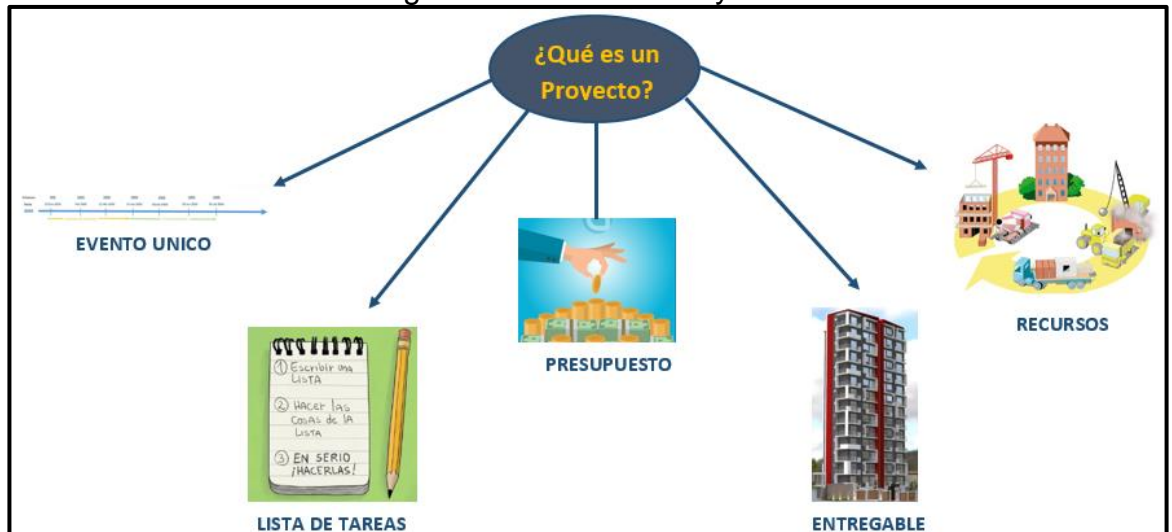
2.2. Marco Conceptual:

2.2.1. Proyecto:

Conjunto de actividades destinadas a alcanzar una meta específica; necesariamente deben tener un inicio y un término, y debe involucrar la utilización de recursos y tiempo.

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto”. (*Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos 5ta Ed-2013, Pag.3*).

Figura 4: Que es un Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

2.2.2. Herramientas de Gestión:

Las herramientas de gestión de proyectos sirven para proporcionar la estructura, la flexibilidad y el control necesario a los miembros del equipo de trabajo para alcanzar resultados extraordinarios a tiempo y dentro del presupuesto. Además, hay que señalar que la administración eficiente de un proyecto implica la utilización de procesos de gestión específicos para cada una de las etapas del mismo: inicio, planificación, ejecución, control y cierre. Existe una gran variedad de herramientas que son utilizadas para la gestión de proyectos, y dado a esta enorme variedad, podríamos decir que el principal problema no es encontrar herramientas sino identificar cual es la que mejor se adapta a nuestras necesidades, para esta investigación utilizaremos las herramientas del Método del Resultado Operativo para el control de costos y el Sistema Last Planner para el control de tiempos.

2.2.3. Sistema Last Planner:

Esta herramienta busca incrementar la fiabilidad de la planificación y con eso mejorar el desempeño mediante compromisos confiables, el sistema del último planificador fue desarrollado por Glenn Ballard y Gregory Howell en el marco de los objetivos de la filosofía Lean Construction como un sistema de planificación y control de la producción para mejorar la variabilidad en las obras de construcción

y reducir la incertidumbre en las actividades programadas. Básicamente el Sistema Last Planner es un enfoque práctico en el cual los gerentes de construcción y los jefes de equipo colaboran para preparar planes de trabajo que pueden ser ejecutados con un alto grado de fiabilidad para mejorar la estabilidad del trabajo.

El sistema propuesto por Ballard y Howell controla de una mejor forma la incertidumbre de la planificación al superar obstáculos como convertir la planificación en un sistema, medir el desempeño de la aplicación del sistema de planificación y analizar e identificar los errores cometidos en la planificación.

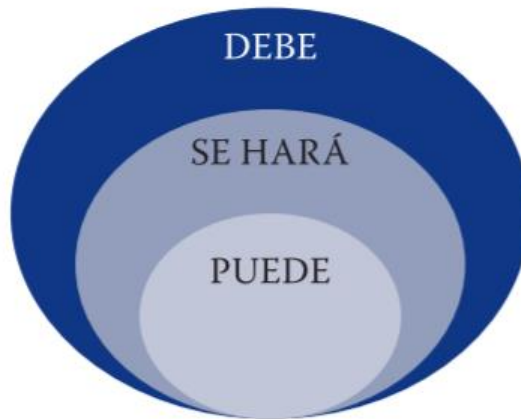
La planificación tradicional con los métodos de ruta crítica no controla la variabilidad, en cambio el Sistema Last Planner, al agregar un componente de control de la producción, puede entenderse como un mecanismo para la transformación de lo que debe hacerse en lo que se puede hacer, formando así planes de trabajos semanales a través de asignaciones.

El último planificador es la persona o grupo responsable de la planificación operativa, es decir, de la estructuración del diseño de productos para facilitar un mejor flujo de trabajo y el control de las unidades de producción, lo que equivale a la realización de los trabajos individuales en el nivel operativo.

Este nuevo sistema de planificación presenta, además, un nuevo concepto sobre lo que realmente es planificar. El Sistema Last Planner contrasta con los conceptos actuales de planificación de los jefes de terreno, capataces y supervisores de ejecución de trabajo, puesto que estos tradicionalmente planifican en función de aquello que debe hacerse sin tener completa certeza de si pueden tener los recursos necesarios para llevarlo a la práctica.

Luis F. Alarcón establece este hecho gráficamente. Como se observa en la Figura 5, los tres estados teóricos de la planificación son: lo que se debe hacer, lo que se hará y finalmente lo que se puede hacer en obra.

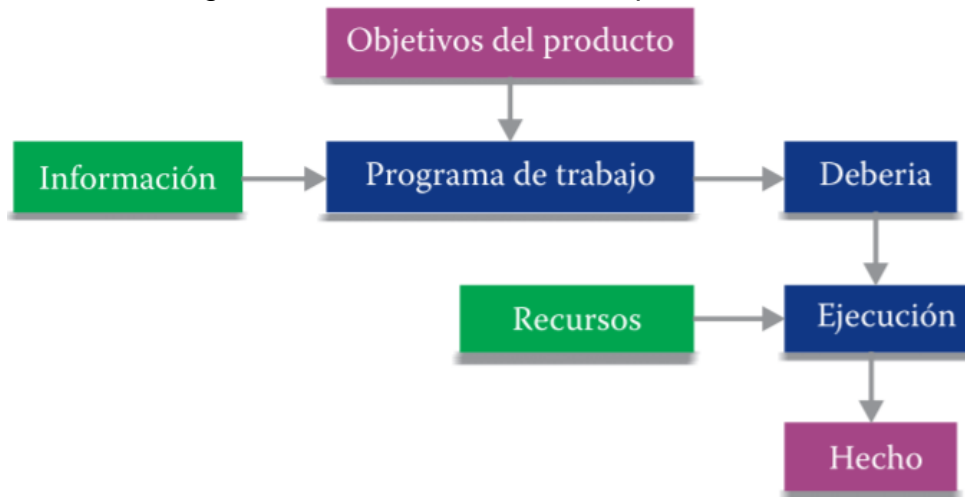
Figura 5: Planificación usual



Fuente: Un nuevo enfoque en la gestión: la construcción sin pérdidas, Alarcón L.F

En el Perú se vienen aplicando las herramientas de Lean Construcción en los proyectos de construcción desde fines de los años 90 y comienzos de los años 2000. El Sistema Last Planner es una de las principales herramientas de Lean Construction, se emplea principalmente en proyectos de construcción mineros, industriales, edificaciones, energético y de hidrocarburos; por la importancia del factor tiempo.

Figura 6: Sistema tradicional de planificación



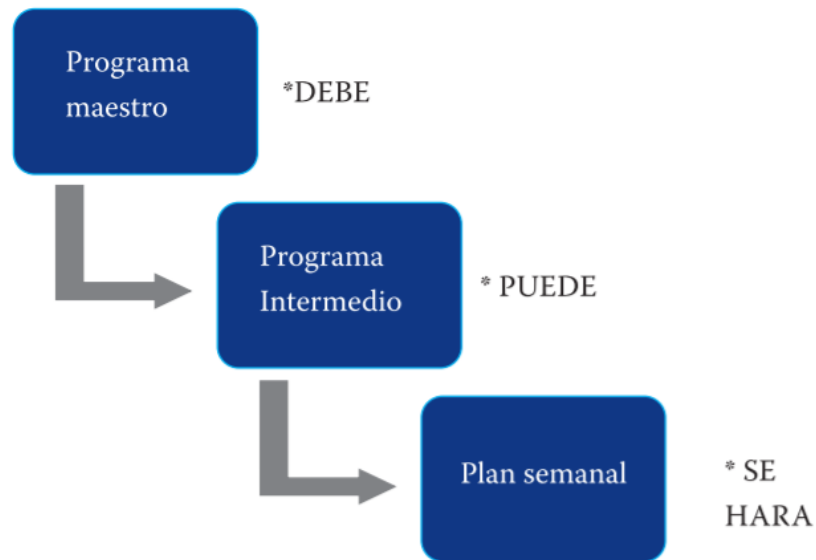
Fuente: Application of the new production philosophy to construction, Koskela, L

2.2.4. Control de Tiempo:

Según Ballard todas las tareas tienen tres categorías: deben, pueden y se harán. Estas reflejan cada nivel de planificación de la siguiente manera: el programa maestro indica qué se debe realizar,

el programa intermedio prepara el trabajo y realiza la revisión de las restricciones y el plan semanal programa una serie de actividades que pueden ejecutarse comprometiendo a los agentes al cumplimiento del programa.

Figura 7: Sistema de Planificación Lean



Fuente: Botero, L. F., Álvarez, M. E.

a) Programa Maestro (Master Schedule):

Se define como el programa completo del proyecto con todas sus actividades, duración y secuencia que debe ser desarrollado con la participación de todos los especialistas y la información real que represente las características más importantes del proyecto.

Ventajas del plan maestro:

- ✓ Prepara a los diferentes especialistas para una acción conjunto.
- ✓ Se anticipan detalles del estudio.
- ✓ Permite ensayar alternativas.
- ✓ Se identifican soluciones dudosas.
- ✓ Fortalece el compromiso adoptado.

b) Planificación Intermedia:

La planificación intermedia es el segundo nivel en la aplicación del sistema último planificador y consiste en desglosar la programación general para evitar perder tiempo y material; se destacan aquellas actividades que deberían hacerse en un futuro cercano. Aquí se controlan la coordinación de diseño, los proveedores, los recursos humanos, los requisitos previos para hacer las actividades y la información para que las cuadrillas de trabajo cumplan con sus objetivos en obra.

Ventajas del plan intermedio:

- ✓ Proyecta las gestiones que tiene que realizar el jefe de estudio con su equipo y con el resto de colaboradores.
- ✓ Sirve de guía al equipo de la consultora y del cliente.
- ✓ Permite una comunicación eficaz al interior de la consultora, con jefes y directores de la organización.
- ✓ Sirve para informar hacia el exterior el estado de preparación de las tareas de próximas semanas.
- ✓ Permite optimizar la gestión del cambio.

c) Análisis de Restricciones:

Una vez identificadas las tareas que serán parte del plan intermedio es necesario asegurar que estén libres de restricciones para que puedan ser llevadas a cabo en el momento fijado. Es necesario cumplir con dos etapas para asegurarnos que una actividad esté libre de restricciones: Primera, revisión del estado de las tareas con respecto a la planificación intermedia teniendo en cuenta sus restricciones y la probabilidad de mover las tareas antes del tiempo para su comienzo. La revisión es el primer paso para controlar el flujo de trabajo, ya que impide la entrada de una tarea que tiene restricciones al plan intermedio, es decir su objetivo principal es filtrar la información que entra a la planificación intermedia. Segunda, preparar las restricciones. Se

trata de definir cuáles serán las acciones tomadas para remover las restricciones para iniciar la actividad en el tiempo planeado, y se debe desarrollar en tres fases: confirmar los tiempos de respuesta de los proveedores verificando quién es el último involucrado con la ejecución de la actividad, tener certeza de que el proveedor tendrá todo listo para el inicio de la tarea en obra y si los tiempos de respuesta anticipados son los adecuados; en caso de resultar demasiado largos se deberán acortar.

d) Planificación Semanal:

Es la última fase de planificación del SUP y presenta el mayor nivel de detalle antes de la ejecución de un trabajo; es realizada por los administradores de obra, jefes de terreno, jefes de obra, capataces y todos aquellos que supervisan directamente la ejecución de los trabajos en obra. Se mide el porcentaje de actividades completadas PAC para saber porcentualmente cual fue el número de actividades programadas que realmente se ejecutaron en obra y así medir que tan efectiva fue la planificación semanal y además tabular las causas por las cuales el PAC no fue del 100% para corregirlas en la siguiente semana.

Ventajas del plan semanal:

- ✓ Semanalmente se plantean compromisos con las tareas identificadas como ejecutables.
- ✓ A la semana vencida se verifica las que realmente se ejecutaron y se calcula el PPC (porcentaje del plan cumplido), que es el ratio entre las tareas realmente ejecutadas y las tareas comprometidas (%).
- ✓ Con el PPC se mide la efectividad de la planificación.
- ✓ También se debe señalar las razones de no cumplimiento (RNC). Sabremos cuáles son las que más se repiten y en semanas siguientes podremos ir corrigiéndolas.

Figura 8: Plan Semanal de Obra Construcción del Gran Mercado Belén

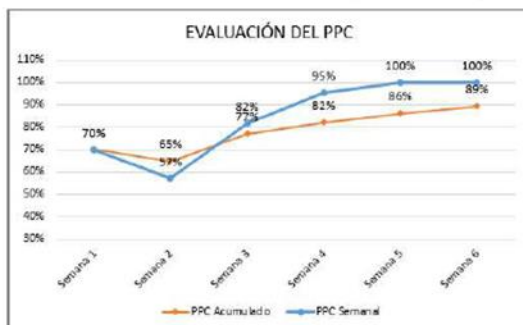
PLAN SEMANAL (ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD - PPC)														
Proyecto:		Semana: 38		del		24-sep								
Cliente:														
Código	Descripción de Actividades	Responsable/Area	Fechas y duraciones actuales		Semana							Cantidades	Restricciones	
			Duración (días)	Fecha de Inicio	Fecha de fin	L	M	M	J	V	S			D
						24-9	25-9	26-9	27-9	28-9	29-9	30-9		
02 SECTOR 02: PLATAFORMA 02														
ESTRUCTURAS														
2.1	2.1 MONTACARGA													Relleno MSR-02
2.2	2.2 MURO PERIMÉTRICO ARMADO													Drenaje posterior en evaluación
	Relleno de parte posterior de MPA con material de préstamo A-3													
2.3	2.3 MCA MSR-02r (reconformado)													
2.3.1	Relleno con material de préstamo (capas)		6	24/09/18	29/09/18	X	X	X	X	X	X	X	m3	Maquinaria, Material (Arena)
2.3.2	Conformación de MSR (capas)		6	24/09/18	29/09/18	X	X	X	X	X	X	X	m3	Maquinaria, Material (Arena)
2.4	2.4 MCA MSR-02													Zona de accesos a MPA y Plataforma 03. Materiales
2.5	2.5 MSR-02													
2.5.1	Conformación de muro de suelo internamente reforzado h=5.00m		6	24/09/18	29/09/18	X	X	X	X	X	X	X	m2	Maquinaria, Material (Arena)
2.6	2.6 ZAPATAS													
2.6.1	Excavación y eliminación		2	24/09/18	25/09/18	X	X						m3	Maquinaria
2.6.2	Camas de arena y Solado		1	24/09/18	24/09/18	X							m2	Material
2.6.3	Encofrado y colocación de acero de refuerzo		2	25/09/18	26/09/18		X	X					m2	Material
2.6.4	Vaooe concreto F=280kg/cm2		1	26/09/18	26/09/18			X					m3	Material
2.6	2.6 RAMPAS Y SARDINELES													Ingeniería de detalle.
	INSTALACIONES SANITARIAS													Conformado de terreno
	ARQUITECTURA													Trabajos de estructuras
03 SECTOR 03: PLATAFORMA 03														
ESTRUCTURAS														
3.1	3.1 MBR-03													Maquinaria, Materiales.
3.2	3.2 RAMPAS Y SARDINELES													Ingeniería de detalle.
3.3	3.3 MCA MSR-03													Materiales (geoweb)
3.4	3.4 MSR-03													
3.4.1	Conformación (capas)		6	24/09/18	29/09/18	X	X	X	X	X	X	X	m3	Maquinaria, Material (Arena)
3.5	3.5 MURO PERIMÉTRICO ARMADO													
	Progresivas de la Ø=078,27 a Ø=120,90 (Cortes B-B)													Materiales, Maquinaria
3.6	3.6 TUNEL DE VIA DE ESCAPE													Materiales, Maquinaria
3.7	3.7 ZAPATAS													
3.7.1	Excavación y eliminación		1	26/09/18	26/09/18		X						m3	Maquinaria
3.7.2	Camas de arena y Solado		1	27/09/18	27/09/18			X					m2	Material
3.7.3	Encofrado y colocación de acero de refuerzo		2	28/09/18	29/09/18			X	X				m2	Material
3.7.4	Vaooe concreto F=280kg/cm2								X				m3	Material
	ESTRUCTURAS METÁLICAS													Trabajos de estructuras
3.8	3.8 Perforación para de pemos de anclaje		6	24/09/18	29/09/18	X	X	X	X	X	X	X	und	Conformado de terreno
	INSTALACIONES SANITARIAS													Trabajos de estructuras
	ARQUITECTURA													

Fuente: Elaboración Propia

Figura 9: Porcentaje de Plan Cumplido
Porcentaje de Plan Cumplido (PPC)

Indicador de cumplimiento de lo planificado.

$$PPC(\%) = \frac{\text{Cant. actividades cumplidas}}{\text{Cant. actividades planeadas}}$$



PPC ACUMULADO				
Semanas	Actividades Cumplidas	Actividades No Cumplidas	PPC Semanal	PPC Acumulado
Semana 1	7	3	70%	70%
Semana 2	4	3	57%	65%
Semana 3	36	8	82%	77%
Semana 4	21	1	95%	82%
Semana 5	25	0	100%	86%
Semana 6	14	0	100%	89%
Semana 7				
Semana 8				
Semana 9				
Semana 10				
Semana 11				
Semana 12				
Semana 13				

Fuente: Elaboración Propia

2.2.5. Método del Resultado Operativo:

Pérez (2016, p.08). El resultado operativo es una herramienta que sirve para el control de costos y proyección de los mismos

integrando los conceptos sobre el planeamiento y control con el fin de medir el resultado de la operación.

Esta herramienta nos muestra los gastos incurridos y tiene como finalidad mostrar la variación del margen o utilidad inicial planteada en el presupuesto, es una herramienta que puede ser realizada con periodicidad semanal, mensual o al tiempo que uno crea conveniente para el proyecto. Para que sea una herramienta útil, la información recopilada debe ser lo más real posible, para esto se debe realizar con la integración de las distintas áreas que conforman el staff del proyecto, de esta manera se tiene la ventaja de que se puede conocer en cualquier momento cual será el resultado final del proyecto, ya que el proceso obliga a planificar permanentemente los recursos del proyecto.

Figura 10: Formato del método del resultado operativo

OBRA	TIC Inicial:		Fecha:	Form. Polinómica (B) :		Página N°							
CLIENTE	TIC Actual:		Fecha:	TIC Promedio Acumul :		Impreso en							
CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUMULADO AL MES PRESENTE	PROYECCIONES					PREVISTO TOTAL DE OBRA				
	PREVISTO	REAL		MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	SALDO DE OBRA	ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL		
VENTA	100,000.00	95,000.00	95,000.00	150,000.00	130,000.00	90,000.00					465,000.00		
VALORIZACIONES	100,000.00	95,000.00	95,000.00	150,000.00	130,000.00	90,000.00					465,000.00		
ADICIONALES													
DEDUCTIVOS													
REAJUSTES													
COSTO	97,000.00	92,000.00	92,000.00	SSS	120,000.00	80,000.00					427,000.00		
MATERIALES	20,000.00	20,000.00	20,000.00										
MANO DE OBRA	30,000.00	30,000.00	30,000.00										
SUBCONTRATOS	25,000.00	20,000.00	20,000.00										
EQUIPOS	5,000.00	5,000.00	5,000.00										
FLETES	12,000.00	12,000.00	12,000.00										
GASTOS GENERALES	5,000.00	5,000.00	5,000.00										
% MARGEN			7,763.44 8.17%	12,258.06 8.17%	10,623.66 8.17%	7,354.04 8.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	38,000.00 8.17%		
COSTO APLICADO			87,236.56	137,741.94	119,376.34	82,645.16							
RESULTADO PENDIENTE			4,763.44	2,741.94	623.66	2,645.16							

Fuente: Briceño, O. (2003).

Dónde:

La fila **VENTA**:

Es donde se colocará las valorizaciones programadas por mes.

La fila **VALORIZACIONES, DEDUCTIVOS Y REAJUSTES**:

Se colocan las valorizaciones ejecutadas, deductivos, y los reajustes en el mes de corte correspondiente.

La fila **COSTO**:

En esta fila están costos reales ejecutados correspondientes a la suma de los rubros señalados, así también se muestran las proyecciones.

La fila de **MATERIALES, MANO DE OBRA, SUBCONTRATOS, ETC**:

En esta fila se colocan los costos reales consumidos hasta el mes de corte de los diferentes rubros propuestos para el análisis.

Fila **% MARGEN**:

En esta fila se calcula el porcentaje de utilidad proyectado hasta fin del proyecto, con respecto al avance del mes de corte, en este ejemplo nos muestra un 8.17 % del costo total de la obra.

COSTO APLICADO Y RESULTADO PENDIENTE:

En esta fila nos muestra el costo que debimos de haber obtenido del margen proyectado y el gasto real que obtuvimos, que son todos los gastos

que representan al mes de corte, y el resultado pendiente es la utilidad que tenemos que compensar en el caso que sea positivo, y en el caso que sea negativo representa que estamos teniendo un mayor margen.

2.2.6. Control de Costos:

Es el control de lo gastado y lo valorizado por un proyecto en un período, para determinar el margen actual y futuro del proyecto, preparando informes de control para la gerencia. Los costos por los cuales es responsable el jefe de proceso, se compara con alguna medida realizada como el: costo presupuestado, costo meta o costo de periodos anteriores.

Un control de costos por procesos efectivo se caracteriza por la correcta observación de los siguientes aspectos:

- ✓ Delineación de centros de responsabilidad. Un “centro de costos” representa un proceso.
- ✓ Delegación de autoridad.
- ✓ Estándares de costos. El control de costos supone la existencia de un criterio razonable para medir la participación. El individuo cuya responsabilidad se evalúa debe participar en la elaboración de los estándares.
- ✓ Determinación de costos controlables. Sólo los costos que son controlables directamente por un individuo deben considerarse en la evaluación de su responsabilidad.
- ✓ Informe de costos. Se requieren informes de costos significativos y oportunos, los cuales deben compararse con los resultados reales y los estándares.
- ✓ Reducción de costos. El control de costos por procesos alcanza su máximo nivel de perfección cuando existe un plan formal para eliminar las desviaciones de las normas de costos.

2.3. Definición de Términos:

- ✓ **Gestión de procesos:** Es una forma de gestionar toda la organización basándose en los procesos, entendiendo estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado efectivo.

- ✓ **Reducción de variabilidad (Lean Six Sigma):** Es una metodología orientada para la mejora de procesos, con el propósito de aumentar la rentabilidad y productividad de los mismos.

- ✓ **Filosofía Lean Construcción:** Se basa en la gestión de los procesos de construcción, uno de los elementos imprescindibles para que el sistema Lean Construction reduzca esfuerzos, tiempo y materiales no necesarios es la colaboración de todas las partes implicadas en un proyecto de construcción.

El Lean Construction dispone de diferentes herramientas para hacer efectivo este sistema. Un ejemplo es el Last Planner System, una sistematización de la planificación técnica realizada conjuntamente con los subcontratistas, reduciendo la variabilidad y consiguiendo reducciones de planes iniciales.

- ✓ **Hitos:** Un hito es un punto de referencia que marca un evento importante de un proyecto y se usa para supervisar el progreso del proyecto. Todas las tareas que tengan una duración cero se muestran automáticamente como un hito. También puede marcar como hitos otras tareas de cualquier duración.

- ✓ **Fast Track:** Es un sistema de gestión de la construcción en el que el diseño del proyecto y la ejecución de la obra se realizan de manera solapada, superponiendo actividades que normalmente se realizan en una secuencia rígida, produciéndose una considerable reducción del tiempo total.

- ✓ **SUP:** Sistema del ultimo planificador.

- ✓ **PPC (Porcentaje de Plan Cumplido):** Indicador que muestra qué tan bien se programa en la obra y qué tanta confiabilidad se tiene. Porcentaje que representa la cantidad de actividades que cumplieron con todo lo programado en la semana respecto del total de actividades programadas en esa semana.

- ✓ **RNC (Razones de No Cumplimiento):** Existen diversas razones por las que en un proyecto de construcción no se logren las metas semanales comprometidas, como por ejemplo: Problemas de despacho de materiales, mala estimación rendimientos, problemas con equipos y maquinarias, condiciones climáticas, entre otras. A todas estas problemáticas se les llama causas de no cumplimiento y su seguimiento es de suma importancia.

Cada vez que una tarea o compromiso planificado no se logre, debemos identificar cual fue la causa raíz del problema y tipificar esta información para obtener las respectivas analíticas. Con el monitoreo periódico de las causas de no cumplimiento en una reunión de Last Planner, podremos hacer una adecuada gestión que nos permita evitar su recurrencia en el tiempo, mejorando de esta nuestra planificación.

2.4. Hipótesis:

2.4.1. Hipótesis General:

El resultado de la aplicación de las herramientas de gestión mejora significativamente la productividad del proyecto, teniendo mayor control de los costos y tiempos en los procesos constructivos del Gran Mercado Belén – Iquitos – Perú 2018.

2.4.2. Hipótesis Específicas:

a) El Sistema Last Planner influye positivamente al control de los tiempos de las actividades asegurando que lo planificado se ejecute con mayor posibilidad de éxito.

b) El Método del Resultado Operativo influye efectivamente en el control de costos de las partidas como una alternativa eficaz y eficiente, obteniendo así mayor información económica del proyecto.

2.5. Variables:

2.5.1. Variable Independiente:

X: Herramientas de Gestión

2.5.2. Variable Dependiente:

Y: Costo y Tiempo

$$Y = f(X)$$

2.5.3. Operacionalización de Hipótesis, Variables e Indicadores:

Tabla 1: Operacionalización de Variables

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES			
	Variables	Dimensiones	Indicadores
DEPENDIENTE	Costo	<ul style="list-style-type: none"> • Costo Materiales • Costo M.O • Costo Equipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Metrado de Campo • Rendimientos
	Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo planificado • Tiempo ejecutado 	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de Plan de Cumplimiento (PPC)
INDEPENDIENTE	Herramientas de Gestión	Sistema Last Planner	<ul style="list-style-type: none"> • Programación Semanal • Look Ahead • Análisis de Restricciones • PPC, porcentaje plan cumplido.
		Método del Resultado Operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Venta Real • Costo Real • Costo Aplicado • % Margen • Margen Económico • Resultado Pendiente

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. Método de Investigación:

3.1.1. Método General:

En la presente tesis de investigación se utilizó el método científico como método general, porque para su desarrollo se seguirán pasos en forma ordenada.

3.2. Tipo de Investigación:

El tipo de investigación es aplicada, porque busca la aplicación de los conocimientos adquiridos para dar solución al problema de manera práctica.

3.3. Nivel de Investigación:

El nivel de investigación es descriptivo - explicativo, es descriptivo porque en primera instancia describiremos los procesos y uso de herramientas, para luego pasar a su explicación.

3.4. Diseño de Investigación:

El diseño de investigación es cuasi experimental.

3.5. Población y Muestra:

3.5.1. Población:

Infraestructura del Gran mercado Belén - Iquitos – Perú.

3.5.2. Muestra:

El tipo de muestra es no probabilístico o dirigido. Con las partidas: cabezales de concreto en zona de almacén y muro perimétrico.

Figura 11: Muestra de Investigación

Código	Descripción de Actividades
1	ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO
1.1	CABEZALES DE CONCRETO EN ZONA DE ALMACEN
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales
1.1.3	Habilitación de acero en Cabezales
1.1.4	Habilitación de acero en Pilotes
1.1.5	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm ² en cabezales
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm ² en cabezales
1.1.8	Curado de Concreto
1.2	MURO PERIMETRICO ARMADO
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra
1.2.2	Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundación Arena A3
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas
1.2.5	Habilitación de Acero para Zapatas, Uña.
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm ² , para zapatas
1.2.8	Habilitación de Acero para Muro Vertical
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para muro de contención de cerco perimétrico
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm ² , para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m

Fuente: Elaboración Propia

3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos:

3.6.1. Procesamiento de la Información:

Para el procesamiento de la información se utilizaron los siguientes programas: Excel, ms Project, Word.

3.6.2. Instrumentos de Recolección de Información:

Para la recolección de información se utilizaron los siguientes formatos: Método del Resultado Operativo y del Sistema Last Planner. Así mismo libretas de campo para la recolección de metrado diario y cámara fotográfica.

3.7. Técnicas de Procesamiento y Análisis de datos:

3.7.1. Análisis Documental:

A través de este análisis se recopilará datos e información necesaria para desarrollar y sustentar éste estudio, en corte longitudinal (Nov.-Feb). Tal como indica su nombre a través del análisis de documentos bibliográficos y de investigación.

3.7.2. Observación:

Esta técnica, nos permitirá realizar una comparación con la realidad, para tener mayor idea de cómo y que se está ejecutando, con una observación directa respecto a los trabajos ejecutados en campo. Esto en función de las partidas: cabezales de concreto y muro perimétrico armado.

3.7.3. Análisis de datos:

Los datos recopilados de los procesos constructivos de las partidas: cabezales de concreto y muro perimétrico armado se mostraran en cuadros para posteriormente ser procesados con el Excel, Ms Project, para llegar a los resultados finales del estudio de investigación.

3.8. Aspectos Éticos de la Investigación:

Los datos que se informan en el presente trabajo de investigación son el resultado de la observación de toma de muestras en campo del trabajo realizado diario, propios de la sustentante. Datos reales adjuntados en el anexo 7.

CAPITULO IV

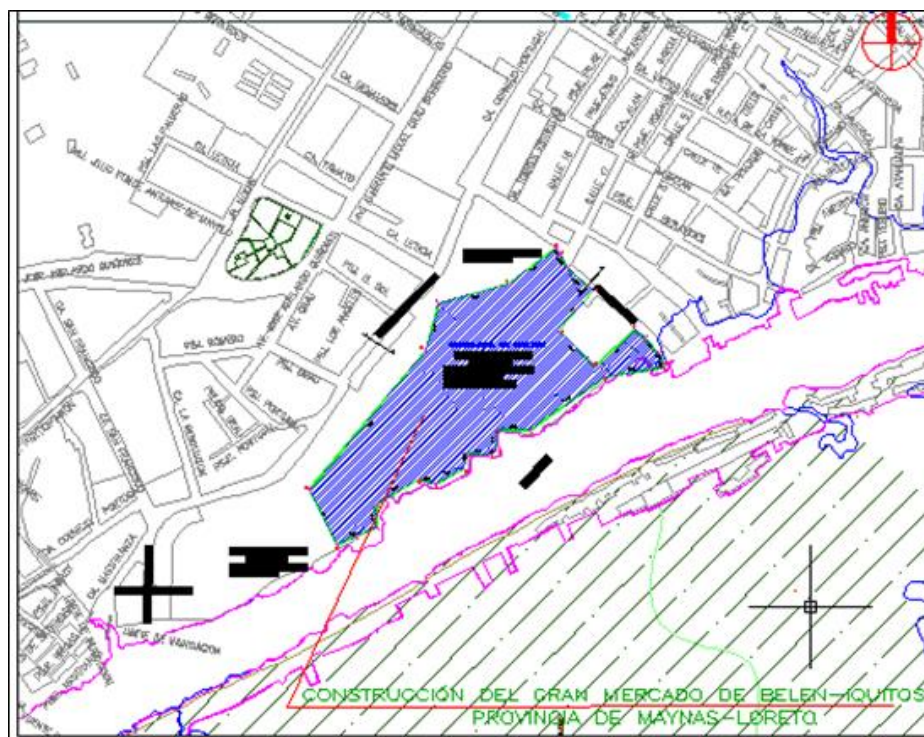
RESULTADOS

4.1. Descripción General del Proyecto:

4.1.1. Ubicación y Terreno:

El proyecto del mercado de abastos se encuentra en la provincia de Maynas, distrito de Belén, calle Cornejo Portugal S/N - P.J. Sto. Cristo de Bagazán, con un área de 65,666.31 metros cuadrados a una distancia de 10 cuadras de la actual ubicación del mercado de Belén.

Figura 12: Ubicación del Proyecto



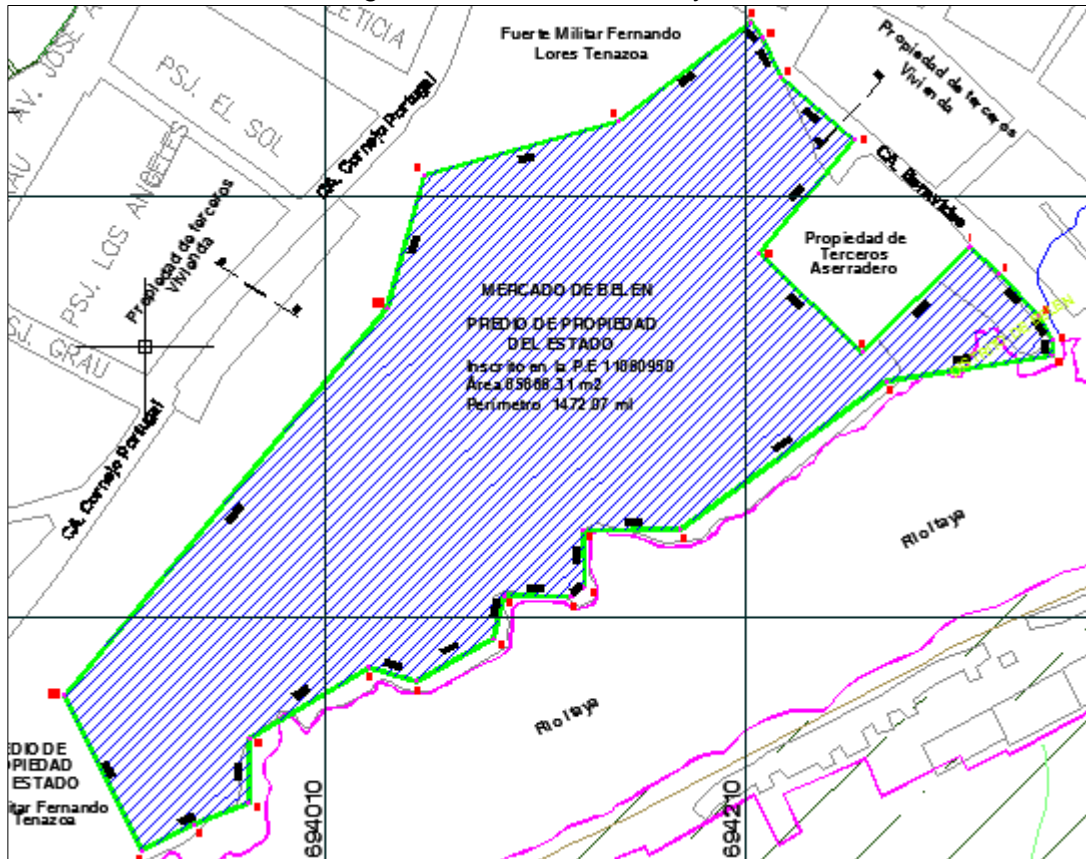
Fuente: Expediente Técnico del Proyecto

4.1.2. Linderos y Medidas Perimétricas:

Los linderos y medidas perimétricas establecidas según partida registral N° 11060950 del registro de predios de Iquitos, son:

- **Por el Norte:** Con propiedad del Estado – Fracción A, mediante cuatro líneas rectas desde el lado A1B1-BC con una distancia total de 481.51 ml.
- **Por el Este:** Con la calle Cedro y con propiedad del estado – fracción C, mediante diez líneas rectas desde el lado CD – LM con una distancia total de 353.99 ml.
- **Por el Sur:** Con el río Itaya, mediante trece líneas rectas desde el lado MN - YZ con una distancia total de 553.68 ml.
- **Por el Oeste:** Con el pueblo joven 9 de Octubre, mediante una línea recta desde el lado ZA1 con una distancia total de 82.89 ml.

Figura 13: Linderos del Proyecto



Fuente: Expediente Técnico del Proyecto

4.1.3. Cuadro de Coordenadas:

Tabla 2: Cuadro de Coordenadas

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	96.13	120°54'8"	694056.9284	9584010.6197
B	B-C	78.82	201°12'23"	694149.6032	9584036.1586
C	C-D	9.11	91°13'13"	694212.8706	9584083.1680
D	D-E	20.36	167°25'44"	694218.4606	9584075.9702
E	E-F	46.34	203°56'19"	694227.1477	9584057.5615
F	F-G	70.70	90°41'20"	694262.2245	9584027.2850
G	G-H	68.30	266°13'48"	694216.6755	9583973.2131
H	H-I	72.00	268°22'41"	694265.9056	9583925.8709
I	I-J	18.97	92°30'34"	694317.2614	9583976.3346
J	J-K	27.37	176°25'35"	694331.1376	9583963.3983
K	K-L	13.74	167°0'45"	694349.9580	9583943.5200
L	L-M	7.10	145°54'15"	694356.9221	9583931.6720
M	M-N	79.70	102°38'53"	694356.4703	9583924.5880
N	N-O	121.18	206°36'24"	694277.7478	9583912.1213
O	O-P	46.35	144°46'29"	694179.2240	9583841.5711

P	P-Q	27.38	270°43'38"	694132.8723	9583841.2635
Q	Q-R	7.72	124°11'57"	694133.4014	9583813.8923
R	R-S	31.91	143°45'17"	694127.1048	9583809.4329
S	S-T	21.17	256°36'48"	694095.1983	9583809.9557
T	T-U	42.11	133°11'21"	694089.9600	9583789.4427
U	U-V	23.54	134°49'26"	694053.0797	9583769.1141
V	V-W	66.35	227°1'46"	694030.4859	9583775.7263
W	W-X	30.42	238°53'3"	693973.4458	9583741.8351
X	X-Y	27.88	112°33'41"	693973.2341	9583711.4192
Y	Y-Z	27.97	184°34'39"	693947.4126	9583700.9013
Z	Z-A1	82.89	90°0'0"	693922.4310	9583688.3149
A1	A1-B1	240.62	113°24'44"	693885.1356	9583762.3390
B1	B1-A	65.94	204°21'8"	694039.3111	9583947.0742

TOTAL	1,472.07	4679°59'59"
Suma de Ángulos (real) =		4680°00'00"
Error acumulado =		-00°00'01"

4.1.4. El Proyecto:

Conociendo la forma precaria y no adecuada de la comercialización de diversos productos en el mercado Belén actual, el presente documento detalla los aspectos a desarrollar para la ejecución de los trabajos durante el plazo del contrato, a fin de desarrollar los diseños, ingeniería y ejecutar los trabajos que mejoren las condiciones de comercialización y calidad de vida a través del nuevo mercado Belén, para los habitantes del distrito de Belén y eventualmente en el resto de la ciudad de Iquitos.

4.1.5. Tipo de Contrato:

El proyecto a desarrollar corresponde a un contrato a suma alzada con un monto valorizado en \$ 24,303 466.53 inc. IGV para nuestro estudio, las partidas cabezales de concreto esta valorizado en \$ 393,750.77 y el muro perimétrico armado en \$ 431,031.80 inc. IGV, de acuerdo al expediente técnico de obra.

4.2. Descripción del Proyecto en Investigación:

Las partidas a desarrollar en el presente proyecto de investigación parte desde el mes de noviembre fecha en que se inició con la recopilación de datos en obra, así mismo se pondrán a detalle el estado en que se

encontró el proyecto justo antes de la aplicación de las herramientas de gestión.

4.2.1. Situación actual del Proyecto:

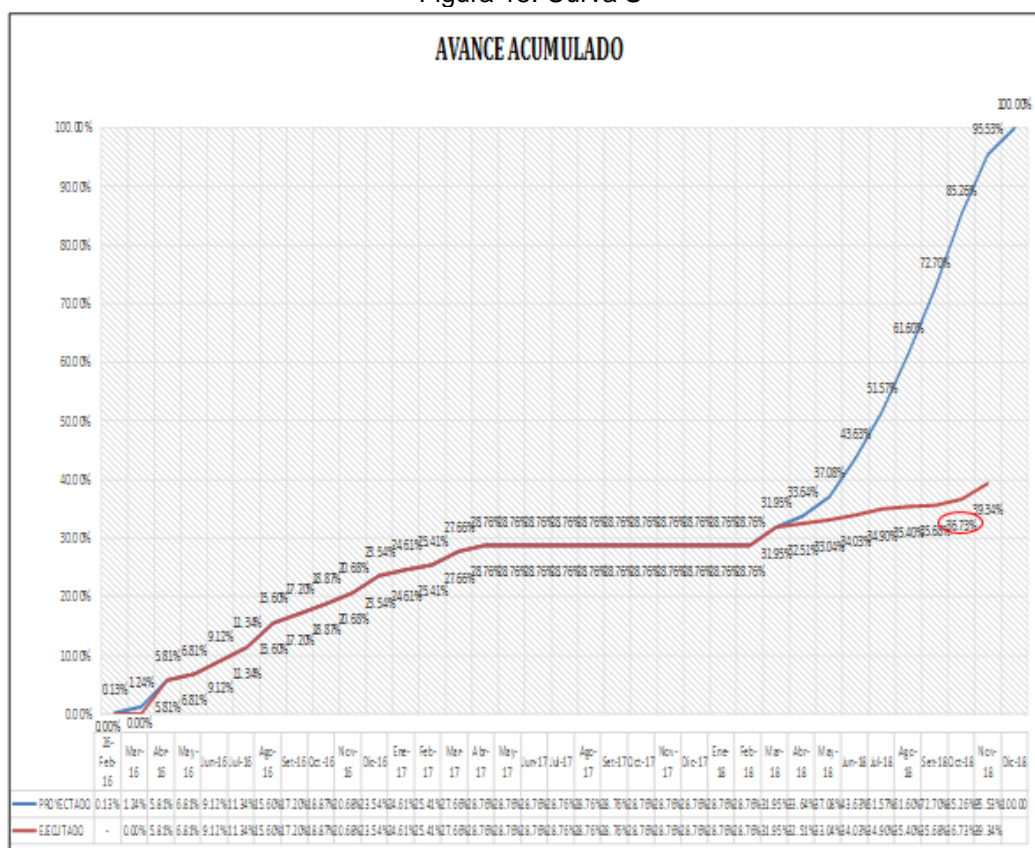
El % de avance del proyecto para el mes de octubre, un mes anterior de iniciar con la presente investigación, registraba un **36.73%** de avance acumulado, el cual reflejaría un atraso si contemplamos que según curva S, debería estar al 85.26% respecto al calendario con fecha final al 30/06/2019, Este atraso se debió a la reformulación del expediente, generándose así adicionales con expedientes aprobados con resolución según lo indica la Ley de Contrataciones del Estado N° 30225, para su ejecución. A continuación se muestra el cuadro de % de avance:

Figura 14: Porcentaje de Avance del Proyecto

PERIODO	AVANCE PROGRAMADO				IZACIONES DE OBR.	AVANCE REAL												
	TOTALES US\$		PORCENTAJES (%)			PRINCIPAL US\$	TOTALES US\$			PORCENTAJES (%)								
	PARCIAL	ACUM. (A)	PARCIAL	ACUM.			PARCIAL	ACUM. (B)	SAIDO	PARCIAL	ACUM.	SAIDO						
26-Feb-16	26,007.90	26,007.90	0.13%	0.13%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mar-16	223,479.72	249,487.62	1.11%	1.24%	0.00	0.00	0.00	20,059,974.00	0.00%	0.00%	100.00%	-	-	-	-	-	-	-
Abr-16	936,467.76	1,165,955.38	4.57%	5.81%	1,165,955.38	1,165,955.38	1,165,955.38	18,894,018.62	5.81%	5.81%	94.19%	-	-	-	-	-	-	-
May-16	199,181.26	1,365,136.64	0.99%	6.81%	199,181.26	199,181.26	1,365,136.64	18,694,837.36	0.99%	6.81%	99.19%	-	-	-	-	-	-	-
Jun-16	463,510.08	1,828,646.72	2.31%	9.12%	463,510.08	463,510.08	1,828,646.72	18,231,327.28	2.31%	9.12%	90.88%	-	-	-	-	-	-	-
Jul-16	445,288.51	2,273,935.23	2.22%	11.34%	445,288.51	445,288.51	2,273,935.23	17,786,038.77	2.22%	11.34%	88.66%	-	-	-	-	-	-	-
Ago-16	854,725.51	3,128,660.74	4.26%	15.60%	854,725.44	854,725.44	3,128,660.67	16,931,313.33	4.26%	15.60%	84.40%	-	-	-	-	-	-	-
Sep-16	321,030.13	3,449,690.87	1.60%	17.20%	321,030.13	321,030.13	3,449,690.80	16,610,283.20	1.60%	17.20%	82.80%	-	-	-	-	-	-	-
Oct-16	336,305.80	3,785,996.66	1.68%	18.87%	336,305.80	336,305.80	3,785,996.60	16,279,977.40	1.68%	18.87%	81.13%	-	-	-	-	-	-	-
Nov-16	361,523.86	4,147,520.52	1.80%	20.68%	361,523.86	361,523.86	4,147,520.46	15,912,453.54	1.80%	20.68%	79.32%	-	-	-	-	-	-	-
Dic-16	575,331.75	4,722,852.27	2.87%	23.54%	575,331.75	575,331.75	4,722,852.21	15,337,321.79	2.87%	23.54%	76.46%	-	-	-	-	-	-	-
Ene-17	214,795.85	4,937,648.12	1.07%	24.61%	214,795.85	214,795.85	4,937,648.06	15,122,325.94	1.07%	24.61%	75.39%	-	-	-	-	-	-	-
Feb-17	159,871.11	5,097,519.23	0.80%	25.41%	159,871.11	159,871.11	5,097,519.17	14,962,454.83	0.80%	25.41%	74.59%	-	-	-	-	-	-	-
Mar-17	451,055.99	5,548,575.22	2.25%	27.66%	451,055.99	451,055.99	5,548,575.16	14,511,398.84	2.25%	27.66%	72.34%	-	-	-	-	-	-	-
Abr-17	219,942.04	5,768,517.26	1.10%	28.76%	219,942.04	219,942.04	5,768,517.20	14,291,456.80	1.10%	28.76%	71.24%	-	-	-	-	-	-	-
May-17	0.00	5,768,517.26	0.00%	28.76%	0.00	0.00	5,768,517.20	14,291,456.80	0.00%	28.76%	71.24%	-	-	-	-	-	-	-
Jun-17	0.00	5,768,517.26	0.00%	28.76%	0.00	0.00	5,768,517.20	14,291,456.80	0.00%	28.76%	71.24%	-	-	-	-	-	-	-
Jul-17	0.00	5,768,517.26	0.00%	28.76%	0.00	0.00	5,768,517.20	14,291,456.80	0.00%	28.76%	71.24%	-	-	-	-	-	-	-
Ago-17	0.00	5,768,517.26	0.00%	28.76%	0.00	0.00	5,768,517.20	14,291,456.80	0.00%	28.76%	71.24%	-	-	-	-	-	-	-
Sep-17	0.00	5,768,517.26	0.00%	28.76%	0.00	0.00	5,768,517.20	14,291,456.80	0.00%	28.76%	71.24%	-	-	-	-	-	-	-
Oct-17	0.00	5,768,517.26	0.00%	28.76%	0.00	0.00	5,768,517.20	14,291,456.80	0.00%	28.76%	71.24%	-	-	-	-	-	-	-
Nov-17	0.00	5,768,517.26	0.00%	28.76%	0.00	0.00	5,768,517.20	14,291,456.80	0.00%	28.76%	71.24%	-	-	-	-	-	-	-
Dic-17	0.00	5,768,517.26	0.00%	28.76%	0.00	0.00	5,768,517.20	14,291,456.80	0.00%	28.76%	71.24%	-	-	-	-	-	-	-
Ene-18	0.00	5,768,517.26	0.00%	28.76%	0.00	0.00	5,768,517.20	14,291,456.80	0.00%	28.76%	71.24%	-	-	-	-	-	-	-
Feb-18	0.00	5,768,517.26	0.00%	28.76%	0.00	0.00	5,768,517.20	14,291,456.80	0.00%	28.76%	71.24%	-	-	-	-	-	-	-
Mar-18	640,940.28	6,409,457.54	3.20%	31.95%	640,940.27	640,940.27	6,409,457.47	13,650,516.53	3.20%	31.95%	68.05%	-	-	-	-	-	-	-
Abr-18	338,340.06	6,747,797.60	1.69%	33.64%	112,700.95	112,700.95	6,522,158.42	13,537,815.59	0.56%	32.51%	67.48%	-	-	-	-	-	-	-
May-18	690,809.17	7,438,606.76	3.44%	37.08%	106,217.70	106,217.70	6,628,378.12	13,491,597.88	0.53%	33.04%	66.94%	-	-	-	-	-	-	-
Jun-18	1,313,291.48	8,751,898.24	6.55%	43.63%	197,720.57	197,720.57	6,826,096.69	13,233,877.31	0.99%	34.03%	65.97%	-	-	-	-	-	-	-
Jul-18	1,592,175.47	10,344,067.71	7.94%	51.57%	174,311.27	174,311.27	7,000,407.96	13,059,566.04	0.87%	34.90%	65.10%	-	-	-	-	-	-	-
Ago-18	2,013,269.39	12,357,337.11	10.04%	61.60%	100,587.15	100,587.15	7,100,995.11	12,958,978.89	0.50%	35.40%	64.60%	-	-	-	-	-	-	-
Sep-18	2,236,925.72	14,594,262.83	11.10%	72.70%	57,017.23	57,017.23	7,158,012.34	12,901,961.66	0.28%	35.68%	64.32%	-	-	-	-	-	-	-
Oct-18	2,517,892.87	17,112,149.70	12.55%	85.26%	209,878.57	209,878.57	7,367,890.91	12,892,083.09	1.05%	36.73%	63.27%	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Expediente Técnico del Proyecto

Figura 15: Curva S



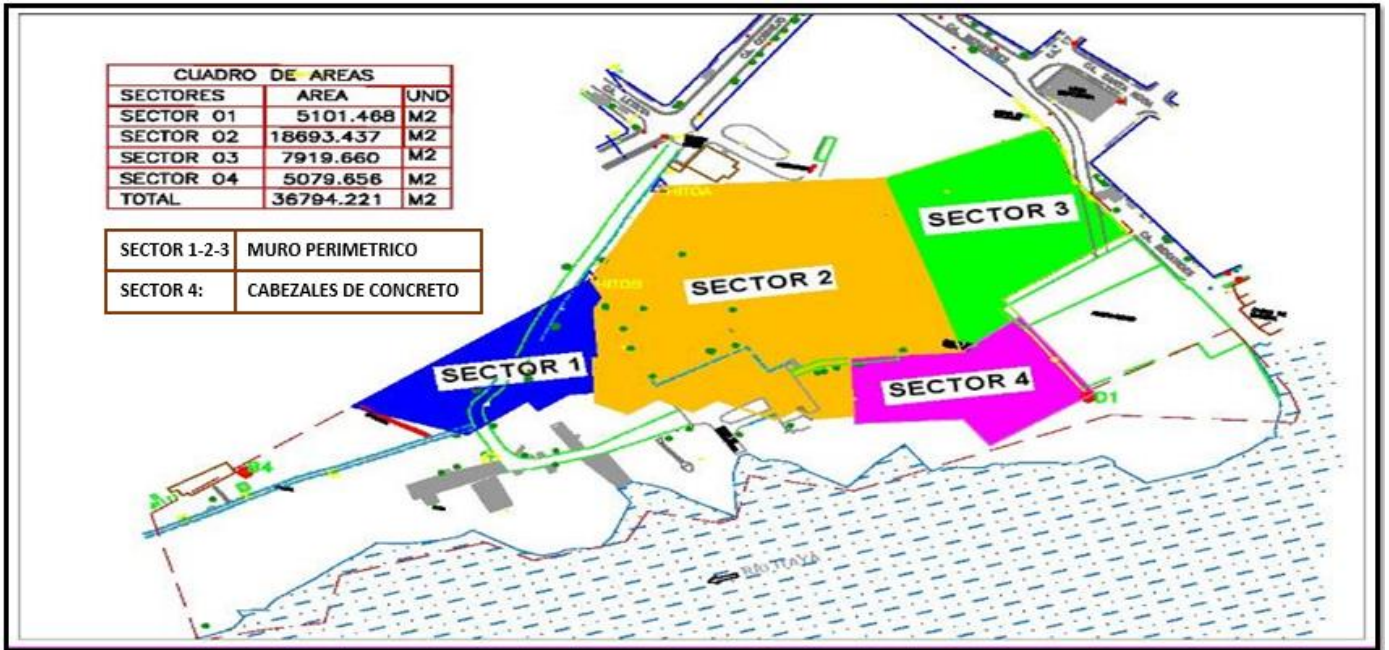
Fuente: Expediente Técnico del Proyecto

Según la información brindada del mes de octubre respecto al avance de la obra, se citó a los involucrados del proyecto a una reunión para plantear alternativas de mejora, a la vez que se dio mención a las herramientas que estamos ejerciendo para esta investigación y poner en marcha en el control de costo y tiempo manteniendo un rango más exacto de nuestros avances y perdidas. En los siguientes párrafos veremos todo el proceso para la recopilación de información, seguimiento, avances y control que se tomaron en cuenta para sustento del proyecto de investigación.

4.2.2. Sectorización del Proyecto:

Para la secuencia y seguimiento de la ejecución de obra se ha dividido en cuatro sectores todo el proyecto pero específicamente las partidas que desarrollaremos en nuestra investigación se encuentran en el sector 4 correspondiente a la partida: cabezales de concreto, y bordeando los sectores 1, 2 y 3 se ubica la partida: muro perimétrico armado. En la siguiente imagen se aprecia el plano general del proyecto con sus respectivos sectores y áreas.

Figura 16: Sectorización del Proyecto



Fuente: Expediente Técnico del Proyecto

4.3. Proceso constructivo del Gran Mercado Belén:

Todo proyecto a ejecutar se inicia con la elaboración de un EMS, en nuestro caso el estudio de suelo determinó el tipo arcilloso – limoso (CL-ML) y que no brinda las bondades suficientes para tolerar asentamientos por efectos de las cargas que se aplican en toda la extensión del proyecto. El EMS indico capacidades admisibles de 0.9 kg/cm^2 , a una profundidad de cimentación de 2.5m, de acuerdo a su ubicación.

De acuerdo al EMS, el tipo de suelo arcilloso no está en condiciones de soportar grandes cargas, es por ello, de acuerdo al proyecto se determinó la instalación de un sistema de pilotaje para dar soportabilidad al suelo, bajo estas condiciones es necesario indicar el procedimiento constructivo del izaje e hincado de pilotes el cual se describirá a detalle líneas abajo. Considerar que esta es una partida ya ejecutada en obra.

4.3.1. Información Previa:

Antes de describir las partidas que tenemos como muestra de investigación, definiremos las partidas antecesoras que dependen de su ejecución para su realización, como es el hincado de pilotes:

a) Hincado de Pilotes:

El sistema de hincado de pilotes es ejecutado en suelos que no ejercen ninguna función estructural de soporte de cargas, la instalación de estas estructuras brindaran al suelo mayor soporte, de acuerdo al estudio estructural desarrollado en el proyecto, se ha determinado la instalación de 636 pilotes para el área de almacén, ubicado en el sector 4 del plano general. El proceso constructivo está constituido por las siguientes partidas.

1.1 Trabajos Preliminares:

1.1.1 Plataforma de Trabajo:

La plataforma de trabajo será una superficie nivelada, con la resistencia y tamaño adecuado en la zona de proyecto para el normal desarrollo de las actividades. Se debe tener en cuenta el peso de la maquinaria que va a trabajar, garantizando además una buena maniobrabilidad debido a que dentro de las

actividades están involucradas procesos de izaje de cargas. La plataforma debe estar habilitada por el cliente donde se asegure el tránsito seguro del tren de hincado de aproximadamente 25 ton.

1.1.2 Trazo y replanteo inicial:

Esta actividad tiene las siguientes funciones:

- Ubicación y replanteo de cada pilote en el área respectiva, cada vez que sea necesario.

Esta actividad se ejecuta con equipo topográfico y personal calificado, utilizando los planos y especificaciones técnicas del proyecto. Se iniciará los trabajos con los pilotes de $\varnothing = 16''$.

1.2 Instalación de la plantilla de Hincado:

El emplantillado con la estructura metálica proyectada para el hincado de los pilotes tiene una capacidad estructural que soporta al sistema: martillo de hincado, guía de hincado y pilote, este elemento será izado con la grúa y colocada de tal manera que envolverá el área donde martillo impacte sobre el pilote.

Sobre la plataforma acondicionada se colocarán las vigas que servirán de emplantillado para las cajuelas de los pilotes y se colocaran según el diámetro de los mismos.

El tonelaje de cada estructura es el siguiente:

- ✓ Grúa: 18 ton.
- ✓ Vigas carrileras: 3 ton. c/u.
- ✓ Vigas H (plantillas): 1.2 ton. c/u.
- ✓ Grúa + Martillo: 25 ton.

1.3 Montaje del Pilote:

El montaje consiste en tomar el Pilote y colocarlo en la cajuela de la plantilla, como en nuestro caso se trata de pilotes verticales se definirá su aplomo con la guía del martillo, la cual descansará sobre la estructura metálica preparada.

Figura 17: Montaje de Pilote



1.4 Colocación del martillo de Hincado:

Una vez colocado el martillo a pie de hincado, se procede a izar y se apoya sobre la cabeza del pilote en posición de reposo, esta posición ratifica la verticalidad y libera tensiones antes de iniciar el hincado; el éxito de esta actividad radica en que el martillo y pilote deben estar alineados y deben garantizar un impacto axial, de no producirse esta situación se toma los correctivos del caso y se reanuda la operación.

1.5 Hincado de Pilotes:

La actividad de hincado de pilote se complementa con un procedimiento de control que facilita el desarrollo de dicha actividad:

- Marcado de los Pilotes a cada 10 cm en todo el tramo a hincar, la cual indicará la longitud acumulada del pilote medida desde el extremo inferior de la punta del pilote.
- Control de hincado registrando el N° de golpes por cada 10 cm.
- Control topográfico.

Figura 18: Hincado de Pilotes



Para el inicio del hincado, un operario maniobrista sube al nivel de placa de la guía y acciona por única vez la llave de encendido, para esta acción el operario utiliza todos los elementos de seguridad para trabajos en altura y desciende antes de iniciarse el hincado.

El hincado concluye cuando se obtiene el rechazo y empotramiento especificado, se verifica las condiciones topográficas y se delibera con los protocolos establecidos.

El hincado de pilotes se considera de hasta 12m, en caso falte longitud de pilote por clavar, se procederá a biselar y soldar los extremos del pilote para continuar con el hincado, hasta obtener el rechazo del mismo.

1.6 Pruebas de control de Calidad:

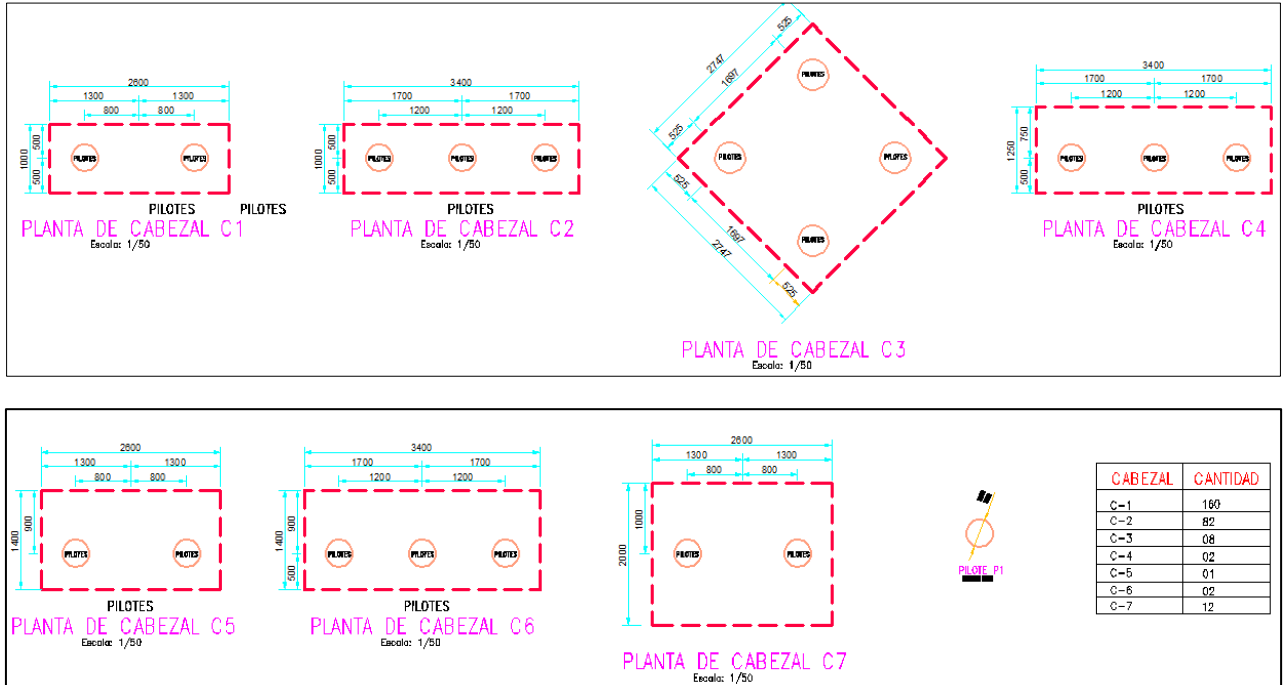
Luego de finalizado el hincado de los pilotes se recomienda realizar pruebas de cargas dinámicas con el fin de verificar la capacidad de carga real del pilote.

4.3.2. Cabezales de Concreto en zona de Almacén:

Culminado la instalación de los pilotes, en todo el perímetro del almacén continua la construcción de cabezales que presentan una estructura intermedia, que transfieren las cargas superiores al suelo, es decir distribuye las cargas superiores a los pilotes. En el proyecto existen 07 tipos de cabezales de diferentes dimensiones, esto dependiendo de la

cantidad de pilotes instalados, los diseños en planta de los cabezales están representados como C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7 que se aprecia en las siguientes figuras.

Figura 19: Tipos de Cabezales



Fuente: Expediente Técnico del Proyecto

a) Trazo, niveles y replanteo durante la obra:

El trazo se realizara una vez que el terreno este compactado en su totalidad, donde se trazaran las dimensiones correspondientes por cada tipo de cabezal, es decir según las medidas que se tenga conforme al número de pilotes.

b) Mortero para solado e=0.10, ch.- cabezales:

El mortero está compuesto de una parte de cemento portland con dos partes de arena, que deberá ser asentado previamente, mezclándolo antes de usarlo. El periodo puede modificarse según la marca del cemento empleado, la temperatura, la humedad, ambiente, y otras.

La superficie de este mortero deberá ser aplanada con un badilejo de madera antes que el fraguado inicial tenga lugar y deberá quedar con un aspecto pulcro y bien acabado.

c) Habilitación de acero en cabezales:

El diseño de las armaduras de acero fue acorde a lo establecido en los planos estructurales, ver detalle en el anexo 6, se utilizó acero corrugado ASTM-615 grado 60 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ de 5/8" a cada 25cm.

Para la ejecución de este trabajo se necesitó los siguientes recursos:

Figura 20: Habilitación de Acero – Cantidad de Personal y Equipo

Cantidad	Personal- Cuadrilla típica
01	Operador de maquina cortadora
01	Operador de maquina dobladora
03	Operarios fierros
05	Ayudantes fierros

Cantidad	Equipos y/o Herramientas
01	Cortadora pequeña
01	Cortadora grande
01	Dobladora
01	Herramienta varias wincha, frizo, tortol, etc

Fuente: Expediente Técnico del Proyecto

Para el refuerzo con varillas deberá ser colocada con exactitud y durante el vaciado del concreto, las varillas deberán estar firmemente sostenidas por soportes aprobados, en la posición que muestren los planos. Las varillas de refuerzo deberán atarse juntas en forma segura. El refuerzo colocado en cualquier pieza estructural deberá ser inspeccionado y aprobado antes de vaciar el concreto.

Otra de las etapas importantes dentro del trabajo a ejecutar se encuentra las medidas de seguridad que se debe considerar en todo el proceso de la ejecución del trabajo.

Control de registro de calidad del material

Todos los materiales que se incorporen a la obra deben estar sujetos a la verificación física y documental por parte del responsable de almacén de obra.

Manipulación y almacenamiento

Se ha dispuesto áreas de almacenamiento según la forma de los elementos de refuerzo o confinamiento, con la finalidad de evitar confusiones al momento de su traslado, el almacenero se encargará de tomar las acciones necesarias para evitar el deterioro y daño de las piezas.

lechada de cemento. Para los encofrados se empleará madera terciada de 3/4", en paneles, con marcos de madera, o paneles metálicos, a fin de obtener una superficie terminada lisa y libre de imperfecciones. Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada. Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero.

f) Vaciado de concreto 245kg/cm² en cabezales:

El concreto deberá ser vaciado en una operación continua por cada sección de la estructura y entre las juntas indicadas. Determinar una sección, donde se deberá colocar juntas consideradas juntas de construcción.

Las juntas de construcción deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y, en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante. Las superficies de las juntas de construcción deberán ser limpiadas por chorro de arena o lavadas y raspadas con una escobilla con agua hasta su saturación, conservándose hasta que sea vaciado el nuevo concreto.

g) Relleno parcial de pilote 245kg/cm² en cabezales:

Luego de la colocación de la armadura de acero del pilote dentro del mismo, se realizara el relleno parcial de concreto con una profundidad de 2.5m. Durante el vaciado todo concreto debe ser vibrado o compactado cuidadosamente procurando de que este acomodado por completo alrededor del refuerzo y de los elementos embebidos.

Se tomaran las medidas de seguridad necesarias para evitar los riesgos de caídas en vanos de pisos y pisos de costados abiertos, instalando barandas y cubiertas de piso provisionarias para la protección contra las caídas.

h) Curado de concreto:

Todo concreto será curado por un periodo no menor de 7 días consecutivos, mediante un método aprobado o combinación de

métodos aplicables a las condiciones locales. El contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado o protección del concreto disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto. El sistema de curado que se usará deberá ser aprobado por el ingeniero y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar agrietamiento, y pérdidas de humedad.

4.3.3. Muro Perimétrico Armado:

La construcción del muro perimétrico de los sectores 1, 2 y 3 del plano general del proyecto abarca una longitud de 360ml, con un ancho de cimentación de 3.20m y de 3 a 3.5m de altura según indica el expediente de obra, el cerco es de concreto armado.

Figura 22: Plano de Muro Perimétrico Armado



Fuente: Expediente Técnico del Proyecto

a) Trazo, niveles y replanteo durante la obra:

Se realizara los trazos utilizando estación total y sus implementos. En el caso de los niveles se llevará control con los BMS colocados en sitios cercanos al área de trabajo, estacando a fondo de excavación o corte para definir fondo de capa de GEOWEB en cada zona incluyendo cama de arena. La nivelación se ejecutará empleando equipo de nivelación debidamente calibrado.

b) Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria:

Las excavaciones, se harán de acuerdo a las dimensiones y niveles indicados en los planos y especificaciones particulares, o como el supervisor lo considere necesario, de acuerdo a los cambios que éste efectúe. Serán ejecutados mediante el uso de maquinaria pesada, como excavadora y retroexcavadora, y manualmente en los sitios donde la máquina no pueda llegar.

El fondo de la excavación hecha para la cimentación quedará limpio y parejo. Se retirará todo derrumbe o material suelto, en caso de llegar a los niveles de excavación indicados en los planos, no se obtenga el material de cimentación deseable para la estructura, el supervisor podrá indicar por escrito, que se continúe con la excavación hasta llegar al nivel requerido para una cimentación adecuada.

c) Mejoramiento de suelo de fundación arena A3:

La primera acción a realizar será revisar los planos y las especificaciones con el fin de definir la zona de trabajo, el material de relleno a utilizar, trazo y replanteo del terreno, determinar niveles de profundidad y alturas de relleno. El material excedente y contaminado (fango) en el área de trabajo será eliminado teniendo en cuenta de no sobre excavar los niveles colocados por topografía que previamente realizará un levantamiento de la superficie para ubicar las alturas de corte.

Al ejecutar los trabajos de excavación o nivelación, se tendrá la precaución de no producir alteraciones en la consistencia del terreno natural base. Antes de iniciar con el relleno y/o terraplenado, se retirará

todo el material suelto y contaminado, luego se procederá con el relleno según niveles y pendientes que la topografía replanteará en campo.

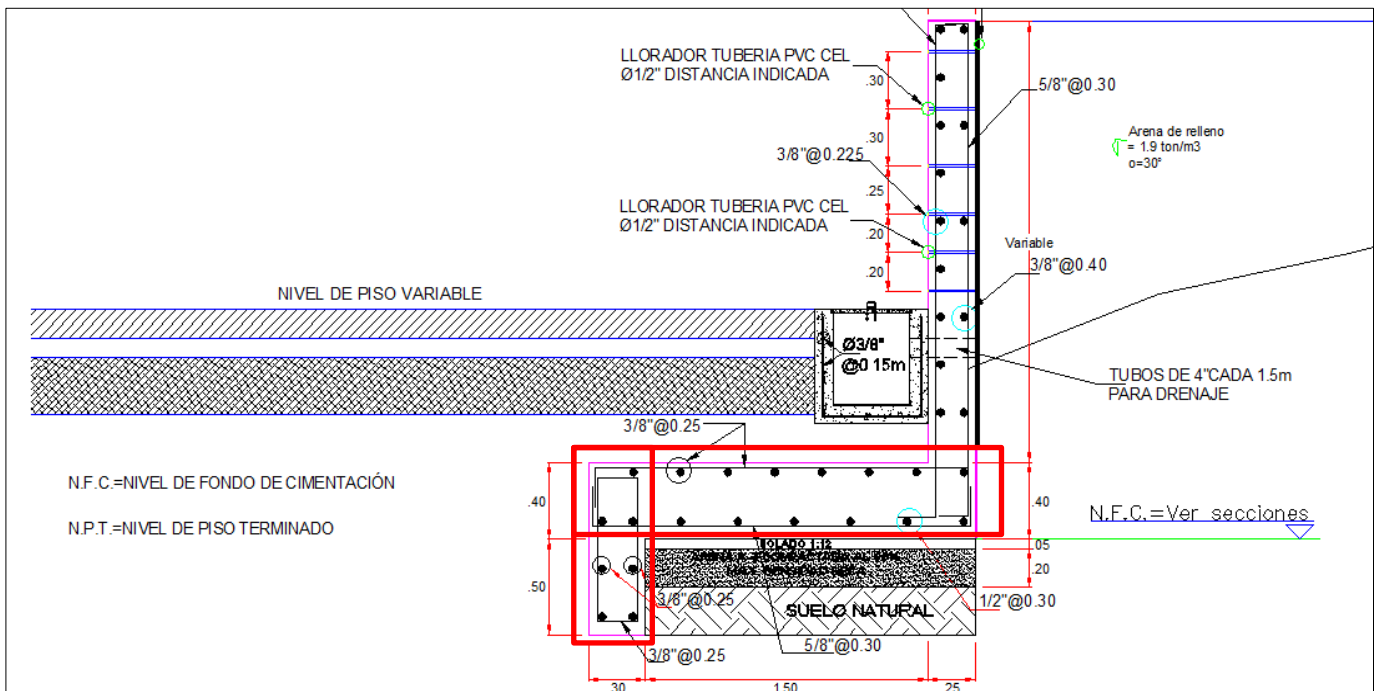
d) Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas:

El mortero será preparado sólo en la cantidad adecuada para el uso inmediato, no permitiéndose el uso de morteros remezclados.

e) Habilitación de acero para zapatas, uña:

Para el refuerzo de la zapata del muro tipo 1 se utilizó acero ASTM-615 grado 60 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ de $5/8''@0.30\text{m}$ como acero principal, acero de repartición de $1/2''@0.30\text{m}$ y con acero de montaje de $3/8''@0.25\text{m}$. Respecto a la uña con un acero principal de $3/8''@0.25\text{m}$, y acero de montaje de $3/8''@.25\text{m}$.

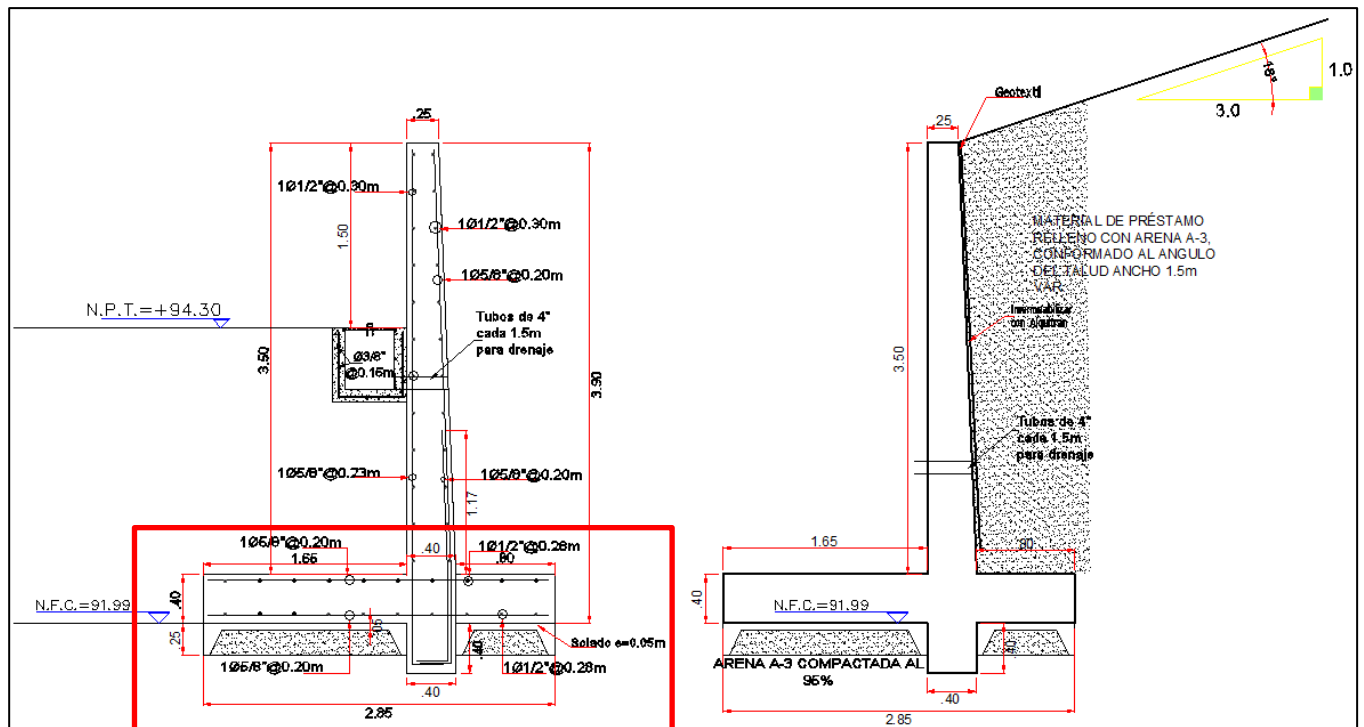
Figura 23: Habilitación de Acero para Zapata, Uña – Muro Tipo 1



Fuente: Expediente Técnico del Proyecto

El refuerzo de la zapata para el muro tipo 2 consta de acero principal de $5/8''@0.20\text{m}$, acero de repartición de $1/2''@0.28\text{m}$ y con acero de montaje de $5/8''@0.20\text{m}$.

Figura 24: Habilitación de Acero para Zapata, Uña – Muro Tipo 2



Fuente: Expediente Técnico del Proyecto

f) Encofrado y desencofrado normal para zapatas:

Los encofrados de superficies visibles serán hechos de madera laminada, planchas duras de fibras prensadas, madera machihembrada aparejada y cepillado o metal. Las dimensiones de las zapatas varían de acuerdo a su longitud y altura entre 0.40 y 0.50, las juntas de unión deberán ser calafateadas de modo de no permitir la fuga de la pasta. En la superficie en contacto con el concreto, las juntas deberán ser recubiertas aprobadas por el ingeniero inspector, para evitar la formación de rebabas. Se empleará madera terciada de 3/4", en paneles, con marcos de madera, a fin de obtener una superficie terminada lisa y libre de imperfecciones. Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada.

g) Concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$, para zapatas:

El concreto debe ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible. Se permitirá mezclar con mayor índice de asentamiento cuando deba llenarse sobre acero de refuerzo en sitios ajustados y

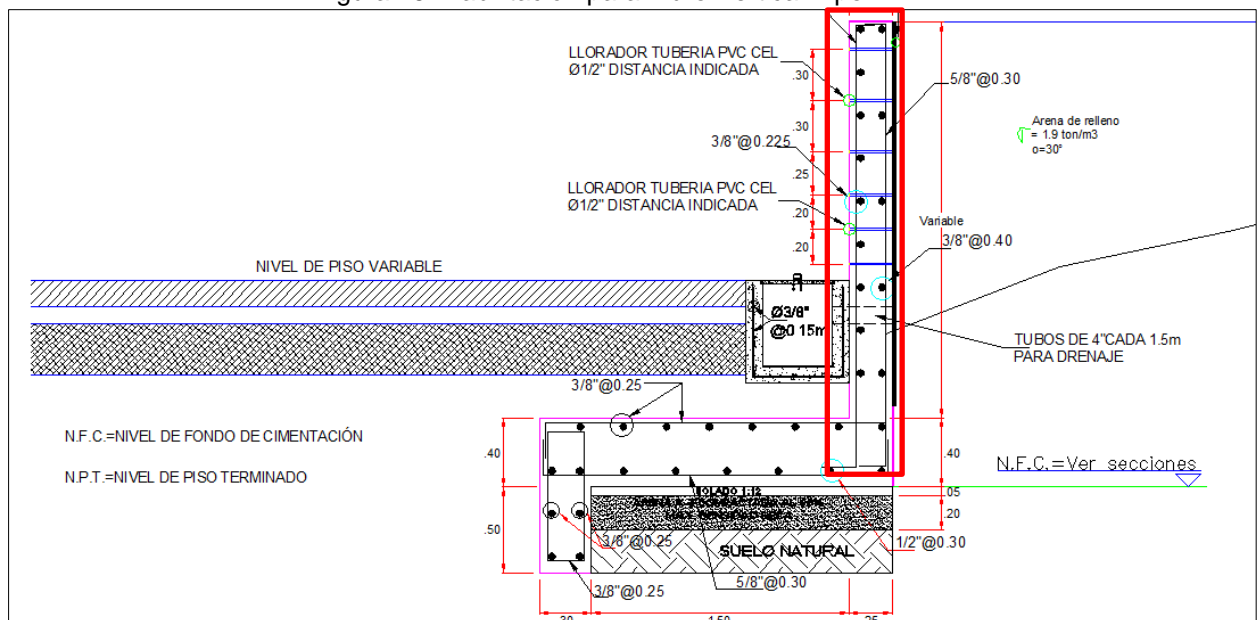
para eliminar bolsas o burbujas. Las herramientas necesarias para asentar el concreto deberán ser provistas en cantidad suficiente para compactar cada carga antes de vaciar la siguiente y evitar juntas entre las capas sucesivas. Deberá tenerse cuidado para evitar salpicar los encofrados y acero de refuerzo antes del vaciado.

Será permitido el uso de canaletas y tubos para llevar el concreto a los encofrados siempre y cuando no se separe los agregados en el mezclado. La colocación del concreto será programada para que los encofrados no reciban carga en exceso de las consideradas en su diseño.

h) Habilitación de acero para muro vertical:

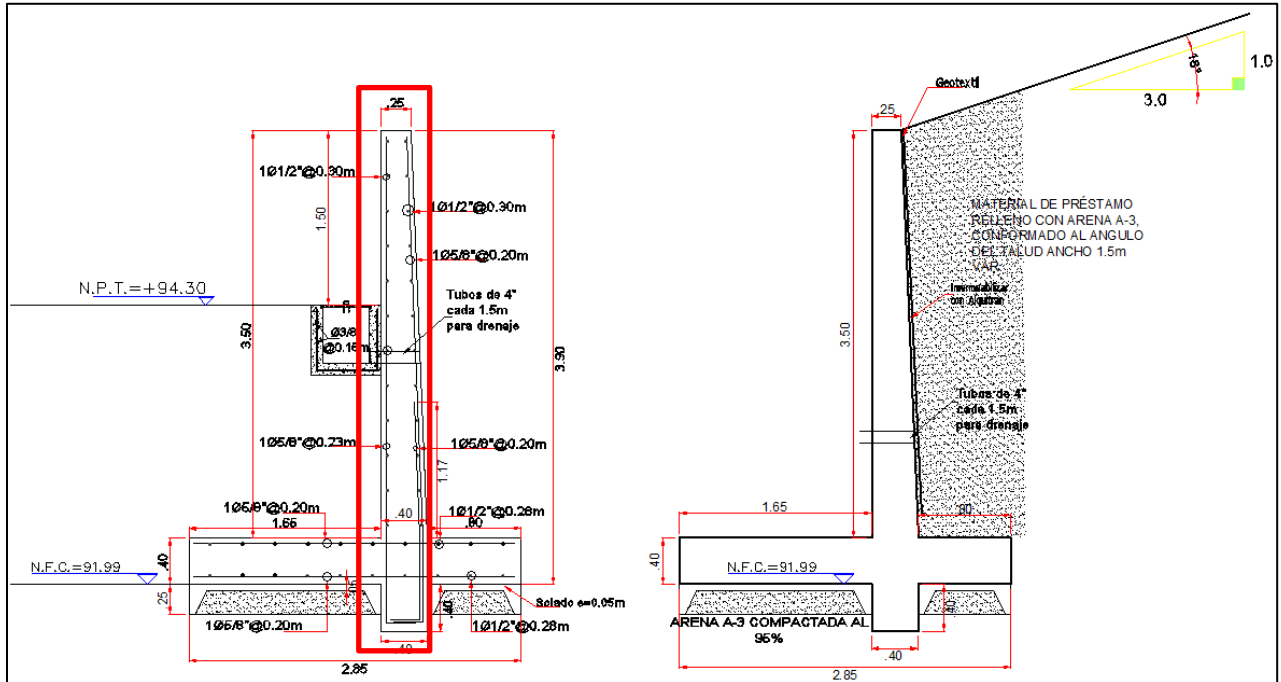
Para el refuerzo del muro tipo 1 (0+000 a 0+080) se utilizó acero ASTM-615 grado 60 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ conformado por acero principal de $5/8''@0.30\text{m}$ con acero de repartición de $3/8''@0.40\text{m}$ y acero de montaje de $3/8''@0.225\text{m}$. Y en el muro tipo 2 (0+080 – 0+360) con acero principal de $5/8''@0.20\text{m}$, acero de repartición de $1/2''@0.30\text{m}$ y acero de montaje de $1/2''@0.30\text{m}$ y $5/8''@0.23\text{m}$.

Figura 25: Habilitación para Muro Vertical Tipo 1



Fuente: Expediente Técnico del Proyecto

Figura 26: Habilitación para Muro Vertical Tipo 2



i) Encofrado y desencofrado normal para muro de contención de cerco perimétrico:

Los encofrados deberán ser construidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente para que conserven su rigidez. Las juntas de unión serán calafateadas, a fin de impedir la fuga de la lechada de cemento.

Para los encofrados se empleará madera terciada de 3/4", en paneles, con marcos de madera, o paneles metálicos, a fin de obtener una superficie terminada lisa y libre de imperfecciones. Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada.

Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero. Previamente, deberá verificarse la absoluta limpieza de los encofrados, debiendo extraerse cualquier elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

Antes de ejecutar los vaciados de concreto el ingeniero inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos, prestando especial atención al recubrimiento del acero de refuerzo, los amarres y los arriostres.

j) Concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$, para muros de contención $h= 3.00\text{m}$:

El concreto deberá ser vaciado en una operación continua por cada sección de la estructura y entre las juntas indicadas. Si es necesario suspender el vaciado antes de terminar una sección, se deberá colocar juntas, las que serán consideradas juntas de construcción.

Las juntas de construcción deberán ser ubicadas como se indique en los planos o como ordene el ingeniero. Deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y, en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante. En las juntas de construcción horizontales, se deberán colocar tiras de calibración de 4 cm. de grueso dentro de los encofrados a lo largo de todas las caras visibles, para proporcionar líneas rectas a las juntas. Antes de colocar concreto fresco, las superficies de las juntas de construcción deberán ser limpiadas por chorro de arena o lavadas y raspadas con una escobilla de acero, con agua hasta su saturación, conservándose las propiedades hasta que sea vaciado el nuevo concreto.

4.4. Implementación del Sistema Last Planner:

La implementación del sistema del Last Planner en el proyecto fue poco conocida por los trabajadores de alrededor, pero algunos profesionales tenían conocimiento de ello, es así que en conjunto con el residente de la obra y la ejecutora de esta investigación informaron la utilidad que esta herramienta aporta a los proyectos de gran envergadura, esto era necesario para una adecuada cohesión de los integrantes. Es así que se inició con la aplicación de este sistema, que como sabemos aportara beneficios en el control del cronograma establecido, visto que en las anteriores partidas realizadas se tuvo problemas de cumplimiento dentro del plazo estimado por el supervisor del frente, explicado la información de esta herramienta dentro de obra, se detallan los cálculos realizados y las estimaciones que el Sistema Last Planner nos establece, para llegar a la planificación semanal, procedimientos que se detallaron en el marco teórico de la investigación.

4.4.1. Cronograma Maestro:

El cronograma Maestro está definido por el cronograma general del proyecto, este programa de trabajo es la base para el desarrollo de la planificación Intermedia. De esta manera se ha desarrollado el cronograma con las partidas descritas anteriormente, las que tenemos como muestra para esta investigación. Según Tsao et al. (2000), explica que la estructuración del trabajo implica como los especialistas abordarán la ejecución, la forma de cómo trabajarán las cuadrillas (sea en paralelo o secuenciales), de acuerdo al cronograma desarrollado que se precia líneas abajo, la mayoría de las partidas son paralelas para cumplir los plazos de ejecución, se ha destinado una cuadrilla para cada actividad, con la finalidad de maximizar el valor y minimizar las fallas. Para la elaboración del cronograma, realizamos el cálculo para obtener el número de días probables que tomará cada partida, esto fue optimizado con el aporte y experiencia de los profesionales de campo. Culminado el cálculo, plasmamos toda la información al programa MS Project para obtener el diagrama Gantt con la programación de las partidas a ejecutar.

Figura 27: Cálculo de Número de Días

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	Und	Metrado	Pu	P.Parcial	Rend	días prob	cuadrilla	Nº días
ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO								
CABEZALES DE CONCRETO EN ZONA DE ALMACEN								
Trazo, niveles y replanteo durante la obra	m2	895.10	0.69	617.62	500.00	1.79	0.08	24.00
Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	m2	895.10	11.59	10,374.21	120.00	7.46	0.30	25.00
Habilitación de acero en Cabezales	Kg	23,500.00	1.88	44,180.00	250.00	94.00	4.00	24.00
Habilitación de acero en Pilotes	Kg	48,325.60	1.88	90,852.13	250.00	193.30	9.00	21.00
Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto	m2	1,715.00	14.28	24,490.20	16.00	107.19	4.00	27.00
Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales	m3	651.61	189.64	123,571.32	27.00	24.13	1.00	24.00
Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	m3	210.25	186.45	39,201.11	8.00	26.28	1.00	26.00
Curado de Concreto	und	267.00	1.50	400.50	38.00	7.03	0.30	23.00
MURO PERIMETRICO ARMADO								
Trazo, niveles y replanteo durante la obra	m2	1,215.20	0.69	838.49	500.00	2.43	0.05	49.00
Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria	m3	2,500.00	2.12	5,300.00	120.00	20.83	0.50	42.00
Mejoramiento de Suelo de fundación Arena A3	m3	355.60	18.89	6,717.28	44.29	8.03	0.17	47.00
Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento	m2	1,215.20	11.59	14,084.17	120.00	10.13	0.20	51.00
Habilitación de Acero para Zapatas, Uña.	Kg	22,635.00	1.88	42,553.80	200.00	113.18	2.50	45.00
Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	m2	450.00	8.58	3,861.00	10.00	45.00	1.00	45.00
Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	m3	610.50	179.25	109,432.13	25.00	24.42	0.50	49.00
Habilitación de Acero para Muro Vertical	Kg	19,580.27	1.88	36,810.91	200.00	97.90	2.00	49.00
Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención	m2	3,280.00	15.98	52,419.63	10.00	328.00	7.00	47.00
Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <	m3	520.30	179.25	93,263.78	12.00	43.36	1.00	43.00
				\$698,968.27				

Fuente: Elaboración Propia

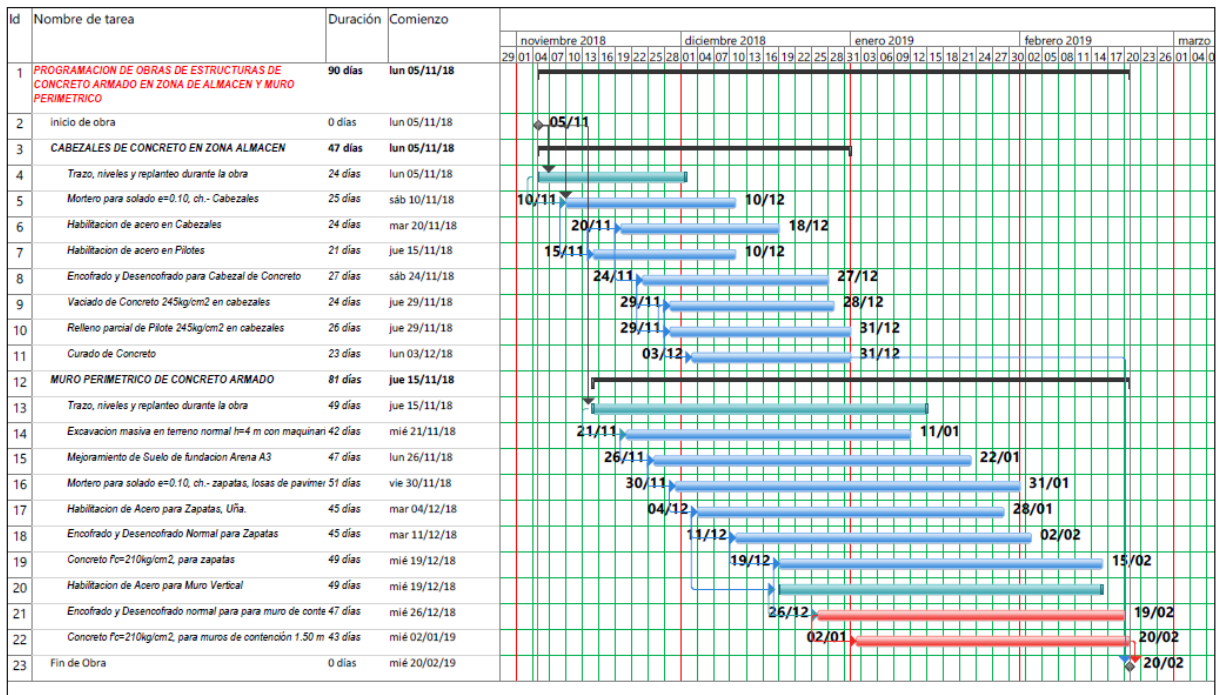
Donde:

✓ Rendimiento, se obtiene de los análisis de precios unitarios.

- ✓ Días probables, es el resultado de la división de metrado y rendimiento.
- ✓ Cuadrilla, se obtiene de los análisis de precios unitarios o se estima de acuerdo a la experiencia de los profesionales.
- ✓ N° Días, se obtiene dividiendo días probables entre la cuadrilla.

En el siguiente cuadro podemos observar el cronograma maestro, elaborado con los metrados considerados para cada partida, dándonos una duración de 90 días comenzando desde el día 05 de noviembre del 2018 y culminando el 20 de febrero 2019, así mismo se muestra líneas verticales de color rojo, representando la división del cronograma en cada 04 semanas, para el desarrollo del Look Ahead.

Figura 28: Cronograma Oferta del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

4.4.2. Cronograma Intermedio (LOOKAHEAD):

Este cronograma se proyecta en un intervalo de 3 a 6 semanas, en nuestro caso se planteó una ventana de 4 semanas compuestas por las actividades proyectadas a ejecutar, controlando el flujo de trabajo como objetivo general, dentro de cada ventana se desglosa todas las actividades colocadas en el cronograma maestro, cada actividad

registra un “metrado semanal” proyectado que será controlado todos los días de acuerdo a su planeamiento. Para efectuar este cronograma fue necesario entrevistar a todos los involucrados en el proyecto y poder recabar información, así mismo se procede con el análisis de restricciones, para luego obtener una reserva de trabajo ejecutable.

Figura 29: Look Ahead - Semana 01 al 04

Código	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	Und	Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4												
			Metrado	L	M	J	V	S	D	Metrado	L	M	J	V	S	D	Metrado	L	M	J	V	S	D	Metrado	L	M	J	V	S	D
				05-nov	06-nov	07-nov	08-nov	09-nov	10-nov		11-nov	12-nov	13-nov	14-nov	15-nov	16-nov		17-nov	18-nov	19-nov	20-nov	21-nov	22-nov		23-nov	24-nov	25-nov	26-nov	27-nov	28-nov
1 ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO																														
1.1 CABEZALES DE CONCRETO EN ZONA DE ALMACEN																														
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	m2	895.10	X	X	X	X	X	X																					
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	m2	895.10	X	X	X	X	X	X																					
1.1.3	Habilitación de acero en Cabezales	Kg	23,500.00	X	X	X	X	X	X																					
1.1.4	Habilitación de acero en Pilotes	Kg	48,325.60						X																					
1.1.5	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto	m2	1,715.00																											
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales	m3	651.61																											
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	m3	210.25																											
1.1.8	Curado de Concreto	und	267.00																											
1.2 MURO PERIMETRICO ARMADO																														
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	m2	1,215.20																											
1.2.2	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con maquina	m3	2,500.00																											
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	m3	355.60																											
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavime	m2	1,215.20																											
1.2.5	Habilitación de Acero para Zapatas, Uña.	Kg	22,635.00																											
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	m2	450.00																											
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	m3	610.50																											
1.2.8	Habilitación de Acero para Muro Vertical	Kg	19,580.27																											
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de cont	m2	3,280.00																											
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 n	m3	520.30																											

Fuente: Elaboración Propia

Figura 30: Look Ahead - Semana 05 al 08

Código	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	Und	Semana 5						Semana 6						Semana 7						Semana 8									
			Metrado	L	M	J	V	S	D	Metrado	L	M	J	V	S	D	Metrado	L	M	J	V	S	D	Metrado	L	M	J	V	S	D
				03-dic	04-dic	05-dic	06-dic	07-dic	08-dic		09-dic	10-dic	11-dic	12-dic	13-dic	14-dic		15-dic	16-dic	17-dic	18-dic	19-dic	20-dic		21-dic	22-dic	23-dic	24-dic	25-dic	26-dic
1 ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO																														
1.1 CABEZALES EN ZONA DE ALMACEN																														
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	m2	895.10																											
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	m2	895.10																											
1.1.3	Habilitación de acero en Cabezales	Kg	23,500.00	X	X	X	X	X	X																					
1.1.4	Habilitación de acero en Pilotes	Kg	48,325.60	X	X	X	X	X	X																					
1.1.5	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto	m2	1,715.00	X	X	X	X	X	X																					
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales	m3	651.61	X	X	X	X	X	X																					
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	m3	210.25	X	X	X	X	X	X																					
1.1.8	Curado de Concreto	und	267.00	X	X	X	X	X	X																					
1.2 MURO PERIMETRICO ARMADO																														
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	m2	1,215.20	X	X	X	X	X	X																					
1.2.2	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con maquina	m3	2,500.00	X	X	X	X	X	X																					
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	m3	355.60	X	X	X	X	X	X																					
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavime	m2	1,215.20	X	X	X	X	X	X																					
1.2.5	Habilitación de Acero para Zapatas, Uña.	Kg	22,635.00	X	X	X	X	X	X																					
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	m2	450.00	X	X	X	X	X	X																					
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	m3	610.50																											
1.2.8	Habilitación de Acero para Muro Vertical	Kg	19,580.27																											
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de cont	m2	3,280.00																											
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 n	m3	520.30																											

Fuente: Elaboración Propia

Figura 31: Look Ahead - Semana 09 al 12

Código	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	Und	Metrado	Semana 9							Metrado Semanal	Semana 10							Metrado Semanal	Semana 11							Metrado Semanal	Semana 12							Metrado Semanal				
				L	M	M	J	V	S	D		L	M	M	J	V	S	D		L	M	M	J	V	S	D		L	M	M	J	V	S	D					
				31-dic	01-ene	02-ene	03-ene	04-ene	05-ene	06-ene		07-ene	08-ene	09-ene	10-ene	11-ene	12-ene	13-ene		14-ene	15-ene	16-ene	17-ene	18-ene	19-ene	20-ene		21-ene	22-ene	23-ene	24-ene	25-ene	26-ene	27-ene					
1 ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO																																							
1.1 CABEZALES EN ZONA DE ALMACEN																																							
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	m2	895.10																																				
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	m2	895.10																																				
1.1.3	Habilitacion de acero en Cabezales	Kg	23,500.00																																				
1.1.4	Habilitacion de acero en Pilotes	Kg	48,325.60																																				
1.1.5	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto	m2	1,715.00																																				
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales	m3	651.61																																				
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	m3	210.25																																				
1.1.8	Curado de Concreto	und	267.00																																				
1.2 MURO PERIMETRICO ARMADO																																							
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	m2	1,215.20	X	X	X	X	X		135.00	X											27.00																	
1.2.2	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria	m3	2,500.00	X	X	X	X	X		280.00	X	X	X	X	X							336.00																	
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	m3	355.60	X	X	X	X	X		40.00	X	X	X	X	X							48.00	X	X	X	X	X												
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento	m2	1,215.20	X	X	X	X	X		130.00	X	X	X	X	X							156.00	X	X	X	X	X												
1.2.5	Habilitacion de Acero para Zapatas, Uña.	Kg	22,635.00	X	X	X	X	X		2,515.00	X	X	X	X	X							3,018.00	X	X	X	X	X												
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	m2	450.00	X	X	X	X	X		50.00	X	X	X	X	X							60.00	X	X	X	X	X												
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	m3	610.50	X	X	X	X	X		75.00	X	X	X	X	X							90.00	X	X	X	X	X												
1.2.8	Habilitacion de Acero para Muro Vertical	Kg	19,580.27	X	X	X	X	X		2,040.00	X	X	X	X	X							2,448.00	X	X	X	X	X												
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención	m2	3,280.00	X	X	X	X	X		350.00	X	X	X	X	X							420.00	X	X	X	X	X												
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m	m3	520.30	X	X	X	X	X		60.00	X	X	X	X	X							72.00	X	X	X	X	X												

Fuente: Elaboración Propia

Figura 32: Look Ahead - Semana 13 al 16

Código	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	Und	Metrado	Semana 13							Cantidad Semanal	Semana 14							Cantidad Semanal	Semana 15							Cantidad Semanal	Semana 16							Cantidad Semanal			
				L	M	M	J	V	S	D		L	M	M	J	V	S	D		L	M	M	J	V	S	D		L	M	M	J	V	S	D				
				28-ene	29-ene	30-ene	31-ene	01-feb	02-feb	03-feb		04-feb	05-feb	06-feb	07-feb	08-feb	09-feb	10-feb		11-feb	12-feb	13-feb	14-feb	15-feb	16-feb	17-feb		18-feb	19-feb	20-feb	21-feb	22-feb	23-feb	24-feb				
1 ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO																																						
1.1 CABEZALES EN ZONA DE ALMACEN																																						
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	m2	895.10																																			
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	m2	895.10																																			
1.1.3	Habilitacion de acero en Cabezales	Kg	23,500.00																																			
1.1.4	Habilitacion de acero en Pilotes	Kg	48,325.60																																			
1.1.5	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto	m2	1,715.00																																			
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales	m3	651.61																																			
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	m3	210.25																																			
1.1.8	Curado de Concreto	und	267.00																																			
1.2 MURO PERIMETRICO ARMADO																																						
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	m2	1,215.20																																			
1.2.2	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria	m3	2,500.00																																			
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	m3	355.60	X	X					16.00																												
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento	m2	1,215.20	X	X	X	X			96.00																												
1.2.5	Habilitacion de Acero para Zapatas, Uña.	Kg	22,635.00	X						503.00																												
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	m2	450.00	X	X	X	X	X		60.00																												
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	m3	610.50	X	X	X	X	X		72.00	X	X	X	X	X							72.00	X	X	X	X	X											
1.2.8	Habilitacion de Acero para Muro Vertical	Kg	19,580.27	X	X	X	X	X		2,400.00	X	X	X	X	X							2,400.00	X	X	X	X	X											
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención	m2	3,280.00	X	X	X	X	X		420.00	X	X	X	X	X							420.00	X	X	X	X	X											
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m	m3	520.30	X	X	X	X	X		72.00	X	X	X	X	X							72.00	X	X	X	X	X											

Fuente: Elaboración Propia

4.4.3. Análisis de Restricciones:

Cada actividad posee un grupo de restricciones, que determinan si la actividad puede ser ejecutada o no. Una restricción es algo que limita la manera en que una actividad pueda ser realizada. Las restricciones que mayormente se dan en el ámbito de la construcción son:

Climáticos: Al considerarse temporada de lluvias durante los meses de diciembre a marzo, el proyecto se ha visto influenciado por las intensas precipitaciones con intervalos de tiempos grandes, este

fenómeno climático es considerado como una de las principales restricciones para el cumplimiento de las actividades programadas.

Materiales: Otro factor considerado son las complicaciones de entrega y demora de materiales a tiempo en obra, ocasionando retrasos en los trabajos programados, este es considerado como otro obstáculo para la realización de las actividades.

Mano de obra: No contar con la cantidad de cuadrillas necesarias para la ejecución de actividades, trae como consecuencia retrasos y no cumplimiento de partidas programadas, es constante este tipo de restricción es la mayoría de proyectos.

4.4.4. Planificación Semanal:

Según Ballard, la persona o el grupo que producen las asignaciones son llamados el “Last Planner”. Por ello la traducción al castellano de Last Planner es de “Último Planificador” ya que esta persona o grupo de personas son las últimas encargadas de definir las asignaciones para el día a día de la obra.

De acuerdo a la información brindada por el creador del SLP, las asignaciones de trabajo programado fueron realizadas día a día, involucrando a todo el equipo de oficina, los subcontratos y personal de campo, haciendo entrega de las programaciones en las reuniones de planificación, para la nueva semana y se revisaba el cumplimiento de la semana anterior, se marcaban los avances en un plano general dentro de las oficinas técnicas, ya que la obra siempre estuvo dividida en sectores y como en algunas reuniones se incorporaban nuevos miembros de equipos era justo entregarles más claridad del avance del proyecto. Al culminar cada día de trabajo se registraban los metrados reales para el control diario y semanal. Estos datos fueron registrados en los siguientes cuadros, en estos cuadros se aprecia las actividades cumplidas, las actividades no cumplidas de acuerdo a su “programación”.

Figura 33: Planificación Semanal - Semana 1 (05Nov-11Nov)

Código	Descripción de Actividades	Fechas y duraciones actuales			Semana 1							Und	Total	Cantidades			Cumplim	Causas de No Cumplim				
		Duración (días)	Fecha de inicio	Fecha de fin	L	M	M	J	V	S	D			Prog. en la semana	Ejecut. En la semana	Acum actual			Saldo			
1	ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO																					
1.1	CABEZALES EN ZONA DE ALMACEN																					
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	6	05/11/18	10/11/18	38.5	40	35	38.8	38	40		m2	895.10	246.00	230.30	230.30	664.80	NO	1			
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch - Cabezales	5	06/11/18	10/11/18		38	34.5	35.3	36.2	36.8		m2	895.10	195.00	180.80	180.80	714.30	NO	1			
1.1.3	Habilitación de acero en Cabezales											Kg	23,500.00									
1.1.4	Habilitación de acero en Pilotes	1	10/11/18	10/11/18						2272		Kg	48,325.60	1,933.00	2,271.50	2,271.50	46,054.10	SI				
1.1.5	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto											m2	1,715.00									
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales											m3	651.61									
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales											m3	210.25									
1.1.8	Curado de Concreto											und	267.00									
1.2	MURO PERIMETRICO ARMADO																					
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra											m2	1,215.20									
1.2.2	Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria											m3	2,500.00									
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundación Arena A3											m3	355.50									
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch - zapatas, losas de pavimento y de rampas											m2	1,215.20									
1.2.5	Habilitación de Acero para Zapatas, Uña											Kg	22,635.00									
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas											m2	450.00									
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas											m3	610.50									
1.2.8	Habilitación de Acero para Muro Vertical											Kg	19,580.27									
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención de cerco perimétrico											m2	3,280.00									
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m											m3	520.30									

Nº DE ACTIVIDADES PLANIFICADAS: 3

Nº DE ACTIVIDADES COMPLETADAS: 1

PORCENTAJE DE PLAN COMPLETADO (PPC): 33.3%

Categoría de Causas de No Cumplimiento

(1) Materiales, (2) Mano de Obra, (3) Equipos, (4) Ingeniería / Diseño, (5) Subcontralista, (6) Planeamiento, (7) Seguridad, (8) Clima, (9) Prerrequisitos, (10) Permisos / Aprobaciones, (11) Tiempo de Ejecución, (12) Decisión del Cliente

Fuente: Elaboración Propia

Actividades Cumplidas:

- ✓ Habilitación de acero en pilotes; 2271.50kg.

Actividades No Cumplidas:

- ✗ Trazo y replanteo durante la obra; 230.30m2.
- ✗ Mortero para solado; 180.80m2.

Figura 34: Planificación Semanal - Semana 2 (12Nov-18Nov)

Código	Descripción de Actividades	Fechas y duraciones actuales			Semana 2							Und	Total	Cantidades			Cumplim	Causas de No Cumplim				
		Duración (días)	Fecha de inicio	Fecha de fin	L	M	M	J	V	S	D			Prog. en la semana	Ejecut. En la semana	Acum actual			Saldo			
1	ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO																					
1.1	CABEZALES EN ZONA DE ALMACEN																					
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	6	12/11/18	17/11/18	38.5	37.5	36	40	38	38		m2	895.10	246.00	228.00	458.30	436.80	NO	2			
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch - Cabezales	6	12/11/18	17/11/18	34.5	38.5	36	34	36	37.5		m2	895.10	234.00	216.50	397.30	497.80	NO	2			
1.1.3	Habilitación de acero en Cabezales	3	15/11/18	17/11/18				950.1	1021	1011		Kg	23,500.00	3,068.00	2,981.60	2,981.60	20,518.40	NO	2			
1.1.4	Habilitación de acero en Pilotes	6	12/11/18	17/11/18	2201	2215	2158	2310	2480	2271		Kg	48,325.60	13,634.01	15,905.51	32,420.09		SI				
1.1.5	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto											m2	1,715.00									
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales											m3	651.61									
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales											m3	210.25									
1.1.8	Curado de Concreto											und	267.00									
1.2	MURO PERIMETRICO ARMADO																					
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	5	13/11/18	17/11/18	23.5	23.7	23.8	25.4	28.5		m2	1,215.20	135.00	124.90	124.90	1,090.30	NO	8				
1.2.2	Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria	1	17/11/18	17/11/18					55.3		m3	2,500.00	58.00	55.30	55.30	2,444.70	NO	7				
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundación Arena A3											m3	355.50									
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch - zapatas, losas de pavimento y de rampas											m2	1,215.20									
1.2.5	Habilitación de Acero para Zapatas, Uña											Kg	22,635.00									
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas											m2	450.00									
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas											m3	610.50									
1.2.8	Habilitación de Acero para Muro Vertical											Kg	19,580.27									
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención de cerco perimétrico											m2	3,280.00									
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m											m3	520.30									

Nº DE ACTIVIDADES PLANIFICADAS: 8

Nº DE ACTIVIDADES COMPLETADAS: 1

PORCENTAJE DE PLAN COMPLETADO (PPC): 16.7%

PORCENTAJE DE PLAN COMPLETADO (PPC): 33.3%

Categoría de Causas de No Cumplimiento

(1) Materiales, (2) Mano de Obra, (3) Equipos, (4) Ingeniería / Diseño, (5) Subcontralista, (6) Planeamiento, (7) Seguridad, (8) Clima, (9) Prerrequisitos, (10) Permisos / Aprobaciones, (11) Tiempo de Ejecución, (12) Decisión del Cliente

Fuente: Elaboración Propia

Actividades Cumplidas:

- ✓ Habilitación de acero en pilotes; 13,634kg.

Actividades No Cumplidas: Por falta de mano de obra aun cuando se previno con antelación, seguridad y clima.

- ✘ Trazo y replanteo durante la obra; 228m².
- ✘ Mortero para solado e=0.10m; 216.50m².
- ✘ Habilidadación de acero en cabezales; 2981.60kg.
- ✘ Trazo y replanteo durante la obra muro perimétrico; 124.90m²
- ✘ Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria; 56.30m³.

Figura 35: Planificación Semanal - Semana 3 (19Nov-25Nov)

Código	Descripción de Actividades	Fechas y duraciones actuales		Semana 3							Und	Total	Cantidades				Cumplim de No	Causas de No Cumplim				
		Responsable	Duración (días)	Fecha de inicio	Fecha de fin	L	M	M	J	V			S	D	Prog. en la semana	Ejecut. En la semana			Acum actual	Saldo	SI / NO	Cumplim
						19/11	20/11	21/11	22/11	23/11			24/11	25/11								
1 ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO																						
1.1 CABEZALES EN ZONA DE ALMACEN																						
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra		6	19/11/18	24/11/18	35.6	34	45	38	37.5	38.7	m2	895.10	246.00	228.70	687.00	208.10	NO	11			
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales		6	19/11/18	24/11/18	35.8	33.5	37.2	38.7	35.95	35	m2	895.10	234.00	216.15	613.45	281.65	NO	11			
1.1.3	Habilidadación de acero en Cabezales		6	22/11/18	24/11/18	906.3	968.6	1030	992	1010	896	Kg	23.500.00	6.132.00	5.790.80	8.772.40	14.727.60	NO	11			
1.1.4	Habilidadación de acero en Pilotes		6	19/11/18	24/11/18	2205	2294	2280	2360	2255	2260	Kg	48.326.60	11.698.00	13.633.50	29.639.01	18.786.69	SI				
1.1.5	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto		5	20/11/18	24/11/18		60	58.2	64.6	63.6	65.3	m2	1.715.00	330.00	311.50	311.50	1.403.50	NO	1			
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales		1	24/11/18	24/11/18						25	m3	651.61	28.00	25.00	25.00	626.61	NO	8			
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales		1	24/11/18	24/11/18						7	m3	210.25	9.00	7.00	7.00	203.25	NO	8			
1.1.8	Curado de Concreto											und	267.00									
1.2 MURO PERIMETRICO ARMADO																						
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra		6	19/11/18	24/11/18	25	23.8	25	24.9	25.4	26	m2	1.215.20	162.00	150.10	275.00	940.20	NO	8			
1.2.2	Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria		6	19/11/18	24/11/18	65	60	62	60	62	70	m3	2.500.00	336.00	349.00	404.30	2.095.70	SI				
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundación Arena A3		2	23/11/18	24/11/18					10	8	m3	355.60	16.00	18.00	18.00	337.60	SI				
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas											m2	1.215.20									
1.2.5	Habilidadación de Acero para Zapatas. Uña											Kg	22.635.00									
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas											m2	450.00									
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas											m3	610.50									
1.2.8	Habilidadación de Acero para Muro Vertical											Kg	19.580.27									
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención de cerco perimétrico											m2	3.280.00									
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m											m3	520.30									
Nº DE ACTIVIDADES PLANIFICADAS																						
Nº DE ACTIVIDADES COMPLETADAS																						
PORCENTAJE DE PLAN COMPLETADO (PPC)																						

Fuente: Elaboración Propia

Actividades Cumplidas:

- ✓ Habilidadación de acero en pilotes; 13,633.50kg.
- ✓ Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria; 349.00m³.
- ✓ Mejoramiento de suelo de fundación arena A3; 18m³

Actividades No Cumplidas: Por demora en tiempo de ejecución, factores climáticos y materiales.

- ✘ Trazo, niveles y replanteo durante la obra; 228.70m²
- ✘ Mortero para solado e=0.10, ch.- cabezales; 216.15m²
- ✘ Habilidadación de acero en cabezales; 5,790.80kg.
- ✘ Encofrado y desencofrado para cabezal de concreto; 311.50m².
- ✘ Vaciado de concreto 245kg/cm² en cabezales; 25.00m³.
- ✘ Relleno parcial de pilote 245kg/cm² en cabezales; 7.00m³.
- ✘ Trazo y replanteo durante la obra muro perimétrico; 150.10m².

Figura 36: Planificación Semanal - Semana 4 (26 nov-02 dic)

Código	Descripción de Actividades	Fechas y duraciones actuales			Semana 4							Cantidades					Cumplim de No SI / NO Cumplim	Causas de No Cumplim	
		Días	Inicio	Fin	L	M	M	J	V	S	D	Und	Total	Prog. en la semana	Ejecut. En	Acum actual			Saldo
					26/11	27/11	28/11	29/11	30/11	1/12	2/12				la semana				
1	ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO																		
1.1	CABEZALES EN ZONA DE ALMACEN																		
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	4	26/11/18	29/11/18	37.5	37.3	38.5	38.7				m2	895.10	164.00	152.00	839.00	56.10	NO	11
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	6	26/11/18	01/12/18	30.5	35.2	40.2	38.5	42.3	38.2		m2	895.10	234.00	224.90	838.35	56.75	NO	11
1.1.3	Habilitación de acero en Cabezales	6	26/11/18	01/12/18	1003	998.5	1006	1011	1020	1010		Kg	23,500.00	6,132.00	6,047.20	14,819.60	8,680.40	NO	11
1.1.4	Habilitación de acero en Pilotes	6	26/11/18	01/12/18	2290	2260	2210	2350	2260	2275		Kg	48,325.80	11,598.00	13,635.00	43,174.01	5,151.59	SI	
1.1.5	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto	6	26/11/18	01/12/18	64	64.5	63.8	64.8	65.2	65		m2	1,715.00	396.00	387.30	698.80	1,016.20	NO	2
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales	6	26/11/18	01/12/18	20.5	22.5	26.8	30.2	26	30.1		m3	651.61	168.00	156.10	181.10	470.51	NO	2
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	6	26/11/18	01/12/18	8	8	8	8	8	8		m3	210.25	54.00	48.00	55.00	155.25	NO	1
1.1.8	Curado de Concreto	4	28/11/18	01/12/18			10	9	11	9		und	267.00	40.00	39.00	39.00	228.00	NO	1
1.2	MURO PERIMETRICO ARMADO																		
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	6	26/11/18	01/12/18	23.7	28.3	25.2	24.5	23.3	25		m2	1,215.20	162.00	150.00	425.00	790.20	NO	11
1.2.2	Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria	6	26/11/18	01/12/18	50	53.5	49.8	51.2	55.9	60.5		m3	2,500.00	336.00	320.90	725.20	1,774.80	NO	11
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundación Arena A3	6	26/11/18	01/12/18	6.2	6	6	5.9	5.8	6.85		m3	355.60	48.00	36.75	54.75	300.85	NO	2
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas	5	27/11/18	01/12/18		10.5	11.8	10.8	8.5	10.9		m2	1,215.20	130.00	52.50	52.50	1,162.70	NO	1
1.2.5	Habilitación de Acero para Zapatas, Uña	2	30/11/18	01/12/18				480.5	450.2			Kg	22,635.00	1,006.00	930.70	930.70	21,704.30	NO	2
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas											m2	450.00						
1.2.7	Concreto f=210kg/cm2, para zapatas											m3	610.50						
1.2.8	Habilitación de Acero para Muro Vertical											Kg	19,580.27						
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención de cerco perimétrico											m2	3,280.00						
1.2.10	Concreto f=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m											m3	520.30						
N° DE ACTIVIDADES PLANIFICADAS		13																	
N° DE ACTIVIDADES COMPLETADAS		1																	
PORCENTAJE DE PLAN COMPLETADO (PPC)		7.7%																	
		Categoría de Causas de No Cumplimiento																	
		(1) Materiales, (2) Mano de Obra, (3) Equipos, (4) Ingeniería / Diseño, (5) Subcontratista, (6) Planeamiento, (7) Seguridad, (8) Clima, (9) Prerrequisitos, (10) Permisos / Aprobaciones, (11) Tiempo de Ejecución, (12) Decisión del Cliente																	

Fuente: Elaboración Propia

Actividades Cumplidas:

- ✓ Habilitación de acero en pilotes; 13,635.00kg.

Actividades No Cumplidas: Por demora en tiempo de ejecución, mano de obra y materiales.

- ✗ Trazo, niveles y replanteo durante la obra; 152.00m2. *Actividad Culminada.*
- ✗ Mortero para solado e=0.10, ch.- cabezales; 224.90m3. *Actividad Culminada.*
- ✗ Habilitación de acero en cabezales; 6,047.20kg.
- ✗ Encofrado y desencofrado para cabezal de concreto; 387.30m2.
- ✗ Vaciado de concreto 245kg/cm2 en cabezales; 156.10m3.
- ✗ Relleno parcial de pilote 245kg/cm2 en cabezales; 48.00m3
- ✗ Curado de concreto; 39.00und.
- ✗ Trazo y replanteo muro perimétrico durante la obra; 150.00m2
- ✗ Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria; 320.90m3.
- ✗ Mejoramiento de suelo de fundación Arena A3; 36.75m3.
- ✗ Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas; 52.50m2.
- ✗ Habilitación de acero para zapatas, uña; 930.70kg.

Figura 38: Planificación Semanal - Semana 6 (10Dic-16Dic)

Código	Descripción de Actividades	Fechas y duraciones actuales		Semana 6							Und	Total	Cantidades			Saldo	Cumplim SI / NO	Causas de No Cumplim
		Duración (n días)	Fecha de Inicio	Fecha de fin	L	M	M	J	V	S			D	Prog. en la semana	Ejecut. En la semana			
1 ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO																		
1.1 CABEZALES EN ZONA DE ALMACEN																		
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra											m2	895.10					
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales											m2	895.10					
1.1.3	Habilitación de acero en Cabezales	3	10/12/18	12/12/18	1120	1125	1128					Kg	23,500.00	3,066.00	3,373.00	23,236.40	263.60	SI
1.1.4	Habilitación de acero en Pilotes	1	10/12/18	10/12/18	2280							Kg	48,326.60	1,933.00	2,280.00	56,819.01	-8,493.41	SI
1.1.5	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto	6	10/12/18	15/12/18	70.5	65.3	68.2	65	66.5	68.5		m2	1,715.00	396.00	404.00	1,428.10	286.90	SI
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales	6	10/12/18	15/12/18	28.5	26.8	30.5	26.8	26.2	26		m3	651.61	168.00	164.80	469.20	182.41	NO
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	6	10/12/18	15/12/18	12	8	10	8	6	8		m3	210.25	54.00	52.00	147.00	63.25	NO
1.1.8	Curado de Concreto	6	10/12/18	15/12/18	12	10	10	8	10	9		und	267.00	60.00	59.00	148.00	119.00	NO
1.2 MURO PERIMETRICO ARMADO																		
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	6	10/12/18	15/12/18	25.8	23.6	30.5	22.5	25	23		m2	1,215.20	162.00	150.40	703.00	512.20	NO
1.2.2	Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria	6	10/12/18	15/12/18	59.4	60.5	60.3	60.3	59.3	60.2		m3	2,500.00	336.00	360.00	1,348.80	1,151.20	SI
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundación Arena A3	6	10/12/18	15/12/18	7.3	5.8	6.2	7.9	8.1	7.2		m3	355.80	48.00	42.50	124.55	231.05	NO
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas	6	10/12/18	15/12/18	23.5	24.5	23.8	24.2	23.4	23.9		m2	1,215.20	156.00	143.30	297.30	917.90	NO
1.2.5	Habilitación de Acero para Zapatas, Uña.	6	10/12/18	15/12/18	480.5	490.3	480.9	500.1	487.2	495.5		Kg	22,635.00	3,018.00	2,934.50	6,353.20	16,281.80	NO
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	6	10/12/18	15/12/18	12	8.5	10.5	7.5	9.5	12.5		m2	450.00	60.00	60.50	107.00	343.00	SI
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	3	10/12/18	15/12/18	-	-	-	25.3	20.5	23.8		m3	610.50	90.00	69.60	83.60	526.90	NO
1.2.8	Habilitación de Acero para Muro Vertical	6	10/12/18	15/12/18	404.5	405	402.1	405.2	402.5	402.1		Kg	19,580.27	2,448.00	2,421.40	3,611.90	15,968.37	NO
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención de cerco perim	6	10/12/18	15/12/18	75.3	63.2	71.4	73.6	67.2	68.5		m2	3,280.00	420.00	419.20	489.70	2,790.30	NO
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m	2	14/12/18	15/12/18					12	8		m3	620.30	24.00	20.00	20.00	600.30	NO
Nº DE ACTIVIDADES PLANIFICADAS		16																
Nº DE ACTIVIDADES COMPLETADAS		5																
PORCENTAJE DE PLAN COMPLETADO (PPC)		31.3%																
Categoría de Causas de No Cumplimiento																		
(1) Materiales, (2) Mano de Obra, (3) Equipos, (4) Ingeniería / Diseño, (5) Retraso de Terceros, (6) Planeamiento, (7) Seguridad, (8) Clima, (9) Prerequisitos, (10) Permisos / Aprobaciones, (11) Tiempo de Ejecución, (12) Decisión del Cliente																		

Fuente: Elaboración Propia

Actividades Cumplidas:

- ✓ Habilitación de acero en cabezales; 3,373kg, **Actividad Culminada.**
- ✓ Habilitación de acero en pilotes; 2,280kg, **Actividad Culminada.**
- ✓ Encofrado y desencofrado para cabezal de concreto; 404m2.

Actividades No Cumplidas: Por demora en tiempo de ejecución, seguridad, mano de obra, clima y materiales.

- ✗ Vaciado de concreto 245kg/cm2 en cabezales; 164.80m3.
- ✗ Relleno parcial de pilote 245kg/cm2 en cabezales; 52m3.
- ✗ Curado de concreto; 59und.
- ✗ Trazo, niveles y replanteo muro perimétrico durante la obra; 150.40m2.
- ✗ Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria; 360m3.
- ✗ Encofrado y desencofrado normal para zapatas; 60.50m2.
- ✗ Habilitación de acero para muro vertical; 2,421.40kg.
- ✗ Mejoramiento de suelo de fundación arena A3; 42.50m3.
- ✗ Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas; 143.30m2.
- ✗ Habilitación de acero para zapatas, uña; 2,934.50kg.
- ✗ Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas; 69.60m3.
- ✗ Encofrado y desencofrado normal para para muro de contención de cerco perimétrico; 419.20m2.
- ✗ Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m; 20m3.

Figura 39: Planificación Semanal - Semana 7 (17Dic-23Dic)

Código	Descripción de Actividades	Fechas y duraciones actuales											Cantidades					Cumplim	Causas de No Cumplim								
		Duración (días)	Fecha de inicio	Fecha de fin	Semana 7							Und	Total	Prog. en la semana	Ejecut. En la semana	Acum actual	Saldo										
					L	M	M	J	V	S	D																
1 ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO																											
1.1 CABEZALES EN ZONA DE ALMACEN																											
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra													m2	895.10												
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales													m2	895.10												
1.1.3	Habilitación de acero en Cabezales													Kg	23,600.00												
1.1.4	Habilitación de acero en Pilotes													Kg	48,326.60												
1.1.5	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto	4	17/12/18	20/12/18	70.3	64.5	65.8	65.6						m2	1,715.00	264.00	266.10	1,694.20	20.80	SI							
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales	5	17/12/18	21/12/18	27.5	28	28.2	26	28.5					m3	651.61	140.00	138.20	607.40	44.21	NO	1						
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	6	17/12/18	22/12/18	10.2	8.5	7.1	8.4	7.8	6				m3	210.25	54.00	48.00	195.00	15.25	NO	1						
1.1.8	Curado de Concreto	6	17/12/18	22/12/18	12	10	10	7	11.5	10				und	267.00	60.00	60.50	208.50	58.50	SI							
1.2 MURO PERIMETRICO ARMADO																											
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	6	17/12/18	22/12/18	28.1	26.3	25.1	23.5	24.5	25.8				m2	1,215.20	162.00	153.30	856.30	358.90	NO	1						
1.2.2	Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria	6	17/12/18	22/12/18	65	60.5	58.5	60	63.5	60.5				m3	2,500.00	336.00	368.00	1,716.80	783.20	SI							
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundación Arena A3	6	17/12/18	22/12/18	7.9	7.3	6.8	7.1	8	8.5				m3	355.60	48.00	45.60	170.15	185.45	NO	1						
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas	6	17/12/18	22/12/18	25	24.3	23.5	23.1	23.9	24				m2	1,215.20	156.00	143.80	441.10	774.10	NO	1						
1.2.5	Habilitación de Acero para Zapatas, Uña.	6	17/12/18	22/12/18	498.5	500.4	496.3	490	510.5	502.5				Kg	22,635.00	3,018.00	2,998.20	9,351.40	13,283.60	NO	2						
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	6	17/12/18	22/12/18	13	8.5	7.6	10.4	11.2	10.5				m2	450.00	60.00	61.20	168.20	281.80	SI							
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	6	17/12/18	22/12/18	12.2	12.5	12.8	13.8	12.5	13.5				m3	610.50	90.00	77.30	160.90	449.60	NO	5						
1.2.8	Habilitación de Acero para Muro Vertical	6	17/12/18	22/12/18	400.1	404.5	410.2	405.8	403	415				Kg	19,580.27	2,448.00	2,438.60	6,050.50	13,529.77	NO	2						
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención de cerco perim.	6	17/12/18	22/12/18	65	66.8	69.5	73.4	70.4	73.5				m2	3,280.00	420.00	418.60	908.30	2,371.70	NO	2						
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m	6	17/12/18	22/12/18	16	8	10	12	11.5	13				m3	520.30	72.00	70.50	90.50	429.80	NO	5						
Categoría de Causas de No Cumplimiento																											
(1) Materiales, (2) Mano de Obra, (3) Equipos, (4) Ingeniería / Diseño, (5) Retraso de Terceros, (6) Planeamiento, (7) Seguridad, (8) Clima, (9) Prerequisitos, (10) Permisos / Aprobaciones, (11) Tiempo de Ejecución, (12) Decisión del Cliente																											
N° DE ACTIVIDADES PLANIFICADAS		14																									
N° DE ACTIVIDADES COMPLETADAS		4																									
PORCENTAJE DE PLAN COMPLETADO (PPC)		28.6%																									

Fuente: Elaboración Propia

Actividades Cumplidas:

- ✓ Encofrado y desencofrado para cabezal de concreto; 266.10m2. **Actividad Culminada.**
- ✓ Curado de Concreto; 61und.
- ✓ Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria; 368.00m3.
- ✓ Encofrado y desencofrado normal para zapatas; 61.20m2.

Actividades No Cumplidas: Por demora en materiales, mano de obra, y retraso de terceros.

- ✗ Vaciado de concreto 245kg/cm2 en cabezales; 138.20m3. **Actividad Culminada.**
- ✗ Relleno parcial de pilote 245kg/cm2 en cabezales: 48m3. **Actividad Culminada.**
- ✗ Trazo, niveles y replanteo durante la obra; 153.30m2.
- ✗ Habilitación de acero para muro vertical; 2,438.60kg.
- ✗ Mejoramiento de suelo de fundación arena A3; 45.60m3
- ✗ Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas; 143.80m2.
- ✗ Habilitación de acero para zapatas, uña; 2,998.20kg.
- ✗ Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas; 77.30m3.
- ✗ Encofrado y desencofrado normal para muro de contención de cerco perimétrico; 418.60m2.

- ✘ Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m; 70.60m3.

Figura 40: Planificación Semanal - Semana 8 (24Dic-30Dic)

Código	Descripción de Actividades	Duración (días)	Fecha de inicio	Fecha de fin	Semana 8							Und	Total	Cantidades				Cumplim SI / NO	Causas de No Cumplim
					L 24/12	M 25/12	M 26/12	J 27/12	V 28/12	S 29/12	D 30/12			Prog. en la semana	Ejecut. En la semana	Acum actual	Saldo		
1 ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO																			
1.1 CABEZALES EN ZONA DE ALMACEN																			
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra											m2	895.10						
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales											m2	895.10						
1.1.3	Habilitación de acero en Cabezales											Kg	23,500.00						
1.1.4	Habilitación de acero en Pilotes											Kg	48,325.60						
1.1.6	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto											m2	1,716.00						
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales											m3	651.61						
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales											m3	210.25						
1.1.8	Curado de Concreto	5	24/12/18	29/12/18	12		12.5	11.5	11.3	11.2		und	267.00	50.00	58.50	267.00	0.00	SI	
1.2 MURO PERIMETRICO ARMADO																			
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	5	24/12/18	29/12/18	25.1		25.3	25	24.7	24.8		m2	1,215.20	135.00	124.90	981.20	234.00	NO	8
1.2.2	Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria	5	24/12/18	29/12/18	60.5		60.53	60.05	66.2	60		m3	2,600.00	280.00	307.28	2,024.08	475.92	SI	
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundación Arena A3	5	24/12/18	29/12/18	7.5		8.3	8.9	7.2	8.5		m3	355.60	40.00	40.40	210.55	145.05	SI	
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas	5	24/12/18	29/12/18	22.5		24.9	24.5	23.9	24.1		m2	1,215.20	130.00	119.90	561.00	654.20	NO	8
1.2.5	Habilitación de Acero para Zapatas, Uña	5	24/12/18	29/12/18	498.5		500.5	503.9	501.1	504		Kg	22,635.00	2,515.00	2,508.00	11,859.40	10,775.60	NO	1
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	5	24/12/18	29/12/18	8.8		9.2	10.3	9.4	9.8		m2	450.00	50.00	47.50	215.70	234.30	NO	8
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	5	24/12/18	29/12/18	13.8		13.4	14	13.5	13.9		m3	610.50	75.00	68.60	229.50	381.00	NO	8
1.2.8	Habilitación de Acero para Muro Vertical	5	24/12/18	29/12/18	402.5		402.8	402.9	403.9	402.5		Kg	19,580.27	2,040.00	2,014.60	8,065.10	11,515.17	NO	2
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención de cerco perim	5	24/12/18	29/12/18	65		68.5	71.5	72	73		m2	3,280.00	350.00	350.00	1,258.30	2,021.70	SI	
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m	5	24/12/18	29/12/18	12.2		10.4	10.5	12.8	14.5		m3	520.30	60.00	60.40	150.90	369.40	SI	
Categoría de Causas de No Cumplimiento																			
(1) Materiales, (2) Mano de Obra, (3) Equipos, (4) Ingeniería / Diseño, (5) Retraso de Terceros, (6) Planeamiento, (7) Seguridad, (8) Clima, (9) Prerrequisitos, (10) Permisos / Aprobaciones, (11) Tiempo de Ejecución, (12) Decisión del Cliente																			

Fuente: Elaboración Propia

Actividades Cumplidas:

- ✓ Curado de concreto; 59und. *Actividad Culminada.*
- ✓ Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria; 307.28m3.
- ✓ Mejoramiento de suelo de fundación arena A3; 40.40m3.

Actividades No Cumplidas:

- ✘ Trazo, niveles y replanteo durante la obra; 124.90m2.
- ✘ Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas; 119.90m2.
- ✘ Habilitación de acero para zapatas, Uña; 2,508kg.
- ✘ Encofrado y desencofrado normal para zapatas; 47.50m2
- ✘ Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas; 68.60m3.
- ✘ Habilitación de acero para muro vertical; 2,014.60kg.
- ✘ Encofrado y desencofrado normal para para muro de contención de cerco perimétrico; 350m2.
- ✘ Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50m; 60.40m3.

Figura 41: Planificación Semanal - Semana 9 (31Dic-06Ene)

Código	Descripción de Actividades	Fechas y duraciones actuales			Semana 9							Cantidades					Cumplim	Causas de No Cumplim	
		Responsable	Duración (días)	Fecha de Inicio	Fecha de fin	L 31/12	M 1/1	M 2/1	J 3/1	V 4/1	S 5/1	D 6/1	Und	Total	Prog. en la semana	Ejecut. En la semana			Acum actual
1	ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO																		
1.1	CABEZALES EN ZONA DE ALMACEN																		
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra											m2	895.10						
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales											m2	895.10						
1.1.3	Habilitación de acero en Cabezales											Kg	23,600.00						
1.1.4	Habilitación de acero en Pilotes											Kg	48,326.60						
1.1.6	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto											m2	1,716.00						
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales											m3	661.61						
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales											m3	210.26						
1.1.8	Curado de Concreto											und	267.00						
1.2	MURO PERIMETRICO ARMADO																		
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	5	31/12/18	05/01/19	23.5		24.8	25.2	26.4	25.8		m2	1,215.20	135.00	125.70	1,106.90	108.30	NO	1
1.2.2	Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria	5	31/12/18	05/01/19	60.5		63.2	63.3	60.5	57.02		m3	2,500.00	280.00	304.52	2,328.60	171.40	SI	
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	3	31/12/18	05/01/19	-		-	11.5	15.8	12.6		m3	355.60	40.00	39.90	250.45	105.15	NO	1
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas	5	31/12/18	05/01/19	26.9		26.3	26.9	27.2	25		m2	1,215.20	130.00	131.30	692.30	522.90	SI	
1.2.5	Habilitación de Acero para Zapatas, Uña.	5	31/12/18	05/01/19	495.5		499.8	500.6	501.2	502.4		Kg	22,635.00	2,515.00	2,499.50	14,358.90	8,276.10	NO	2
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	5	31/12/18	05/01/19	9.85		10.2	10	9.85	12		m2	450.00	60.00	51.90	267.60	182.40	SI	
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	5	31/12/18	05/01/19	12.5		12.8	13.1	13.2	13		m3	610.50	75.00	64.60	294.10	316.40	NO	5
1.2.8	Habilitación de Acero para Muro Vertical	5	31/12/18	05/01/19	402.5		401.5	403	405.4	406.8		Kg	19,580.27	2,040.00	2,019.20	10,084.30	9,495.97	NO	2
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para muro de contención de cerco perimétrico	5	31/12/18	05/01/19	68.4		69.3	69.8	70.3	72.5		m2	3,280.00	350.00	350.30	1,608.60	1,671.40	SI	
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m	5	31/12/18	05/01/19	10.8		10.9	12.5	12.8	13		m3	520.30	60.00	60.00	210.90	309.40	SI	

Nº DE ACTIVIDADES PLANIFICADAS	10
Nº DE ACTIVIDADES COMPLETADAS	5
PORCENTAJE DE PLAN COMPLETADO (PPC)	50.0%

Categoría de Causas de No Cumplimiento
 (1) Materiales, (2) Mano de Obra, (3) Equipos, (4) Ingeniería / Diseño, (5) Retraso de Terceros, (6) Planeamiento, (7) Seguridad, (8) Clima, (9) Prerequisitos, (10) Permisos / Aprobaciones, (11) Tiempo de Ejecución, (12) Decisión del Cliente

Fuente: Elaboración Propia

Actividades Cumplidas:

- ✓ Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria; 304.52m3.
- ✓ Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas; 131.30m2.
- ✓ Encofrado y desencofrado normal para zapatas; 51.90m2.
- ✓ Encofrado y desencofrado normal para muro de contención de cerco perimétrico; 350.30m2.
- ✓ Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m; 60m3.

Actividades No Cumplidas: Por demora en materiales, mano de obra y retraso de terceros.

- ✓ Trazo, niveles y replanteo durante la obra; 125.70m2.
- ✓ Mejoramiento de suelo de fundación arena A3; 39.90m3.
- ✓ Habilitación de acero para zapatas, uña; 2,499.50kg.
- ✓ Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas; 64.60m3.
- ✓ Habilitación de acero para muro vertical; 2,019.20kg.

Figura 42: Planificación Semanal - Semana 10 (07Ene-13Ene)

Código	Descripción de Actividades	Fechas y duraciones actuales				Semana 10							Und	Total	Cantidades				Saldo	Cumplir SI / NO	Causas de No Cumplir				
		Responsable	Duración (días)	Fecha de inicio	Fecha de fin	L 7/1	M 8/1	M 9/1	J 10/1	V 11/1	S 12/1	D 13/1			Prog. en la semana	Ejecut. En la semana	En la semana	Acum actual							
1	ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO																								
1.1	CABEZALES EN ZONA DE ALMACEN																								
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra													m2	895.10										
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales													m2	895.10										
1.1.3	Habilitación de acero en Cabezales													Kg	23,500.00										
1.1.4	Habilitación de acero en Pilotes													Kg	48,325.60										
1.1.5	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto													m2	1,715.00										
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales													m3	651.61										
1.1.7	Relleno parotal de Pilote 245kg/cm2 en cabezales													m3	210.25										
1.1.8	Curado de Concreto													und	267.00										
1.2	MURO PERIMETRICO ARMADO																								
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	1		07/01/19	07/01/19	26.6								m2	1,215.20	27.00	26.60	1,133.40	81.80	NO	1				
1.2.2	Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria	6		07/01/19	12/01/19	68.2	68.9	60.3	60.7	61.8	61.9			m3	2,500.00	336.00	361.80	2,690.40	-190.40	SI					
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	6		07/01/19	12/01/19	7.23	7.6	7.8	8.2	8.5	8.8			m3	355.60	48.00	48.03	298.48	57.12	SI					
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas	6		07/01/19	12/01/19	27.5	27.3	26.8	27.2	27.8	28			m2	1,215.20	156.00	164.60	856.90	358.30	SI					
1.2.5	Habilitación de Acero para Zapatas, Uña	6		07/01/19	12/01/19	600.2	498.5	501	499.5	505.6	501			Kg	22,635.00	3,018.00	3,005.80	17,364.70	5,270.30	NO	3				
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	6		07/01/19	12/01/19	9.5	9.8	9.3	10.2	10.5	10.1			m2	450.00	60.00	59.40	327.00	123.00	NO	7				
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	6		07/01/19	12/01/19	13.8	13	13.9	13.1	13.2	14			m3	610.50	90.00	81.00	375.10	235.40	NO	5				
1.2.8	Habilitación de Acero para Muro Vertical	6		07/01/19	12/01/19	403.6	404.2	402.9	403.9	404.5	405			Kg	19,580.27	2,448.00	2,424.00	12,508.30	7,071.97	NO	3				
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención de cerco perimetr.	6		07/01/19	12/01/19	68.9	69	69.5	70.5	71.1	71			m2	3,280.00	420.00	420.00	2,028.60	1,251.40	SI					
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m	6		07/01/19	12/01/19	15.4	15.9	16.1	17.5	16	15.8			m3	620.30	72.00	96.70	307.60	212.70	SI					
N° DE ACTIVIDADES PLANIFICADAS		10																							
N° DE ACTIVIDADES COMPLETADAS		5																							
PORCENTAJE DE PLAN COMPLETADO (PPC)		50.0%																							
		Categoría de Causas de No Cumplimiento																							
		(1) Materiales, (2) Mano de Obra, (3) Equipos, (4) Ingeniería / Diseño, (5) Retraso de Terceros, (6) Planeamiento, (7) Seguridad, (8) Clima, (9) Prerequisitos, (10) Permisos / Aprobaciones, (11) Tiempo de Ejecución, (12) Decisión del Cliente																							

Fuente: Elaboración Propia

Actividades Cumplidas:

- ✓ Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria; 361.80m3. *Actividad Culminada.*
- ✓ Mejoramiento de suelo de fundación arena A3; 48.03m3.
- ✓ Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas; 164.60m2.
- ✓ Encofrado y desencofrado normal para para muro de contención de cerco perimétrico: 420m2.
- ✓ Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m; 96.70m3.

Actividades No Cumplidas:

- ✗ Trazo, niveles y replanteo durante la obra; 26.50m2. *Actividad Culminada.*
- ✗ Habilitación de acero para zapatas, Uña; 3,005.80kg.
- ✗ Encofrado y desencofrado normal para zapatas; 59.40m2.
- ✗ Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas; 81.00m3.
- ✗ Habilitación de acero para muro vertical; 2,424kg.

Figura 43: Planificación Semanal - Semana 11 (14Ene-20Ene)

Código	Descripción de Actividades	Fechas y duraciones actuales				Semana 11							Cantidades					Cumplim	Causas de No Cumplim	
		Días	Duración (días)	Fecha de inicio	Fecha de fin	L	M	M	J	V	S	D	Und	Total	Prog. en la semana	Ejecut. En la semana	Acum actual			Saldo
						14/1	15/1	16/1	17/1	18/1	19/1	20/1								
1	ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO																			
1.1	CABEZALES EN ZONA DE ALMACEN																			
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra											m2	895.10							
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales											m2	895.10							
1.1.3	Habilitación de acero en Cabezales											Kg	23,500.00							
1.1.4	Habilitación de acero en Pilotes											Kg	48,325.60							
1.1.5	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto											m2	1,715.00							
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales											m3	651.61							
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales											m3	210.25							
1.1.8	Curado de Concreto											und	267.00							
1.2	MURO PERIMETRICO ARMADO																			
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra											m2	1,215.20							
1.2.2	Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria											m3	2,500.00							
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundación Arena A3	4		14/01/19	17/01/19	11.4	11.9	12.5	12.5			m3	355.80	32.00	48.30	346.78	8.82	SI		
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas	6		14/01/19	19/01/19	30.5	29.8	32.8	30.1	30.6	30.2	m2	1,215.20	156.00	184.00	1,040.90	174.30	SI		
1.2.5	Habilitación de Acero para Zapatas, Uña	6		14/01/19	19/01/19	525	520.1	525.6	524.3	530.8	530.5	Kg	22,635.00	3,018.00	3,156.30	20,521.00	2,114.00	SI		
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	6		14/01/19	19/01/19	8.9	9.5	10.2	10.8	10.5	9.8	m2	450.00	60.00	69.70	386.70	63.30	NO	1	
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	6		14/01/19	19/01/19	13.9	13.5	13.9	13.8	13.5	13.9	m3	610.50	90.00	82.60	467.60	162.90	NO	5	
1.2.8	Habilitación de Acero para Muro Vertical	6		14/01/19	19/01/19	401.9	402.8	403.5	405.8	403.8	403	Kg	19,580.27	2,448.00	2,420.80	14,929.10	4,651.17	NO	2	
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención de cerco perim	6		14/01/19	19/01/19	65	69.2	70.5	70	69.4	60	m2	3,280.00	420.00	404.10	2,432.70	847.30	NO	1	
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m	6		14/01/19	19/01/19	20.8	15.8	20.5	18.5	17.9	20	m3	520.30	72.00	113.50	421.10	99.20	SI		
N° DE ACTIVIDADES PLANIFICADAS		8																		
N° DE ACTIVIDADES COMPLETADAS		4																		
PORCENTAJE DE PLAN COMPLETADO (PPC)		50.0%																		
		Categoría de Causas de No Cumplimiento																		
		(1) Materiales, (2) Mano de Obra, (3) Equipos, (4) Ingeniería / Diseño, (5) Retraso de Terceros, (6) Planeamiento, (7) Seguridad, (8) Clima, (9) Prerequisitos, (10) Permisos / Aprobaciones, (11) Tiempo de Ejecución, (12) Decisión del Cliente																		

Fuente: Elaboración Propia

Actividades Cumplidas:

- ✓ Mejoramiento de suelo de fundación arena A3; 48.30m3. **Actividad Culminada.**
- ✓ Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas; 184.00m2.
- ✓ Habilitación de acero para zapatas, uña; 3,156.30kg.
- ✓ Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m; 113.50m3.

Actividades No Cumplidas: Por falta de materiales.

- ✗ Encofrado y desencofrado normal para zapatas; 59.70m2.
- ✗ Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas; 82.50m3
- ✗ Habilitación de acero para muro vertical; 2,420.80kg.
- ✗ Encofrado y desencofrado normal para muro de contención de cerco perimétrico; 404.10m2.

Figura 44: Planificación Semanal - Semana 12 (21Ene-27Ene)

Código	Descripción de Actividades	Fechas y duraciones actuales				Semana 12							Cantidades					Cumplim	Causas de No Cumplim	
		Responsable	Duración (días)	Fecha de inicio	Fecha de fin	L 21/1	M 22/1	M 23/1	J 24/1	V 25/1	S 26/1	D 27/1	Und	Total	Prog. en la semana	Ejecut. En la semana	Acum actual			Saldo
1	ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO																			
1.1	CABEZALES EN ZONA DE ALMACEN																			
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra											m2	895.10							
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales											m2	895.10							
1.1.3	Habilitación de acero en Cabezales											Kg	23,500.00							
1.1.4	Habilitación de acero en Pilotes											Kg	48,325.60							
1.1.5	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto											m2	1,715.00							
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales											m3	651.61							
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales											m3	210.25							
1.1.8	Curado de Concreto											und	267.00							
1.2	MURO PERIMETRICO ARMADO																			
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra											m2	1,215.20							
1.2.2	Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria											m3	2,500.00							
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundación Arena A3											m3	355.60							
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas	3	21/01/19	23/01/19	27.3	30.2	35					m2	1,215.20	78.00	92.50	1,133.40	81.80	SI		
1.2.5	Habilitación de Acero para Zapatas, Uña.	4	21/01/19	24/01/19	500.4	502.4	502	500.2				Kg	22,635.00	2,012.00	2,004.97	22,525.97	109.03	NO	1	
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	6	21/01/19	26/01/19	11.8	10.2	8.9	12.2	8.6	9.3		m2	460.00	60.00	61.00	447.70	2.30	SI		
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	5	21/01/19	25/01/19	14.5	13.2	13.8	13.9	14			m3	610.50	75.00	69.40	527.00	83.50	NO	5	
1.2.8	Habilitación de Acero para Muro Vertical	6	21/01/19	26/01/19	405.8	403.5	403	404.2	400.5	400		Kg	19,680.27	2,448.00	2,417.00	17,346.10	2,234.17	NO	6	
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención de cerco perim.	6	21/01/19	26/01/19	70	69.5	69.8	70.1	70.8	70		m2	3,280.00	420.00	420.20	2,852.90	427.10	SI		
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m	6	21/01/19	26/01/19	12	12.2	11.9	12	11.9	12		m3	520.30	72.00	72.00	493.10	27.20	SI		
N° DE ACTIVIDADES PLANIFICADAS		7																		
N° DE ACTIVIDADES COMPLETADAS		4																		
PORCENTAJE DE PLAN COMPLETADO (PPC)		57.1%																		
Categoría de Causas de No Cumplimiento																				
(1) Materiales, (2) Mano de Obra, (3) Equipos, (4) Ingeniería / Diseño, (5) Retraso de Terceros, (6) Planeamiento, (7) Seguridad, (8) Clima, (9) Prerrequisitos, (10) Permisos / Aprobaciones, (11) Tiempo de Ejecución, (12) Decisión del Cliente																				

Fuente: Elaboración Propia

Actividades Cumplidas:

- ✓ Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas; 92.50m2. **Actividad Culminada.**
- ✓ Encofrado y desencofrado normal para zapatas; 61.00m2.
- ✓ Encofrado y desencofrado normal para para muro de contención de cerco perimétrico; 420.20kg.
- ✓ Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m; 72.00m3.

Actividades No Cumplidas:

- ✗ Habilitación de acero para zapatas, uña; 2,004.97kg. **Actividad Culminada.**
- ✗ Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas 69.40. **Actividad Culminada.**
- ✗ Habilitación de acero para muro vertical; 2,417.00kg.

Figura 45: Planificación Semanal - Semana 13 (28Ene-03Feb)

Código	Descripción de Actividades	Responsable	Fechas y duraciones actuales				Semana 13							Cantidades					Cumplido	Causas de No Cumplimiento						
			Duración (días)	Fecha de inicio	Fecha de fin	L	M	M	J	V	S	D	Und	Total	Prog. en la semana	Ejecut. En la semana	Acum actual	Saldo								
						28/1	29/1	30/1	31/1	1/2	2/2	3/2														
1	ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO																									
1.1	CABEZALES EN ZONA DE ALMACEN																									
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra											m2	895.10													
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch - Cabezales											m2	895.10													
1.1.3	Habilitación de acero en Cabezales											Kg	23.500.00													
1.1.4	Habilitación de acero en Pilotes											Kg	48.325.60													
1.1.5	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto											m2	1.716.00													
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales											m3	651.61													
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales											m3	210.25													
1.1.8	Curado de Concreto											und	267.00													
1.2	MURO PERIMETRICO ARMADO																									
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra											m2	1.215.20													
1.2.2	Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria											m3	2.600.00													
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3											m3	355.60													
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch - zapatas, losas de pavimento y de rampas											m2	1.215.20													
1.2.5	Habilitación de Acero para Zapatas, Uña											Kg	22.635.00													
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	2	28/01/19	29/01/19	10.3	10						m2	450.00	20.00	20.30	468.00	-18.00	SI								
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas											m3	610.50													
1.2.8	Habilitación de Acero para Muro Vertical	5	28/01/19	01/02/19	402.9	406.1	403.1	404.1	401.1			Kg	19.680.27	2.040.00	2.016.28	19.362.38	217.89	NO	2							
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención de cerco perimétrico	6	28/01/19	02/02/19	68.5	70.1	69.9	70	71.5	70.1		m2	3.280.00	420.00	420.10	3.273.00	7.00	SI								
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m	1	28/01/19	02/02/19	-	-	-	-	-	8.24		m3	520.30	72.00	8.24	501.34	18.96	NO	6							
N° DE ACTIVIDADES PLANIFICADAS		4																								
N° DE ACTIVIDADES COMPLETADAS		2																								
PORCENTAJE DE PLAN COMPLETADO (PPC)		50.0%																								

Fuente: Elaboración Propia

Actividades Cumplidas:

- ✓ Encofrado y desencofrado normal para zapatas; 20.30m2. *Actividad Culminada.*
- ✓ Encofrado y desencofrado normal para para muro de contención de cerco perimétrico; 420.10m2. *Actividad Culminada*

Actividades No Cumplidas: Por planeamiento.

- ✗ Habilitación de acero para muro vertical; 2,016.28kg. *Actividad Culminada.*
- ✗ Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m; 8.24m3.

Figura 46: Planificación Semanal - Semana 14 (04Feb-10Feb)

Código	Descripción de Actividades	Responsable	Fechas y duraciones actuales				Semana 14							Cantidades					Cumplido	Causas de No Cumplimiento							
			Duración (días)	Fecha de inicio	Fecha de fin	L	M	M	J	V	S	D	Und	Total	Prog. en la semana	Ejecut. En la semana	Acum actual	Saldo									
						4/2	5/2	6/2	7/2	8/2	9/2	10/2															
1	ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO																										
1.1	CABEZALES DE CONCRETO EN ZONA DE ALMACEN																										
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra											m2	895.10														
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch - Cabezales											m2	895.10														
1.1.3	Habilitación de acero en Cabezales											Kg	23.500.00														
1.1.4	Habilitación de acero en Pilotes											Kg	48.325.60														
1.1.5	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto											m2	1.716.00														
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales											m3	651.61														
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales											m3	210.25														
1.1.8	Curado de Concreto											und	267.00														
1.2	MURO PERIMETRICO ARMADO																										
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra											m2	1.215.20														
1.2.2	Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria											m3	2.600.00														
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3											m3	355.60														
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch - zapatas, losas de pavimento y de rampas											m2	1.215.20														
1.2.5	Habilitación de Acero para Zapatas, Uña											Kg	22.635.00														
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas											m2	450.00														
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas											m3	610.50														
1.2.8	Habilitación de Acero para Muro Vertical											Kg	19.680.27														
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para muro de contención de cerco perimétrico											m2	3.280.00														
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m	1	04/02/19	04/02/19	12							m3	520.30	12.00	12.00	513.34	6.96	SI									
N° DE ACTIVIDADES PLANIFICADAS		1																									
N° DE ACTIVIDADES COMPLETADAS		1																									
PORCENTAJE DE PLAN COMPLETADO (PPC)		100.0%																									

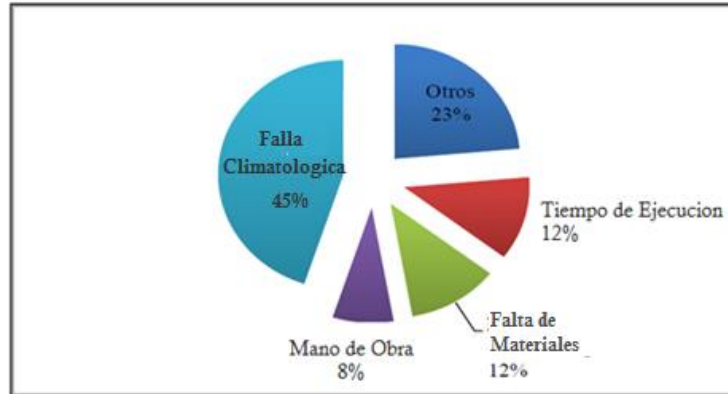
Fuente: Elaboración Propia

Actividades Cumplidas:

- ✓ Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m; 12m3. *Actividad Culminada.*

4.4.5. Resumen de causas de no cumplimiento por Categorías de las partidas desarrolladas:

Figura 47: Resumen de Causas de no Cumplimiento



Fuente: Elaboración Propia

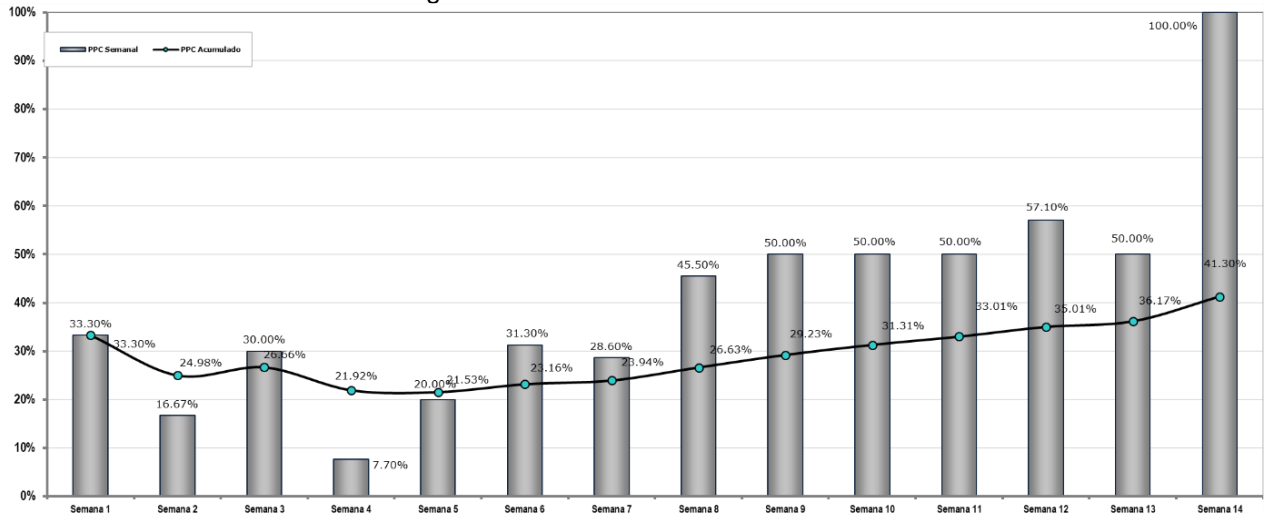
4.4.6. Resultado de Porcentaje de Plan de Cumplimiento:

Tabla 3: Evolución del PPC

Semana	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
	05-nov	12-nov	19-nov	26-nov	03-dic	10-dic	17-dic	24-dic	31-dic	07-ene	14-ene	21-ene	28-ene	04-feb
PPC Semanal	33.30%	16.67%	30.00%	7.70%	20.00%	31.30%	28.60%	45.50%	50.00%	50.00%	50.00%	57.10%	50.00%	100.00%
PPC Prom	33.30%	24.98%	26.66%	21.92%	21.53%	23.16%	23.94%	26.63%	29.23%	31.31%	33.01%	35.01%	36.17%	41.30%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 48: Gráfico de Evolución del PPC



Fuente: Elaboración Propia

Del gráfico de evolución del PPC, podemos observar algunas semanas que no se cumplieron de acuerdo al metrado programado del Look Ahead, aun así con esta información no podemos declarar que ninguna actividad no se ejecutó en su totalidad, sino que las causas de un no cumplimiento pueden deberse a varios factores, cómo en nuestro caso, que durante la ejecución

de las partidas se verificó que el metrado ejecutado en campo difería del metrado del expediente, algunos eran mayores y otros menores, las razones se estiman a un mal metrado realizado al momento de lanzar a licitación el proyecto. De esta manera se corrobora que la planificación semanal está sujeta a cambios, de lo que se “puede hacer” y lo que realmente “se hará”, como podemos ver en muchos casos los metrados de expediente dista mucho de lo que encontramos en campo.

Con la información del metrado real ejecutado en campo, se actualizó el siguiente cuadro:

Figura 49: Cuadro comparativo de metrados

Código	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	Und	Metrado Expediente	Metrado Real
1	ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO			
1.1	CABEZALES DE CONCRETO EN ZONA DE ALMACEN			
1.1.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	m2	895.10	839.36
1.1.2	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	m2	895.10	839.36
1.1.3	Habilitación de acero en Cabezales	Kg	23,500.00	23,236.44
1.1.4	Habilitación de acero en Pilotes	Kg	48,325.60	56,828.41
1.1.5	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto	m2	1,715.00	1,694.24
1.1.6	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales	m3	651.61	608.29
1.1.7	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	m3	210.25	190.80
1.1.8	Curado de Concreto	und	267.00	267.00
1.2	MURO PERIMETRICO ARMADO			
1.2.1	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	m2	1,215.20	1,133.44
1.2.2	Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria	m3	2,500.00	2,690.40
1.2.3	Mejoramiento de Suelo de fundación Arena A3	m3	355.60	340.03
1.2.4	Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas	m2	1,215.20	1,133.44
1.2.5	Habilitación de Acero para Zapatas, Uña.	Kg	22,635.00	22,525.97
1.2.6	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	m2	450.00	468.00
1.2.7	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	m3	610.50	527.00
1.2.8	Habilitación de Acero para Muro Vertical	Kg	19,580.27	19,362.38
1.2.9	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención de cerco perimétrico	m2	3,280.00	3,273.00
1.2.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m	m3	520.30	513.34

Fuente: Elaboración Propia

4.5. Implementación del Método del Resultado Operativo:

Al igual que el Sistema Last Planner, la implementación del Método del Resultado Operativo en el proyecto fue poco conocida por los trabajadores de alrededor, por la parte técnica el ingeniero de costos contaba con la experiencia de esta herramienta pero que no se aplicaba en el proyecto, con su apoyo, la del residente y administrador de obra se dio inicio a la recopilación de la información de los costos netos realizados en obra, para posterior tener un margen de cómo va el proyecto económicamente, es decir si estamos gastando más de lo proyectado o estamos manteniéndonos dentro de los costos, esta herramienta es muy importante ya que permite conocer en todo momento cuál será el resultado económico final del proyecto, por lo cual no debería de faltar en ninguna obra, por ser de interés alto para la gerencia.

4.5.1. Información requerida para elaborar R.O:

Para la aplicación de esta herramienta, es necesario contar con los siguientes datos:

- ✓ Presupuesto oferta.
- ✓ Cronograma de actividades.
- ✓ Recursos utilizados en la ejecución del proyecto.

4.5.2. Presupuesto oferta o Contractual:

Es el presupuesto original ofertado al cliente, es decir son los ingresos que se tendrán por el alcance total del proyecto. El presupuesto es la resultante de sumar los cinco elementos que componen el cálculo del costo estimado de la obra y que son: Costo directo (CD) + gastos generales + utilidad (U) + impuestos (I), en síntesis es el presupuesto con el que se realizan las valorizaciones al cliente.

Figura 50: Presupuesto Oferta

OBRA : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE COMERCIALIZACIÓN DEL GRAN MERCADO DE BELÉN - IQUITOS, PROVINCIA DE MAYNAS, DEPARTAMENTO DE LORETO".

ENTIDAD: PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO - PNUD

CONTRATISTA: CONSORCIO MERCADO BELEN

UBICACIÓN: Distrito: BELEN, Provincia: MAYNAS, Departamento: LORETO



ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO EXPEDIENTE	PU	PRESUPUESTO OFERTA \$
01	ESTRUCTURAS				
01.01	OBRAS DE MORTERO ARMADO Y CONCRETO ARMADO				
01.06.01	CABEZALES DE CONCRETO F'C=245KG/CM2 EN ZONA DE ALMACÉN				333,687.09
01.06.01.01	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	m2	895.10	0.69	617.62
01.06.01.02	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	m2	895.10	11.59	10,374.21
01.06.01.03	Habilitacion de acero en Cabezales	kg	23,500.00	1.88	44,180.00
01.06.01.04	Habilitacion de acero en Pilotes	kg	48,325.60	1.88	90,852.13
01.06.01.05	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto	m2	1,715.00	14.28	24,490.20
01.06.01.06	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales	m3	651.61	189.64	123,571.32
01.06.01.07	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	m4	210.25	186.45	39,201.11
01.06.01.08	Curado de Concreto	und	267.00	1.50	400.50
01.06.02	MURO PERIMETRICO ARMADO				365,281.19
01.06.02.01	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	m2	1,215.20	0.69	838.49
01.06.02.02	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria	m3	2,500.00	2.12	5,300.00
01.06.02.03	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	m2	355.60	18.89	6,717.28
01.06.02.04	Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de r	m2	1,215.20	11.59	14,084.17
01.06.02.05	Habilitacion de Acero para Zapatas, Uña.	kg	22,635.00	1.88	42,553.80
01.06.02.06	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	m2	450.00	8.58	3,861.00
01.06.02.07	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	m3	610.50	179.25	109,432.13
01.06.02.08	Habilitacion de Acero para Muro Vertical	kg	19,580.27	1.88	36,810.91
01.06.02.09	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención de	m2	3,280.00	15.98	52,419.63
01.06.02.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.5	m3	520.30	179.25	93,263.78
COSTO DIRECTO					698,968.28
GASTOS GENERALES				0.10	69,896.83
UTILIDAD				0.10	69,896.83
SUBTOTAL					838,761.94
IGV 18%					150,977.15
TOTAL					989,739.08

Fuente: Expediente del Proyecto

4.5.3. Cronograma de Actividades:

Para la implementación del método del resultado operativo se utilizó el cronograma de actividades registrados en el Sistema Last Planner, cuya información fue necesaria para para el desarrollo de esta herramienta.

4.5.4. Recursos del Proyecto:

En el Método del Resultado Operativo se programan y controlan los recursos agrupados en los siguientes rubros: materiales, mano de obra, equipos. Realizado el programa óptimo de actividades se determina la mejor reprogramación. Con este enunciado, hacemos referencia que en la elaboración del Sistema Last Planner contábamos con los metrados reales

ejecutados por día, esta información nos servirá para poder determinar la cantidad de recursos que utilizo cada partida, entre ellos tenemos:

Materiales: Considera el costo de los materiales de todo un mes, ingresados al almacén para ser incorporados a la obra.

Mano de obra: En este proceso nos enfocaremos únicamente a los costos por planillas de salarios, ejecutado por cada partida de trabajo. En el formato de control se coloca el costo de las horas hombre y las cantidades de horas hombre. Los datos de horas hombre deben estar en concordancia con el informe semanal de producción.

Equipos y maquinarias: Considera el costo de alquiler de equipos y maquinarias contratados a tarifas horarias, diarias o mensuales, obtenidos sobre los tiempos de uso operando y los tiempos stand-by aceptados por el proyecto.

4.5.5. Cálculo de la cantidad de recursos utilizados:

Para el cálculo de las cantidades de recurso necesitamos el metrado del presupuesto oferta proyectado a los meses de ejecución, los análisis de precios unitarios (APU), la relación de recursos y precios de los recursos, como ejemplo explicativo utilizaremos una de las partidas del presupuesto (trazo y replanteo en cabezales de concreto):

Figura 51: Análisis de Precios Unitarios

Análisis de precios unitarios						
Proyecto	Construcción del Gran Mercado Belén			Fecha presupuesto	18/02/2019	
Partida	01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA				
Rendimiento	m2/DIA	800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo	2.19	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	20.70	0.21
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0100	22.10	0.22
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0300	12.98	0.39
					0.82	
Materiales						
0229030105	CAL HIDRAULICA (30Kg)	bis		0.0500	25.42	1.27
0243040005	MADERA TORNILLO LARGA	p2		0.0200	3.00	0.06
					1.33	
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.30	0.07
					0.07	

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se aprecia el metrado proyectado del expediente técnico para el mes de noviembre. En nuestro ejemplo “trazo y replanteo en cabezales” presenta un metrado de **895.10m²**, con este dato calcularemos la cantidad de recursos proyectados a utilizar.

Figura 52: Metrado del Expediente Técnico

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO EXPEDIENTE	PU	PRESUPUESTO OFERTA \$	% avance	PROYECCIONES			
							NOVIEMBRE			
							METRADO	P.U	TOTAL	
01	ESTRUCTURAS									
01.01	OBRAS DE MORTERO ARMADO Y CONCRETO ARMADO									
01.06.01	CABEZALES DE CONCRETO F'C=245KG/CM2 EN ZONA DE ALMACÉN				333,687.09				154,348.27	
01.06.01.01	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	m2	895.10	0.69	617.62	1.00	895.10	0.69	617.62	
01.06.01.02	Mortero para solado e=0.10, ch. - Cabezales	m2	895.10	11.59	10,374.21	0.96	856.18	11.59	9923.16	
01.06.01.03	Habilitación de acero en Cabezales	kg	23,500.00	1.88	44,180.00	0.61	14,304.35	1.88	26892.17	
01.06.01.04	Habilitación de acero en Pilotes	kg	48,325.60	1.88	90,852.13	0.72	34,794.43	1.88	65413.53	
01.06.01.05	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto	m2	1,715.00	14.28	24,490.20	0.38	659.62	14.28	9419.31	
01.06.01.06	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales	m3	651.61	189.64	123,571.32	0.26	169.99	189.64	32235.99	
01.06.01.07	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	m4	210.25	186.45	39,201.11	0.25	52.56	186.45	9800.28	
01.06.01.08	Curado de Concreto	und	267.00	1.50	400.50	0.12	30.81	1.5	46.21	
01.06.02	MURO PERIMETRICO ARMADO				365,281.19				4,782.89	
01.06.02.01	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	m2	1,215.20	0.69	838.49	0.36	432.07	0.69	298.13	
01.06.02.02	Excavación masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria	m3	2,500.00	2.12	5,300.00	0.24	611.11	2.12	1295.56	
01.06.02.03	Mejoramiento de Suelo de fundación Arena A3	m2	355.60	18.89	6,717.28	0.16	55.32	18.89	1044.91	
01.06.02.04	Mortero para solado e=0.10, ch. - zapatas, losas de pavimento	m2	1,215.20	11.59	14,084.17	0.09	103.42	11.59	1198.66	
01.06.02.05	Habilitación de Acero para Zapatas, Uña.	kg	22,635.00	1.88	42,553.80	0.02	503.00	1.88	945.64	
01.06.02.06	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	m2	450.00	8.58	3,861.00			8.58	-	
01.06.02.07	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	m3	610.50	179.25	109,432.13			179.25	-	
01.06.02.08	Habilitación de Acero para Muro Vertical	kg	19,580.27	1.88	36,810.91			1.88	-	
01.06.02.09	Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención	m2	3,280.00	15.98	52,419.63			15.98	-	
01.06.02.10	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m c	m3	520.30	179.25	93,263.78			179.25	-	
COSTO DIRECTO					\$	698,968.28				159,131.16

Fuente: Elaboración Propia

Continuando con la explicación calcularemos la cantidad de **cal hidráulica** a utilizar, la cantidad según el análisis de precios unitarios registra un 0.050 bls (Ver Figura 50) este valor se multiplicara por el metrado proyectado del mes de noviembre 895.10m² (Ver Figura 51) arrojando un valor de **44.75bls** dato que se muestra en el recuadro color lila.

Figura 53: Formato para llenado de información de los Recursos
CABEZALES EN ZONA DE ALMACEN

Partida: Trazo, niveles y replanteo de Cabezales

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
TOPOGRAFO	8.95	20.70	185.29	0.00	20.70	0.00	0.00	20.70	0.00	0.00	20.70	0.00
CAPATAZ	8.95	22.10	197.82	0.00	22.10	0.00	0.00	22.10	0.00	0.00	22.10	0.00
PEON	26.85	12.98	348.55	0.00	12.98	0.00	0.00	12.98	0.00	0.00	12.98	0.00
TOTAL			731.65			0.00			0.00			0.00
MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAL HIDRAULICA (30kg)	44.75	25.42	1137.67	0.00	25.42	0.00	0.00	25.42	0.00	0.00	25.42	0.00
MADERA TORNILLO LARGA	17.90	3.00	53.71	0.00	3.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	3.00	0.00
TOTAL			1191.37			0.00			0.00			0.00
EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUALES	44.75	1.30	58.18	0.00	1.30	0.00	0.00	1.30	0.00	0.00	1.30	0.00
TOTAL			58.18			0.00			0.00			0.00

Fuente: Elaboración Propia

4.5.6. Cálculo de los costos **Proyectados y Reales**:

Los costos están determinados por todas las salidas económicas que registra la empresa ejecutora, específicamente hablamos de los costos proyectados y costo reales de los recursos utilizados para la ejecución del proyecto, para el cálculo del Método del Resultado Operativo. En los siguientes formatos se muestran los recursos utilizados por partidas con sus respectivas cantidades y costo de acuerdo a los meses de ejecución.

Costos proyectados con P.U del Expediente Técnico:

CABEZALES EN ZONA DE ALMACEN

Partida: Trazo, niveles y replanteo de Cabezales

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
TOPOGRAFO	8.95	20.70	185.29	0.00	20.70	0.00	0.00	20.70	0.00	0.00	20.70	0.00
CAPATAZ	8.95	22.10	197.82	0.00	22.10	0.00	0.00	22.10	0.00	0.00	22.10	0.00
PEON	26.85	12.98	348.55	0.00	12.98	0.00	0.00	12.98	0.00	0.00	12.98	0.00
TOTAL			731.65			0.00			0.00			0.00

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAL HIDRAULICA (30Kg)	44.75	25.42	1137.67	0.00	25.42	0.00	0.00	25.42	0.00	0.00	25.42	0.00
MADERA TORNILLO LARGA	17.90	3.00	53.71	0.00	3.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	3.00	0.00
TOTAL			1191.37			0.00			0.00			0.00

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUALES	44.75	1.30	58.18	0.00	1.30	0.00	0.00	1.30	0.00	0.00	1.30	0.00
TOTAL			58.18			0.00			0.00			0.00

Partida: Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CEMENTO PORTLAND TIPO	308.23	20.17	6216.92	14.01	20.17	282.59	0.00	20.17	0.00	0.00	20.17	0.00
HORMIGON	102.74	55.40	5691.90	4.67	55.40	258.72	0.00	55.40	0.00	0.00	55.40	0.00
TOTAL			11908.82			541.31			0.00			0.00

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAPATAZ	22.86	22.10	505.21	1.04	22.10	22.96	0.00	22.10	0.00	0.00	22.10	0.00
OPERARIO	228.34	17.00	3881.85	10.38	17.00	176.45	0.00	17.00	0.00	0.00	17.00	0.00
OFICIAL	114.13	14.41	1644.60	5.19	14.41	74.75	0.00	14.41	0.00	0.00	14.41	0.00
PEON	684.95	12.98	8890.60	31.13	12.98	404.12	0.00	12.98	0.00	0.00	12.98	0.00
TOTAL			14922.26212			678.284492			0			0

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUALES	42.81	17.42	745.74	1.95	17.42	33.90	0.00	17.42	0.00	0.00	17.42	0.00
REGLA DE MADERA	127.83	2.80	357.92	5.81	2.80	16.27	0.00	2.80	0.00	0.00	2.80	0.00
MEZCLADORA DE CONCRET	114.13	31.50	3595.07	5.19	31.50	163.41	0.00	31.50	0.00	0.00	31.50	0.00
TOTAL			4698.72			213.58			0.00			0.00

Partida: Habilitacion de acero en Cabezales

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
ALAMBRE NEGRO # 8	858.26	4.66	3999.50	551.74	4.66	2571.10	0.00	4.66	0.00	0.00	4.66	0.00
FIERRO CORRUGADO PROM	15305.65	2.95	45151.67	9839.35	2.95	29026.08	0.00	2.95	0.00	0.00	2.95	0.00
TOTAL			49151.17			31597.18			0.00			0.00

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAPATAZ	134.46	22.10	2971.59	86.44	22.10	1910.30	0.00	22.10	0.00	0.00	22.10	0.00
OPERARIO	673.73	17.00	11453.49	433.12	17.00	7362.96	0.00	17.00	0.00	0.00	17.00	0.00
OFICIAL	673.73	14.41	9708.52	433.12	14.41	6241.19	0.00	14.41	0.00	0.00	14.41	0.00
PEON	673.73	12.98	8745.08	433.12	12.98	5621.84	0.00	12.98	0.00	0.00	12.98	0.00
TOTAL			32878.67			21136.29			0			0

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUALES	715.22	2.30	1645.00	459.78	2.30	1057.50	0.00	2.30	0.00	0.00	2.30	0.00
CIZALLA DE CONSTRUCCION	673.73	2.30	1549.59	433.12	2.30	996.16	0.00	2.30	0.00	0.00	2.30	0.00
TOTAL			3194.59			2053.66			0.00			0.00

Partida: Habilitacion de acero en Pilotes

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
ALAMBRE NEGRO # 8	2087.67	4.66	9728.52	811.87	4.66	3783.32	0.00	4.66	0.00	0.00	4.66	0.00
FIERRO CORRUGADO PROM	37230.04	2.95	109828.61	14478.35	2.95	42711.14	0.00	2.95	0.00	0.00	2.95	0.00
TOTAL			119557.14			46494.46			0.00			0.00

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAPATAZ	327.07	22.10	7228.19	127.19	22.10	2810.97	0.00	22.10	0.00	0.00	22.10	0.00
OPERARIO	1638.82	17.00	27859.90	637.32	17.00	10834.41	0.00	17.00	0.00	0.00	17.00	0.00
OFICIAL	1638.82	14.41	23615.36	637.32	14.41	9183.76	0.00	14.41	0.00	0.00	14.41	0.00
OFICIAL	1638.82	12.98	21271.85	637.32	12.98	8272.39	0.00	12.98	0.00	0.00	12.98	0.00
TOTAL			79975.31			31101.52			0			0

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUALES	1739.72	2.30	4001.36	676.56	2.30	1556.08	0.00	2.30	0.00	0.00	2.30	0.00
CIZALLA DE CONSTRUCCION	1638.82	2.30	3769.28	637.32	2.30	1465.83	0.00	2.30	0.00	0.00	2.30	0.00
TOTAL			7770.64			3021.92			0.00			0.00

Partida: Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concreto

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
ALAMBRE NEGRO # 8	131.92	4.66	614.76	211.08	4.66	983.62	0.00	4.66	0.00	0.00	4.66	0.00
CLAVOS PARA MADERA CON	100.26	4.66	467.22	160.42	4.66	747.55	0.00	4.66	0.00	0.00	4.66	0.00
MADERA TORNILLO LARGA	3403.62	3.00	10210.85	5445.78	3.00	16337.35	0.00	3.00	0.00	0.00	3.00	0.00
TOTAL			11292.83			18068.52			0.00			0.00

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAPATAZ	52.77	22.10	1166.20	84.43	22.10	1865.92	0.00	22.10	0.00	0.00	22.10	0.00
OPERARIO	527.69	17.00	8970.77	844.31	17.00	14353.23	0.00	17.00	0.00	0.00	17.00	0.00
OFICIAL	527.69	14.41	7604.05	844.31	14.41	12166.47	0.00	14.41	0.00	0.00	14.41	0.00
TOTAL			17741.02			28385.62			0			0

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUALES	32.98	26.90	887.18	52.77	26.90	1419.49	0.00	26.90	0.00	0.00	26.90	0.00
TOTAL			887.18			1419.49			0.00			0.00

Partida: Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CONCRETO PREMEZCLADO	186.98	518.00	96857.57	529.79	518.00	274429.81	0.00	518.00	0.00	0.00	518.00	0.00
TOTAL			96857.57			274429.81			0.00			0.00

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAPATAZ	4.54	22.10	100.30	12.86	22.10	284.19	0.00	22.10	0.00	0.00	22.10	0.00
OPERARIO	45.34	17.00	770.70	128.45	17.00	2183.64	0.00	17.00	0.00	0.00	17.00	0.00
OFICIAL	90.65	14.41	1306.31	256.85	14.41	3701.22	0.00	14.41	0.00	0.00	14.41	0.00
PEON	90.65	12.98	1176.68	256.85	12.98	3333.92	0.00	12.98	0.00	0.00	12.98	0.00
TOTAL			3353.98782			9502.97			0			0

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUALES	8.50	19.72	167.61	24.08	19.72	474.88	0.00	19.72	0.00	0.00	19.72	0.00
VIBRADOR DE CONCRETO 4	45.34	11.76	533.14	128.45	11.76	1510.56	0.00	11.76	0.00	0.00	11.76	0.00
BOMBA DE CONCRETO SER	45.34	32.90	1491.52	128.45	32.90	4225.98	0.00	32.90	0.00	0.00	32.90	0.00
TOTAL			2192.27			6211.43			0.00			0.00

Partida: Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CONCRETO PREMEZCLADO	57.82	518.00	29950.13	173.46	518.00	89850.35	0.00	518.00	0.00	0.00	518.00	0.00
TOTAL			29950.13			89850.35			0.00			0.00

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAPATAZ	0.98	22.10	21.61	2.93	22.10	64.82	0.00	22.10	0.00	0.00	22.10	0.00
OPERARIO	9.78	17.00	166.20	29.33	17.00	498.61	0.00	17.00	0.00	0.00	17.00	0.00
OFICIAL	19.56	14.41	281.84	58.68	14.41	845.51	0.00	14.41	0.00	0.00	14.41	0.00
PEON	19.56	12.98	253.87	58.68	12.98	761.61	0.00	12.98	0.00	0.00	12.98	0.00
TOTAL			723.52			2170.55			0.00			0.00

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUALES	2.63	13.76	36.16	7.88	13.76	108.49	0.00	13.76	0.00	0.00	13.76	0.00
VIBRADOR DE CONCRETO 4	9.78	11.76	114.97	29.33	11.76	344.92	0.00	11.76	0.00	0.00	11.76	0.00
BOMBA DE CONCRETO SER	9.78	32.90	321.65	29.33	32.90	964.95	0.00	32.90	0.00	0.00	32.90	0.00
TOTAL			472.79			1418.36			0.00			0.00

Partida: Curado de Concreto

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
AGUA	6.16	1.83	11.28	47.24	1.83	86.45	0.00	1.83	0.00	0.00	1.83	0.00
TOTAL			11.28			86.45			0.00			0.00

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAPATAZ	1.30	22.10	28.66	9.94	22.10	219.76	0.00	22.10	0.00	0.00	22.10	0.00
OFICIAL	1.30	14.41	18.69	9.94	14.41	143.29	0.00	14.41	0.00	0.00	14.41	0.00
PEON	6.48	12.98	84.17	49.72	12.98	645.35	0.00	12.98	0.00	0.00	12.98	0.00
TOTAL			131.52			1008.39			0			0

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUALES	0.92	4.27	3.95	7.09	4.27	30.26	0.00	4.27	0.00	0.00	4.27	0.00
TOTAL			3.95			30.26			0.00			0.00

MURO PERIMETRICO ARMADO

Partida: Trazo, niveles y replanteo durante la obra

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAL HIDRAULICA (30Kg)	21.60	25.42	549.16	32.41	25.42	823.74	6.75	25.42	171.62	0.00	25.42	0.00
MADERA TORNILLO LARGO	8.64	3.00	25.92	12.96	3.00	38.89	2.70	3.00	8.10	0.00	3.00	0.00
TOTAL			575.09			862.62			179.72			0.00

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
TOPOGRAFO	4.32	20.70	89.44	6.48	20.70	134.16	1.35	20.70	27.95	0.00	20.70	0.00
CAPATAZ	4.32	22.10	95.49	6.48	22.10	143.23	1.35	22.10	29.84	0.00	22.10	0.00
PEON	12.96	12.98	168.25	19.44	12.98	252.37	4.05	12.98	52.58	0.00	12.98	0.00
TOTAL			353.18			529.76			110.37			0.00

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUAL	21.60	0.82	17.71	32.41	0.82	26.57	6.75	0.82	5.54	0.00	0.82	0.00
TOTAL			17.71			26.57			5.54			0.00

Partida: Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con maquinaria

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
TOTAL			0			0			0			0

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAPATAZ	1.65	22.10	36.47	3.60	22.10	79.56	1.50	22.10	33.15	0.00	22.10	0.00
OPERARIO	32.57	17.00	553.73	71.07	17.00	1208.13	29.61	17.00	503.39	0.00	17.00	0.00
PEON	32.57	12.98	422.79	71.07	12.98	922.45	29.61	12.98	384.35	0.00	12.98	0.00
TOTAL			1012.98			2210.14			920.89			0.00

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUAL	30.56	1.66	50.72	66.67	1.66	110.67	27.78	1.66	46.11	0.00	1.66	0.00
TRACTOR DE ORUGAS D	16.32	187.20	3054.49	35.60	187.20	6664.33	14.83	187.20	2776.80	0.00	187.20	0.00
TOTAL			3105.21			6774.99			2822.92			0.00

Partida: Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
MATERIAL DE PRESTAMO	55.32	53.40	2953.84	189.65	53.40	10127.50	110.63	53.40	5907.70	0.00	53.40	0.00
AGUA	6.64	1.83	12.15	22.76	1.83	41.65	13.28	1.83	24.29	0.00	1.83	0.00
TOTAL			2965.98			10169.15			5932.00			0.00

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAPATAZ	0.59	22.10	13.08	2.03	22.10	44.85	1.18	22.10	26.16	0.00	22.10	0.00
PEON	1.77	12.98	22.98	6.07	12.98	78.77	3.54	12.98	45.95	0.00	12.98	0.00
TOTAL			36.06			123.62			72.11			0.00

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUAL	2.77	0.66	1.83	9.48	0.66	6.26	5.53	0.66	3.65	0.00	0.66	0.00
RODILLO LISO VIBRATOR	0.59	34.30	20.30	2.03	34.30	69.60	1.18	34.30	40.60	0.00	34.30	0.00
TRACTOR DE ORUGAS D	0.59	289.74	171.49	2.03	289.74	587.97	1.18	289.74	342.98	0.00	289.74	0.00
MOTONIVELADORA DE 14	0.59	208.18	123.22	2.03	208.18	422.46	1.18	208.18	246.43	0.00	208.18	0.00
TOTAL			316.83			1086.29			633.67			0.00

Partida: Mortero para solado e=0.10, ch.- zapatas, losas de pavimento y de rampas

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CEMENTO PORTLAND TI	37.23	20.17	750.97	223.39	20.17	4505.78	176.85	20.17	3567.07	0.00	20.17	0.00
HORMIGON	12.41	55.40	687.55	74.46	55.40	4125.27	58.95	55.40	3265.84	0.00	55.40	0.00
TOTAL			1438.51			8631.05			6832.91			0.00

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAPATAZ	2.76	22.10	61.03	16.57	22.10	366.15	13.12	22.10	289.87	0.00	22.10	0.00
OPERARIO	27.58	17.00	468.90	165.49	17.00	2813.41	131.02	17.00	2227.28	0.00	17.00	0.00
OFICIAL	13.79	14.41	198.66	82.72	14.41	1191.94	65.48	14.41	943.62	0.00	14.41	0.00
PEON	82.74	12.98	1073.93	496.42	12.98	6443.56	393.00	12.98	5101.15	0.00	12.98	0.00
TOTAL			1802.52			10815.07			8561.93			0.00

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUAL	5.17	17.42	90.08	31.03	17.42	540.48	24.56	17.42	427.88	0.00	17.42	0.00
REGLA DE MADERA	15.44	2.80	43.23	92.64	2.80	259.41	73.34	2.80	205.36	0.00	2.80	0.00
MEZCLADORA DE CONCR	13.79	31.50	434.26	82.72	31.50	2605.57	65.48	31.50	2062.74	0.00	31.50	0.00
TOTAL			567.58			3405.45			2695.98			0.00

Partida: Habilitacion de Acero para Zapatas, Uña.

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
ALAMBRE NEGRO # 8	30.18	4.66	140.64	724.32	4.66	3375.33	603.60	4.66	2812.78	0.00	4.66	0.00
FIERRO CORRUGADO PR	538.21	2.95	1587.71	12917.04	2.95	38105.27	10764.20	2.95	31754.39	0.00	2.95	0.00
TOTAL			1728.35			41480.60			34567.17			0.00

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAPATAZ	4.73	22.10	104.49	113.48	22.10	2507.84	94.56	22.10	2089.86	0.00	22.10	0.00
OPERARIO	23.69	17.00	402.75	568.59	17.00	9666.05	473.83	17.00	8055.04	0.00	17.00	0.00
OFICIAL	23.69	14.41	341.39	568.59	14.41	8193.40	473.83	14.41	6827.83	0.00	14.41	0.00
PEON	23.69	12.98	307.51	568.59	12.98	7380.31	473.83	12.98	6150.26	0.00	12.98	0.00
TOTAL			1156.14			27747.60			23123.00			0.00

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUAL	25.15	2.30	57.84	603.60	2.30	1388.28	503.00	2.30	1156.90	0.00	2.30	0.00
CIZALLA DE CONSTRUCC	23.69	2.30	54.49	568.59	2.30	1307.76	473.83	2.30	1089.80	0.00	2.30	0.00
TOTAL			112.33			2696.04			2246.70			0.00

Partida: Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CLAVOS PARA MADERA C	0.00	4.66	0.00	33.03	4.66	153.93	34.47	4.66	160.62	0.00	4.66	0.00
MADERA TORNILLO LARGO	0.00	3.00	0.00	1136.30	3.00	3408.89	1185.70	3.00	3557.11	0.00	3.00	0.00
TOTAL			0.00			3562.82			3717.73			0.00

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAPATAZ	0.00	22.10	0.00	7.05	22.10	155.73	7.35	22.10	162.51	0.00	22.10	0.00
OPERARIO	0.00	17.00	0.00	70.47	17.00	1197.96	73.53	17.00	1250.04	0.00	17.00	0.00
OFICIAL	0.00	14.41	0.00	70.47	14.41	1015.44	73.53	14.41	1059.60	0.00	14.41	0.00
TOTAL			0.00			2369.13			2472.15			0.00

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUAL	0.00	10.76	0.00	6.61	10.76	71.08	6.89	10.76	74.18	0.00	10.76	0.00
TOTAL			0.00			71.08			74.18			0.00

Partida: Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CONCRETO PREMEZCLA	0.00	488.05	0.00	335.78	488.05	163875.01	335.78	488.05	163875.01	0.00	488.05	0.00
TOTAL			0.00			163875.01			163875.01			0.00

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAPATAZ	0.00	22.10	0.00	8.15	22.10	180.12	8.15	22.10	180.12	0.00	22.10	0.00
OPERARIO	0.00	17.00	0.00	81.41	17.00	1383.97	81.41	17.00	1383.97	0.00	17.00	0.00
OFICIAL	0.00	14.41	0.00	162.79	14.41	2345.80	162.79	14.41	2345.80	0.00	14.41	0.00
PEON	0.00	12.98	0.00	162.79	12.98	2113.01	162.79	12.98	2113.01	0.00	12.98	0.00
TOTAL			0.00			6022.91			6022.91			0.00

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUAL	0.00	19.72	0.00	15.26	19.72	300.98	15.26	19.72	300.98	0.00	19.72	0.00
VIBRADOR DE CONCRET	0.00	11.76	0.00	81.41	11.76	957.38	81.41	11.76	957.38	0.00	11.76	0.00
BOMBA DE CONCRETO S	0.00	32.90	0.00	81.41	32.90	2678.40	81.41	32.90	2678.40	0.00	32.90	0.00
TOTAL			0.00			3936.76			3936.76			0.00

Partida: Habilitacion de Acero para Muro Vertical

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
ALAMBRE NEGRO # 8	0.00	4.66	0.00	428.32	4.66	1995.96	530.30	4.66	2471.19	19.58	4.66	91.24
FIERRO CORRUGADO PR	0.00	2.49	0.00	8566.37	2.49	21330.26	10605.98	2.49	26408.88	391.61	2.49	975.10
TOTAL			0.00			23326.23			28880.08			1066.34

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAPATAZ	0.00	22.10	0.00	80.52	22.10	1779.58	499.54	22.10	11039.87	3.68	22.10	81.35
OPERARIO	0.00	17.00	0.00	403.48	17.00	6859.09	499.54	17.00	8492.21	18.44	17.00	313.56
OFICIAL	0.00	14.41	0.00	403.48	14.41	5814.09	499.54	14.41	7198.39	18.44	14.41	265.79
PEON	0.00	12.98	0.00	403.48	12.98	5237.12	499.54	12.98	6484.05	18.44	12.98	239.41
TOTAL			0.00			19689.88			33214.52			900.11

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUAL	0.00	2.30	0.00	428.32	2.30	985.13	530.30	2.30	1219.69	19.58	2.30	45.03
CIZALLA DE CONSTRUCC	0.00	2.30	0.00	403.48	2.30	927.99	499.54	2.30	1148.95	18.44	2.30	42.42
TOTAL			0.00			1913.13			2368.63			87.46

Partida: Encofrado y Desencofrado normal para para muro de contención de cerco perimétrico

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
ALAMBRE NEGRO # 8	0.00	4.66	0.00	159.11	4.66	741.48	217.74	4.66	1014.65	15.74	4.66	73.37
CLAVOS PARA MADERA C	0.00	4.66	0.00	286.41	4.66	1334.66	391.93	4.66	1826.37	28.34	4.66	132.06
MADERA TORNILLO LARG	0.00	3.00	0.00	5582.28	3.00	16746.84	7638.91	3.00	22916.73	552.35	3.00	1657.06
TOTAL			0.00			18822.97			25757.76			1862.48

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAPATAZ	0.00	22.10	0.00	101.04	22.10	2232.94	138.26	22.10	3055.60	10.00	22.10	220.94
OPERARIO	0.00	17.00	0.00	1010.25	17.00	17174.20	1382.44	17.00	23501.54	99.96	17.00	1699.34
OFICIAL	0.00	14.41	0.00	1010.25	14.41	14557.66	1382.44	14.41	19921.01	99.96	14.41	1440.44
OFICIAL	0.00	12.98	0.00	1010.25	12.98	13113.01	1382.44	12.98	17944.11	99.96	12.98	1297.50
TOTAL			0.00			47077.80			64422.26			4658.22

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUAL	0.00	35.50	0.00	39.78	35.50	1412.14	54.43	35.50	1932.41	3.94	35.50	139.73
TOTAL			0.00			1412.14			1932.41			139.73

Partida: Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contención 1.50 m <h< 3.50 m

MATERIALES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
PIEDRA CHANCADA DE 1	0.00	488.05	0.00	186.34	488.05	90943.23	346.06	488.05	168894.58	40.06	488.05	19552.80
TOTAL			0.00			90943.23			168894.58			19552.80

MANO DE OBRA	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
CAPATAZ	0.00	22.10	0.00	4.52	22.10	99.96	8.40	22.10	185.64	0.97	22.10	21.49
OPERARIO	0.00	17.00	0.00	45.18	17.00	768.04	83.90	17.00	1426.36	9.71	17.00	165.13
OFICIAL	0.00	14.41	0.00	90.34	14.41	1301.81	167.78	14.41	2417.65	19.42	14.41	279.89
PEON	0.00	12.98	0.00	90.34	12.98	1172.63	167.78	12.98	2177.73	19.42	12.98	252.11
TOTAL			0.00			3342.44			6207.39			718.62

EQUIPOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO		
	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial	Cantidad	Costo	Parcial
HERRAMIENTAS MANUAL	0.00	19.72	0.00	8.47	19.72	167.03	15.73	19.72	310.20	1.82	19.72	35.91
VIBRADOR DE CONCRET	0.00	11.76	0.00	45.18	11.76	531.30	83.90	11.76	986.71	9.71	11.76	114.23
BOMBA DE CONCRETO S	0.00	32.90	0.00	45.18	32.90	1486.39	83.90	32.90	2760.44	9.71	32.90	319.57
TOTAL			0.00			2184.72			4057.34			469.72

a) Resumen de costos proyectados:

	PARTIDA: CABEZALES DE CONCRETO EN ALMACEN				
	NOVIEMBRE S/.	\$	DICIEMBRE S/.	\$	ENERO S/.
MATERIALES	319,920.30	100,603.87	461,068.08	144,989.961	-
MANO DE OBRA	150,457.94	47,313.82	93,983.63	29,554.599	-
EQUIPOS	19,278.32	6,062.36	14,368.70	4,518.459	-
TOTAL		153,980.05	TOTAL	179,063.02	

PARTIDA: MURO PERIMETRICO ARMADO								
	NOVIEMBRE S/.	\$	DICIEMBRE S/.	\$	ENERO S/.	\$	FEBRERO S/.	\$
MATERIALES	6,707.93	2,109.41	361,673.67	113,733.86	438,636.95	137,936.15	22,481.62	7,069.69
MANO DE OBRA	4,360.88	1,371.34	119,928.36	37,713.32	145,127.53	45,637.59	6,276.96	1,973.89
EQUIPOS	4,119.67	1,295.49	23,507.18	7,392.20	20,774.11	6,532.74	696.90	219.15
TOTAL	4,776.25		TOTAL	158,839.38	TOTAL	190,106.48	TOTAL	9,262.73

b) Costos reales de los recursos utilizados:

Costo de mano de obra; se obtiene de las planillas que controla el área de RR.HH de la obra. En la siguiente tabla se observa el modelo de registro de cantidad de HH efectuadas en cada semana por partida, se aprecia el total de HH, el costo por HH y el total, realizados por partida, ver el total de costos en el anexo 8.

Tabla 4: Tareo de personal mano de obra

		Semana 1							TOTAL HH	COSTO POR HH S/.	TOTAL
		L	M	M	J	V	S	D			
OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	05-nov	06-nov	07-nov	08-nov	09-nov	10-nov	11-nov			
TOPOGRAFO	TRAZO Y REPLANTEO	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	5.5		48.00	15.19	729.12
CAPATAZ	TRAZO Y REPLANTEO	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	5.5		48.00	18.02	864.96
PEON	TRAZO Y REPLANTEO	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	5.5		48.00	11.01	528.48

Fuente: Elaboración Propia

Costo de Materiales; esta información fue recopilada del almacén de obra, donde se controló el ingreso y salida de los materiales, para la ejecución de partidas, en la siguiente tabla se muestra el registro de cantidad de materiales utilizados por partida, el registro de materiales se encuentra en el anexo 9.

Tabla 5: Registro de salida de materiales

Descripción	Fecha	Und	Cantidad de Salida	Costo	TOTAL S/.	Partidas	Sector de Trabajo
CAL HIDRAULICA (30Kg)	05/11/2018	bls	20	15.5	310.00	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	Sector4 - Cabezales de Concreto
MADERA TORNILLO LARGA	05/11/2018	p2	40	1.92	76.80	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	Sector4 - Cabezales de Concreto
CAL HIDRAULICA (30Kg)	10/11/2018	bls	40	15.5	620.00	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	Sector4 - Cabezales de Concreto
MADERA TORNILLO LARGA	10/11/2018	p2	17	1.92	32.22	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	Sector4 - Cabezales de Concreto
CEMENTO PORTLAND TIPO I	10/11/2018	bls	10	26	260.00	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	Sector4 - Cabezales de Concreto

Fuente: Elaboración Propia

Costo de Equipos; esta información fue realizada por el personal de Almacén encargado del control de equipos y maquinarias del consorcio, en la siguiente tabla se muestra el registro de cantidad de horas maquinas realizadas por partida, el registro de equipos se encuentra en el anexo 10.

Tabla 6: Registro de salida de equipos

Descripción	Fecha	Und	Cantidad	Costo	TOTAL S/.	Partidas	Sector de Trabajo
MEZCLADORA DE CONCRETO DE 16 p3 20-35HP	01/12/2018	Hm	6	31.5	189.00	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	Sector4 - Cabezales de Concreto
CIZALLA DE CONSTRUCCION MANUAL HASTA 1"	01/12/2018	Hm	10	2.5	25.00	Habilitación de acero en Pilotes	Sector4 - Cabezales de Concreto
DOBLADORA	01/12/2018	Hm	10	3.00	30.00	Habilitación de acero en Pilotes	Sector4 - Cabezales de Concreto
CORTADORA GRANDE	01/12/2018	Hm	10	3.50	35.00	Habilitación de acero en Pilotes	Sector4 - Cabezales de Concreto
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	01/12/2018	Hm	8	11	88.00	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	Sector4 - Cabezales de Concreto

Fuente: Elaboración Propia

c) Resumen de costos reales:

Figura 54: Resumen de Costos Reales de Cabezales de Concreto

	PARTIDA: CABEZALES DE CONCRETO EN ALMACEN			
	NOVIEMBRE S/.	\$	DICIEMBRE S/.	\$
MANO DE OBRA	202,364.44	63,636.62	206,932.17	65,073.01
MATERIALES	261,465.28	82,221.78	300,059.20	94,358.24
EQUIPOS	24,337.78	7,653.39	42,349.75	13,317.53
TOTAL	153,511.79		TOTAL	172,748.78

Figura 55: Resumen de Costos Reales de Muro Perimétrico

	PARTIDA: MURO PERIMETRICO ARMADO							
	NOVIEMBRE S/.	\$	DICIEMBRE S/.	\$	ENERO S/.	\$	FEBRERO S/.	\$
MANO DE OBRA	2,824.69	888.27	132,309.96	41,606.91	156,992.08	49,368.58	5,472.87	1,721.03
MATERIALES	3,637.28	1,143.80	155,428.47	48,876.88	142,747.11	44,889.03	26,908.01	8,461.64
EQUIPOS	4,928.15	1,549.73	171,235.11	53,847.52	262,808.19	82,644.09	16,212.37	5,098.23
TOTAL	3,581.80		TOTAL	144,331.30	TOTAL	176,901.70	TOTAL	15,280.90

4.5.7. Cálculo de Venta:

La venta representa a las valorizaciones de la producción realizada en cada mes, para este cálculo también tenemos venta proyectada, representada por el cronograma valorizado de obra (previsto), y la venta real que está determinada por el metrado ejecutado en campo y que será valorizado.

resultado de la gestión del proyecto. En simples palabras este formato nos da la radiografía real de la obra y sus resultados serán debidamente sustentados.

En los siguientes cuadros se explicara la descripción de cada ítem que conforma esta herramienta.

- En la **columna 1** “CONCEPTO”, observamos que se tienen identificados las ventas, los costos y el margen. Dentro de las VENTA tenemos las valorizaciones, adicionales y reajustes según sea el caso, es muy importante hacerlas por separado.

Figura 58: Descripción del Formato R.O

CONCEPTO	PRESENTE MES (NOV)		ACUM AL MES PRESENTE	PROYECCIONES				TOTAL PROYECTO		
	PREV.	REAL		DIC.	ENE.	FEB.	Saldo de Obra	ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL
VENTA	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95	0.00	347,599.75	0.00	370,121.50
VALORIZACIONES	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95		347,599.75		370,121.50
ADICIONALES										
DEDUCTIVOS										
REAJUSTES										

COLUMNA 1

Fuente: Elaboración Propia

- En la **columna 2** “PREVISTO DEL MES”, corresponde a lo que se proyectó en el mes analizado, es decir el monto del presupuesto oferta.

Figura 59: Previsto del Mes - Formato R.O

CONCEPTO	PRESENTE MES (NOV)		ACUM AL MES PRESENTE	PROYECCIONES				TOTAL PROYECTO		
	PREV.	REAL		DIC.	ENE.	FEB.	Saldo de Obra	ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL
VENTA	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95	0.00	347,599.75	0.00	370,121.50
VALORIZACIONES	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95		347,599.75		370,121.50
ADICIONALES										
DEDUCTIVOS										
REAJUSTES										

COLUMNA 2

Fuente: Elaboración Propia

- En la **columna 3** “REAL DEL MES” refiere a lo que ocurrió realmente en el mes analizado y se compara con el previsto para analizar las diferencias.

Figura 60: Real del mes - Formato R.O

CONCEPTO	PRESENTES MES (NOV)		ACUM AL MES PRESENTE	PROYECCIONES			Saldo de Obra	TOTAL PROYECTO		
	PREV.	REAL		DIC.	ENE.	FEB.		ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL
VENTA	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95	0.00	347,599.75	0.00	370,121.50
VALORIZACIONES	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95		347,599.75		370,121.50
ADICIONALES										
DEDUCTIVOS										
REAJUSTES										

COLUMNA 3

Fuente: Elaboración Propia

- En la **columna 4** “ACUMULADO DEL EJERCICIO”, viene a ser el acumulado hasta el mes presente que se inició con el RO.

Figura 61: Acumulado del Ejercicio – Formato R.O

CONCEPTO	PRESENTES MES (NOV)		ACUM AL MES PRESENTE	PROYECCIONES			Saldo de Obra	TOTAL PROYECTO		
	PREV.	REAL		DIC.	ENE.	FEB.		ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL
VENTA	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95	0.00	347,599.75	0.00	370,121.50
VALORIZACIONES	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95		347,599.75		370,121.50
ADICIONALES										
DEDUCTIVOS										
REAJUSTES										

COLUMNA 4

Fuente: Elaboración Propia

- En la **columna 5 a la 7** “PROYECCION”, corresponde a todo lo que queda o falta por ejecutar.

Figura 62: Proyección – Formato R.O

CONCEPTO	PRESENTES MES (NOV)		ACUM AL MES PRESENTE	PROYECCIONES			Saldo de Obra	TOTAL PROYECTO		
	PREV.	REAL		DIC.	ENE.	FEB.		ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL
VENTA	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95	0.00	347,599.75	0.00	370,121.50
VALORIZACIONES	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95		347,599.75		370,121.50
ADICIONALES										
DEDUCTIVOS										
REAJUSTES										

COLUMNA 5-7

Fuente: Elaboración Propia

- En la **columna 9** “TOTAL EJERCICIO ACTUAL”, es el total ejecutado. Para el cálculo, es la suma del acumulado y las proyecciones.

Figura 63: Total Ejercicio Actual – Formato R.O

CONCEPTO	PRESENTES MES (NOV)		ACUM AL MES PRESENTE	PROYECCIONES			Saldo de Obra	TOTAL PROYECTO		
	PREV.	REAL		DIC.	ENE.	FEB.		ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL
VENTA	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95	0.00	347,599.75	0.00	370,121.50
VALORIZACIONES	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95		347,599.75		370,121.50
ADICIONALES										
DEDUCTIVOS										
REAJUSTES										

COLUMNA 9

Fuente: Elaboración Propia

- En la **columna 10** “TOTAL EJERCICIO ANTERIOR”, su valor es equivalente al “total ejercicio original”.

Figura 64: Total Ejercicio Anterior – Formato R.O

CONCEPTO	PRESENTES MES (NOV)		ACUM AL MES PRESENTE	PROYECCIONES				TOTAL PROYECTO		
	PREV.	REAL		DIC.	ENE.	FEB.	Saldo de Obra	ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL
VENTA	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95	0.00	347,599.75	0.00	370,121.50
VALORIZACIONES	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95		347,599.75		370,121.50
ADICIONALES										
DEDUCTIVOS										
REAJUSTES										

Columna 10

Fuente: Elaboración Propia

- En la **columna 11** “TOTAL EJERCICIO ORIGINAL”, está determinado por el monto total de la partida ejecutada según el presupuesto oferta.

Figura 65: Total Ejercicio Original – Formato R.O

CONCEPTO	PRESENTES MES (NOV)		ACUM AL MES PRESENTE	PROYECCIONES				TOTAL PROYECTO		
	PREV.	REAL		DIC.	ENE.	FEB.	Saldo de Obra	ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL
VENTA	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95	0.00	347,599.75	0.00	370,121.50
VALORIZACIONES	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95		347,599.75		370,121.50
ADICIONALES										
DEDUCTIVOS										
REAJUSTES										

Columna 11

Fuente: Elaboración Propia

- En la **fila 1** “VENTA”, corresponde al total de ventas realizadas, esto incluye la suma de adicionales, deductivos y reajustes si es que hubiese durante el proyecto.

Figura 66: Fila Venta – Formato R.O

CONCEPTO	PRESENTES MES (NOV)		ACUM AL MES PRESENTE	PROYECCIONES				TOTAL PROYECTO		
	PREV.	REAL		DIC.	ENE.	FEB.	Saldo de Obra	ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL
VENTA	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95	0.00	347,599.75	0.00	370,121.50
VALORIZACIONES	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95		347,599.75		370,121.50
ADICIONALES										
DEDUCTIVOS										
REAJUSTES										

Fila 1

Fuente: Elaboración Propia

- En la **fila 2** “VALORIZACIONES”, está conformada por las valorizaciones previstas (columna 1), reales (columna 2), y proyectadas (columna 4 - 6), de acuerdo al tiempo de ejecución que este determinado el proyecto.

Figura 67: Fila Valorizaciones – Formato R.O

CONCEPTO	PRESENTE MES (NOV)		ACUM. AL MES PRESENTE	PROYECCIONES				TOTAL PROYECTO		
	PREV.	REAL		DIC.	ENE.	FEB.	Saldo de Obra	ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL
VENTA	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95	0.00	347,599.75	0.00	370,121.50
VALORIZACIONES	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95		347,599.75		370,121.50
ADICIONALES										
DEDUCTIVOS										
REAJUSTES										

➔ **Fila 2**

Fuente: Elaboración Propia

- En la **fila 3** “COSTO”, representa el “costo total real” de la sumatoria de los recursos utilizados en obra, estos se colocan en la columna real, los costos proyectados en el previsto y los costos proyectados del expediente técnico se colocan en proyecciones.

Figura 68: Fila Costo – Formato R.O

CONCEPTO	PRESENTE MES (NOV)		ACUM. AL MES PRESENTE	PROYECCIONES				TOTAL PROYECTO		
	PREV.	REAL		DIC.	ENE.	FEB.	Saldo de Obra	ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL
VENTA	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95	0.00	347,599.75	0.00	370,121.50
VALORIZACIONES	4,891.74	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95		347,599.75		370,121.50
ADICIONALES										
DEDUCTIVOS										
REAJUSTES										
COSTO	3,206.62	0.00	0.00							258,060.82
MATERIALES	1,509.99						-	-	-	150,825
MANO DE OBRA	845.67						-	-	-	95,113
EQUIPOS	850.96						-	-	-	12,123

➔ **Fila 3**

Fuente: Elaboración Propia

- En la **fila 4** “MARGEN ECONOMICO”, para obtener el margen económico se aplica la siguiente fórmula (Venta x %Margen).
- En la **fila 5** “% MARGEN”, se calcula el porcentaje de utilidad proyectado $((\text{Venta}-\text{Costo})/\text{Venta})$ al total del proyecto actual, el resultado se proyecta al acumulado del mes, proyecciones, en el proyecto nos muestra un **5.44%**. La misma fórmula se aplica al total del proyecto original y anterior obteniéndose un **5.39%** como ejemplo en el siguiente cuadro, este resultado se aplica para el previsto del presente mes.

Figura 69: Margen Económico – Formato R.O

CONCEPTO	PRESENTES MES (NOV)		ACUM AL MES PRESENTE	PROYECCIONES				TOTAL PROYECTO		
	PREV.	REAL		DIC.	ENE.	FEB.	Saldo de Obra	ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL
VENTA	4,782.89	4,730.55	4,730.55	161,009.83	189,984.20	9,361.26	0.00	365,085.84	365,281.19	365,281.19
VALORIZACIONES	4,782.89	4,730.55	4,730.55	161,009.83	189,984.20	9,361.26		365,085.84	365,281.19	365,281.19
ADICIONALES										
DEDUCTIVOS										
REAJUSTES										
COSTO	3,969.74	3,581.80	3,581.80	144,430.79	190,659.66	6,546.68	0.00	345,218.93	345,606.87	345,606.87
DIRECTO										
MATERIALES	1,676.24	1,143.80	1,143.80	100,685.76	138,069.02	4,393	-	244,291	244,824	244,824
MANO DE OBRA	1,034.42	888.27	888.27	36,701.34	45,852	1,996	-	85,438	85,585	85,585
EQUIPOS	1,259.08	1,549.73	1,549.73	7,044	6,738	158	-	15,489	15,199	15,199
MARGEN ECONOMICO	257.61	257.42	257.42	8,761.69	10,338.39	509.41	-	19,866.91	19,674.32	19,674.32
% MARGEN	5.39%	5.44%	5.44%	5.44%	5.44%	5.44%		5.44%	5.39%	5.39%

➔ Fila 4 y 5

Fuente: Elaboración Propia

- En la **fila 6** “COSTO APLICADO”, En esta fila nos muestra el costo que debimos de haber ejecutado, resultado de la diferencia entre la venta total y el margen económico.
- En la **fila 7** “RESULTADO PENDIENTE” es la diferencia entre el costo real y el costo aplicado, si el resultado es positivo se refiere a la utilidad que tenemos que compensar, y en el caso que sea negativo representa que estamos teniendo un mayor margen.

Figura 70: Costo Aplicado – Formato R.O

CONCEPTO	PRESENTES MES (NOV)		ACUM AL MES PRESENTE	PROYECCIONES				TOTAL PROYECTO		
	PREV.	REAL		DIC.	ENE.	FEB.	Saldo de Obra	ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL
VENTA	4,782.89	4,730.55	4,730.55	161,009.83	189,984.20	9,361.26	0.00	365,085.84	365,281.19	365,281.19
VALORIZACIONES	4,782.89	4,730.55	4,730.55	161,009.83	189,984.20	9,361.26		365,085.84	365,281.19	365,281.19
ADICIONALES										
DEDUCTIVOS										
REAJUSTES										
COSTO	3,969.74	3,581.80	3,581.80	144,430.79	190,659.66	6,546.68	0.00	345,218.93	345,606.87	345,606.87
DIRECTO										
MATERIALES	1,676.24	1,143.80	1,143.80	100,685.76	138,069.02	4,393	-	244,291	244,824	244,824
MANO DE OBRA	1,034.42	888.27	888.27	36,701.34	45,852	1,996	-	85,438	85,585	85,585
EQUIPOS	1,259.08	1,549.73	1,549.73	7,044	6,738	158	-	15,489	15,199	15,199
MARGEN ECONOMICO	257.61	257.42	257.42	8,761.69	10,338.39	509.41	-	19,866.91	19,674.32	19,674.32
% MARGEN	5.39%	5.44%	5.44%	5.44%	5.44%	5.44%		5.44%	5.39%	5.39%
COSTO APLICADO	4,525	4,473	4,473	152,248	179,646	8,852	0	345,218.93	345,606.87	345,606.87
RESULTADO PENDIENTE	-556	-891	-891	-7,817	11,014	-2,305				

➔ Fila 6 y 7

Fuente: Elaboración Propia

b) Resultado Económico de la partida muro perimétrico armado:

CONCEPTO	PRESENTE MES (NOV)		ACUM. AL MES PRESENTE	PROYECCIONES				TOTAL PROYECTO		
	PREV.	REAL		DIC.	ENE.	FEB.	Saldo de Obra	ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL
VENTA	4,782.89	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95	-	347,599.75	365,281.19	365,281.19
VALORIZACIONES	4,782.89	4,730.55	4,730.55	152,406.23	181,059.02	9,403.95		347,599.75	365,281.19	365,281.19
ADICIONALES										
DEDUCTIVOS										
REAJUSTES										
COSTO	4,776.25	3,581.80	3,581.80	144,331.30	176,901.70	15,280.90	-	340,095.70	362,984.83	362,984.83
<u>DIRECTO</u>										
MATERIALES	2,109.41	1,143.80	1,143.80	48,876.88	44,889.03	8,461.64	-	103,371	260,849	260,849
MANO DE OBRA	1,371.34	888.27	888.27	41,606.91	49,368.58	1,721.03	-	93,585	86,696	86,696
EQUIPOS	1,295.49	1,549.73	1,549.73	53,847.52	82,644.09	5,098.23	-	143,140	15,440	15,440
MARGEN ECONOMICO	30.07	102.12	102.12	3,290.18	3,908.74	203.01	-	7,504.05	2,296.36	2,296.36
% MARGEN	0.63%	2.16%	2.16%	2.16%	2.16%	2.16%	-	2.16%	0.63%	0.63%
COSTO APLICADO	4,753	4,628	4,628	149,116	177,150	9,201	-	340,095.70	362,984.83	362,984.83
RESULTADO PENDIENTE	23	-1,047	-1,047	-4,785	-249	6,080	-			

4.6. Contrastación de Hipótesis:

a) Hipótesis General:

El resultado de la aplicación de las herramientas de gestión mejora significativamente la productividad del proyecto, teniendo mayor control de los costos y tiempos en los procesos constructivos del Gran Mercado Belén – Iquitos – Perú 2018. Con los datos obtenidos en la presentación de resultados, se ha demostrado la eficiencia que transmite el desarrollo de estas herramientas, para el presente proyecto hemos determinado el control en tiempo obteniendo una reducción de días comparado con la programación inicial, respecto al control de costos se obtuvo un margen positivo entendiéndose como una reducción de costos al haber adquirido recursos por debajo de los costos proyectados, estableciéndose beneficios económicos para el consorcio. Demostrándose así como positiva la hipótesis general. Estos datos guardan relación con lo que sostiene AVENDAÑO PLATERO, C. (2015) IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN A TRAVÉS DEL MÉTODO DE RESULTADO OPERATIVO EN LA OBRA: “CAMINO VECINAL SALITRAL – HUANCABAMBA, TRAMO I: DV. R2A SALITRAL BIGOTE” que señala que el control en una obra es esencia si se desea cumplir con las metas previstas, no tener un control detallado puede causar la pérdida de la utilidad, ello es acorde con lo que se obtuvo en la investigación.

b) Hipótesis Específicas:

El Sistema Last Planner influye positivamente al control del tiempo de las actividades, asegurando que lo planificado se ejecute con mayor posibilidad de éxito. Con los datos obtenidos se demostró que desarrollar una planificación con partidas que realmente pueden ejecutarse, se reducen los riesgos de atrasos, logrando la ejecución del proyecto en menor tiempo (este concepto puede diferir si no se lleva un buen control de la planificación). Demostrándose así como positiva la hipótesis específica. Estos datos guardan relación con lo que sostiene *Díaz Montecino, d. (2007). “Aplicación del sistema de planificación 'Last Planner' a la construcción de un edificio habitacional de mediana altura”* que señala que el Sistema Last Planner es una herramienta poderosa para mejorar la confiabilidad y rebajar la incertidumbre en la planificación.

El Método del Resultado Operativo influye efectivamente en el control de costos de las partidas como una alternativa eficaz y eficiente, obteniendo así mayor información económica del proyecto. Con los datos obtenidos se demostró que el Resultado Operativo es una herramienta eficiente pues permite controlar los ingresos y salidas de los costos de acuerdo a nuestras necesidades, en cualquier etapa del proyecto con ello acrecienta la posibilidad de cumplir el presupuesto Demostrándose así como positiva la hipótesis específica. Estos datos guardan relación con lo que sostiene *Avendaño Platero, c. (2015) Implementación de un sistema de gestión a través del método de resultado operativo en la obra: “Camino vecinal Salitral – Huancabamba, tramo i: dv. r2a Salitral Bigote”* que señala que después de haber aplicado el Método del RO se observó que el costo de implementación es viable.

CAPITULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

a) Resultado de la aplicación del Sistema Last Planner:

1. Evaluación de plazos definidos inicialmente:

Los resultados obtenidos de la planificación semanal fue la ejecución total de las actividades que representan el 30% del total de las partidas de concreto armado, siendo corroborados dichos metrados en el anexo 6. La ejecución de las actividades no fue tarea fácil, fue un arduo trabajo en el que participaron residente, maestro de obra, personal técnico y la responsable de esta investigación, así mismo se implanto una serie de medidas correctivas como el control diario de trabajos, evitar las demoras provocadas por los mismos trabajadores que, aun cuando se mantienen ocupados, no realizan trabajos importantes dentro del proceso y por ultimo determinando las necesidades de personal. Al establecer estas medidas correctivas se logró el cumplimiento total.

El porcentaje promedio de PPC semanal establecido a las partidas ejecutadas fue de 41% esta concluyó en **76 días** y estaba planificado según el plazo contractual en **90 días**, por lo que los resultados fueron satisfactorios.

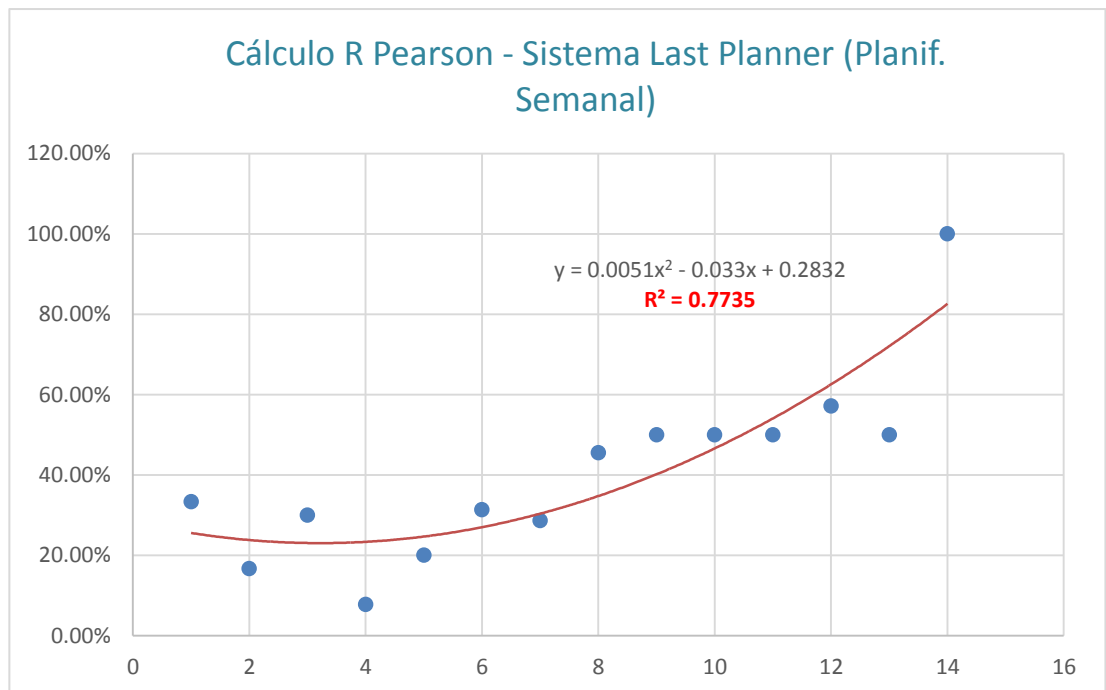
PLAZO CONTRACTUAL	90 DIAS
PLAZO PROGRAMA INICIAL	90 DIAS
TERMINO REAL	76 DIAS
ATRAZO DE PROGRAMA INICIAL	NO HUBO
CUMPLIMIENTO DE PLAZO	SI

2. Cálculo de R Pearson con los resultados obtenidos del Sistema Last Planner:

Tabla 7: Cálculo de R Pearson

Semana	% Plan de Cumplimiento
1	33.30%
2	16.67%
3	30.00%
4	7.70%
5	20.00%
6	31.30%
7	28.60%
8	45.50%
9	50.00%
10	50.00%
11	50.00%
12	57.10%
13	50.00%
14	100.00%

Figura 71: Grafico de R Pearson del Sistema Last Planner



Fuente: Elaboración Propia

Dónde: **0.70 r < 1.00**, indica que existe un **alto grado de asociación** entre variables de las actividades ejecutadas en función del tiempo.

b) **Resultado de la aplicación del Método del R.O:**

1. En la partida cabezales de concreto:

Del resultado económico total de obra, se obtuvo el costo total de los recursos utilizados para el mes de noviembre de \$ 153,511.79 (costo real) desgregados en lo siguiente:

- Materiales \$ 82,281.78
- Mano de Obra \$ 63,636.62
- Equipos \$ 7,653.39

Figura 72: Aplicación de R.O – Cabezales de Concreto

CONCEPTO	PRESENTE MES (NOV)		TOTAL PROYECTO		
	PREV.	REAL	ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL
VENTA	154,348.27	161,735.86	336,353.92	333,687.09	333,687.09
VALORIZACIONES	154,348.27	161,735.86	336,353.92	333,687.09	333,687.09
ADICIONALES					
DEDUCTIVOS					
REAJUSTES					
COSTO	153,980.05	153,511.79	326,260.57	333,043.07	333,043.07
DIRECTO					
MATERIALES	100,603.87	82,221.78	176,580.03	245,594	245,594
MANO DE OBRA	47,313.82	63,636.62	128,709.63	76,868	76,868
EQUIPOS	6,062.36	7,653.39	20,970.92	10,581	10,581
MARGEN ECONOMICO	297.89	4,853.39	10,093.35	644.02	644.02
% MARGEN	0.19%	3.00%	3.00%	0.19%	0.19%
COSTO APLICADO	154,050	156,882	326,261	333,043	333,043
RESULTADO PENDIENTE	-70	-3,371	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la Figura N° 72, tenemos el valor de \$ 336,353.92 como venta total y \$ 326,260.57 como costo total de todo el proyecto, esta diferencia nos da como resultado un margen final de 3.00% con un monto de \$ **10,093.35** este valor positivo se debe a que el costo real de los recursos fueron menores a los costos valorizados.

El valor de costo aplicado de \$ 326,261 representa el costo que debimos de haber efectuado en la ejecución de la partida cabezales de concreto. Considerar que los montos ingresados son sin igv.

En el siguiente cuadro se observa el resumen de la aplicación del Método del Resultado Operativo para cabezales de concreto.

Tabla 8: Resultado del R.O en Cabezales

	Monto Original \$	Costo Real \$	Margen \$
Presupuesto Oferta	333,687.09	333,043.07	0.19%
Presupuesto Real	336,353.92	326,260.57	3.00%
Margen Real Final de Obra	3.00%	\$ 10,093.35	

Fuente: Elaboración Propia

2. En la partida muro perimétrico armado:

Del resultado económico total de obra, obtuvimos el costo total de los recursos utilizados para el mes de noviembre de \$ 3,581.80 (costo real) desglosados en:

- Materiales \$ 1,143.80
- Mano de Obra \$ 888.27
- Equipos \$ 1,549.73

Figura 73: Aplicación de R.O – Muro Perimétrico

CONCEPTO	PRESENTE MES (NOV)		TOTAL PROYECTO		
	PREV.	REAL	ACTUAL	ANTERIOR	ORIGINAL
VENTA	4,782.89	4,730.55	347,599.75	365,281.19	365,281.19
VALORIZACIONES	4,782.89	4,730.55	347,599.75	365,281.19	365,281.19
ADICIONALES					
DEDUCTIVOS					
REAJUSTES					
COSTO	4,776.25	3,581.80	340,095.70	362,984.83	362,984.83
DIRECTO					
MATERIALES	2,109.41	1,143.80	103,371	260,849	260,849
MANO DE OBRA	1,371.34	888.27	93,585	86,696	86,696
EQUIPOS	1,295.49	1,549.73	143,140	15,440	15,440
MARGEN ECONOMICO	30.07	102.12	7,504.05	2,296.36	2,296.36
% MARGEN	0.63%	2.16%	2.16%	0.63%	0.63%
COSTO APLICADO	4,753	4,628	340,096	362,984.83	362,984.83
RESULTADO PENDIENTE	23	-1,047			

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la Figura N° 73, tenemos el valor de \$ 347,599.75 como venta total y \$ 340,095.70 como costo total de todo el proyecto, esta diferencia nos da como resultado un margen final de 2.16% con un monto de **\$ 7,504.05** este valor positivo se debe a que el costo real de los recursos fueron menores a los costos valorizados.

El costo aplicado de \$ 340,096 representa el costo que debimos de haber efectuado para la ejecución de la partida muro perimétrico.

En el siguiente cuadro se aprecia en resumen la aplicación del Método del Resultado Operativo para el muro de perimétrico armado.

Tabla 9: Resultado del Método R.O en Muro Perimétrico

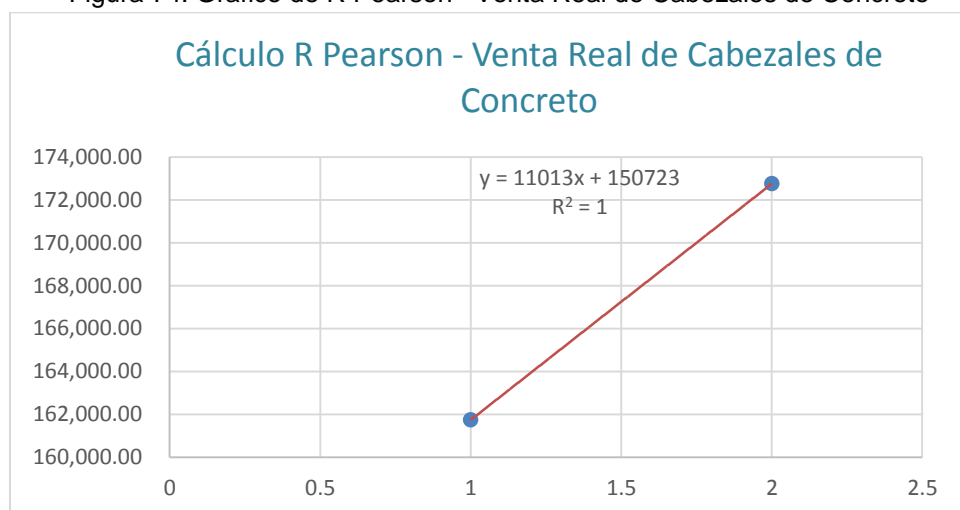
	Monto Original \$	Costo Real \$	Margen \$
Presupuesto Oferta	365,281.19	362,984.83	0.63%
Presupuesto Real	347,599.75	340,095.70	2.16%
Margen Real Final de Obra	2.16%	7,504.05	

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo de R Pearson con los datos obtenidos del Método del R.O:

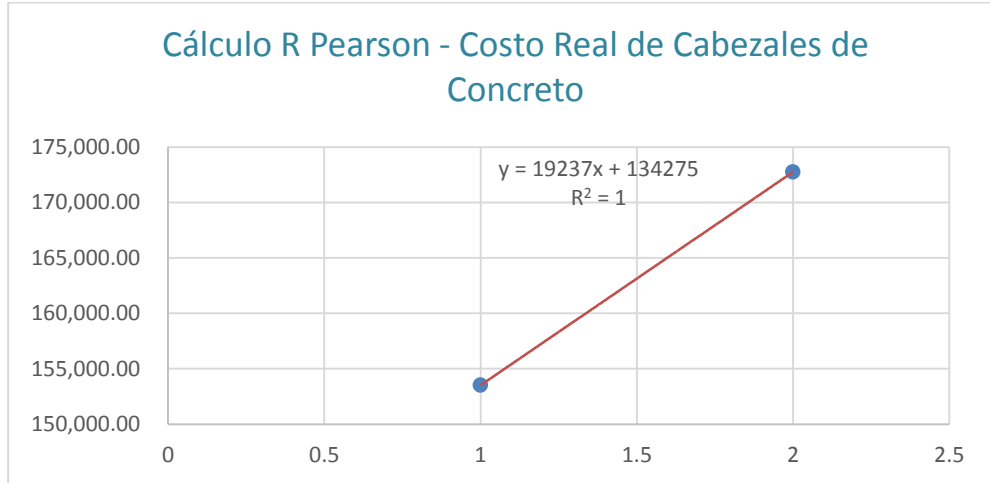
	Mes	Venta Real
Noviembre	1	161,735.86
Diciembre	2	174,618.06

Figura 74: Grafico de R Pearson –Venta Real de Cabezales de Concreto



	Mes	Costo Real
Noviembre	1	153,511.79
Diciembre	2	172,748.78

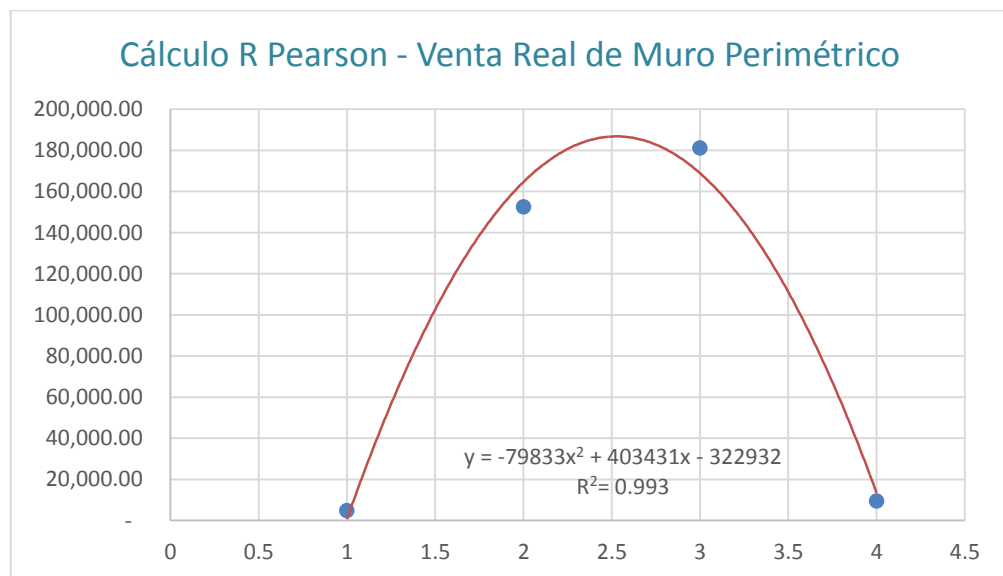
Figura 75: Grafico de R Pearson –Costo Real de Cabezales de Concreto



Si $r = +1$, hay una correlación perfecta positiva entre variables de las actividades ejecutadas en función del costo.

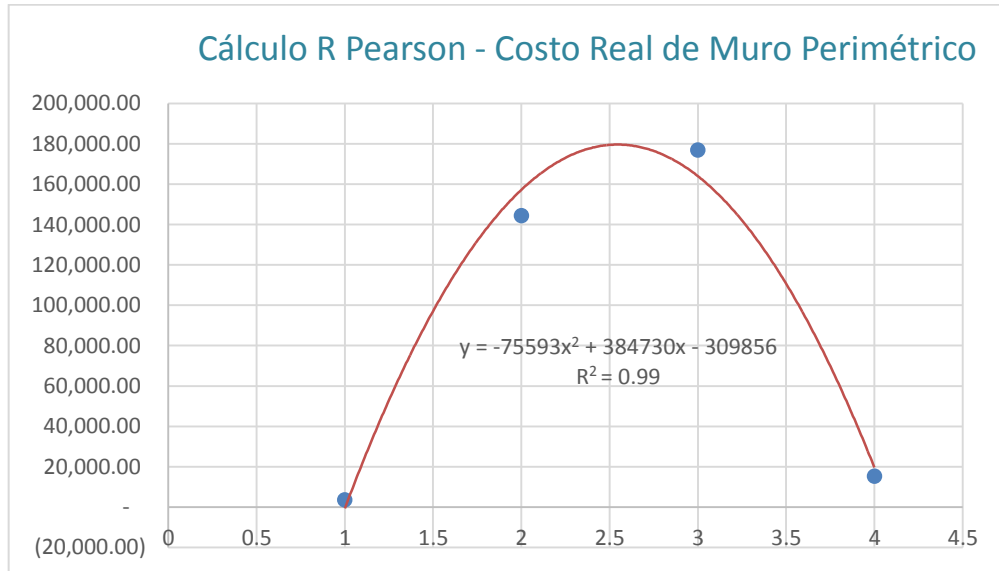
	Mes	Venta Real
Noviembre	1	4,730.55
Diciembre	2	152,406.23
Enero	3	181,059.02
Febrero	4	9,403.95

Figura 76: Grafico de R Pearson –Venta Real de Muro Perimétrico



	Mes	Costo Real	
	Noviembre	1	3,581.80
	Diciembre	2	144,331.30
	Enero	3	176,901.70
	Febrero	4	15,280.90

Figura 77: Grafico de R Pearson –Costo Real de Muro Perimétrico



Dónde: $0.70 < r < 1.00$, indica que existe un alto grado de asociación entre variables de las actividades ejecutadas en función del costo.

CONCLUSIONES

- 1) Con la aplicación de las herramientas de gestión se mejoró la productividad del Gran Mercado Belén, dando un resultado positivo del 84% en cumplimiento de tiempos y reduciendo los costos al 2.52% representando un ahorro de \$ 17,597.40 dólares (S/. 55,959.732).
- 2) La aplicación del Sistema Last Planner contribuyó al logro de ejecución de las partidas cabezales de concreto en almacén y muro perimétrico armado del Gran Mercado Belén, en un plazo de 76 días, este resultado comparado con el tiempo establecido de 90 días del expediente técnico, representa una reducción de 14 días con un control diario de avances de obra.
- 3) Al implementar el Método del Resultado Operativo, se logró obtener mayor información del estado real de los costos, obteniendo una rentabilidad de \$ 10,093.35 (S/. 32,096.853) en la partida de cabezales de concreto y de \$ 7,504.05 (S/. 23,862.879) en el muro perimétrico que representan el ingreso neto a favor del ejecutor de obra.

RECOMENDACIONES

Se recomienda lo siguiente:

- 1) A los involucrados en la ejecución de obras de ingeniería, implementar el uso de herramientas de gestión aplicadas a procesos de ejecución, para la mejora en el sistema de producción que minimice los trabajos innecesarios que no generan valor a las actividades.
- 2) Para la aplicación de este sistema es necesario establecer reuniones diarias y semanales con los involucrados de la ejecución de obra, para definir y establecer los avances, identificar retrasos y complicaciones para la optimización del Sistema Last Planner y el Método del Resultado Operativo.
- 3) Delegar responsabilidades por cada área sea de recursos humanos, almacén, administración y logística para recopilación y control de información respecto a las salidas e ingresos de costos de recursos. Así mismo de un controlador en campo de metrado diario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hernán Porras Díaz, PhD, MSc¹; Omar Giovanni Sánchez Rivera²; José Alberto Galvis Guerra³ (2014) *Filosofía Lean Construcción para la gestión de proyectos*. PMI Book Service Center.
2. Pablo Lledó Director de proyectos (2013): *Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento*. 2da ed. – Victoria, BC, Canadá: el autor.
3. Briceño, O. (2003). *Implantación del Sistema de Planeamiento y Control de Costos por procesos para empresas de construcción*. (Tesis de Titulación de Ingeniería Industrial). Universidad Nacional Mayor de San Marcos,
4. KOSKELA, L.; ALSEHAIMI A.; TZORTZOPOULOS P. (2009). “Last Planner System®: Experiences from Pilot Implementation In The Middle East”. IGLC-17, Taipen – Taiwan, Julio 2009.
5. Guido Chambilla Chambilla (2017). *Planeamiento y Control de costos de la obra túnel de desvío del río Asana del proyecto minero Quellaveco - Moquegua aplicando el Resultado Operativo* (Tesis de Titulación de Ingeniería Civil). Universidad Nacional del Altiplano.
6. Avendaño Platero, C. (2015). *Implementación de un Sistema de Gestión a través del Método de Resultado Operativo en la obra: “Camino Vecinal Salitral –Huancabamba, tramo i: dv. r2a Salitral Bigote”*.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

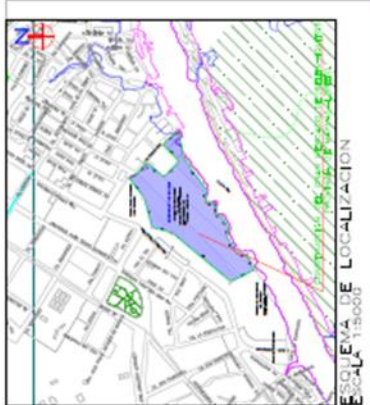
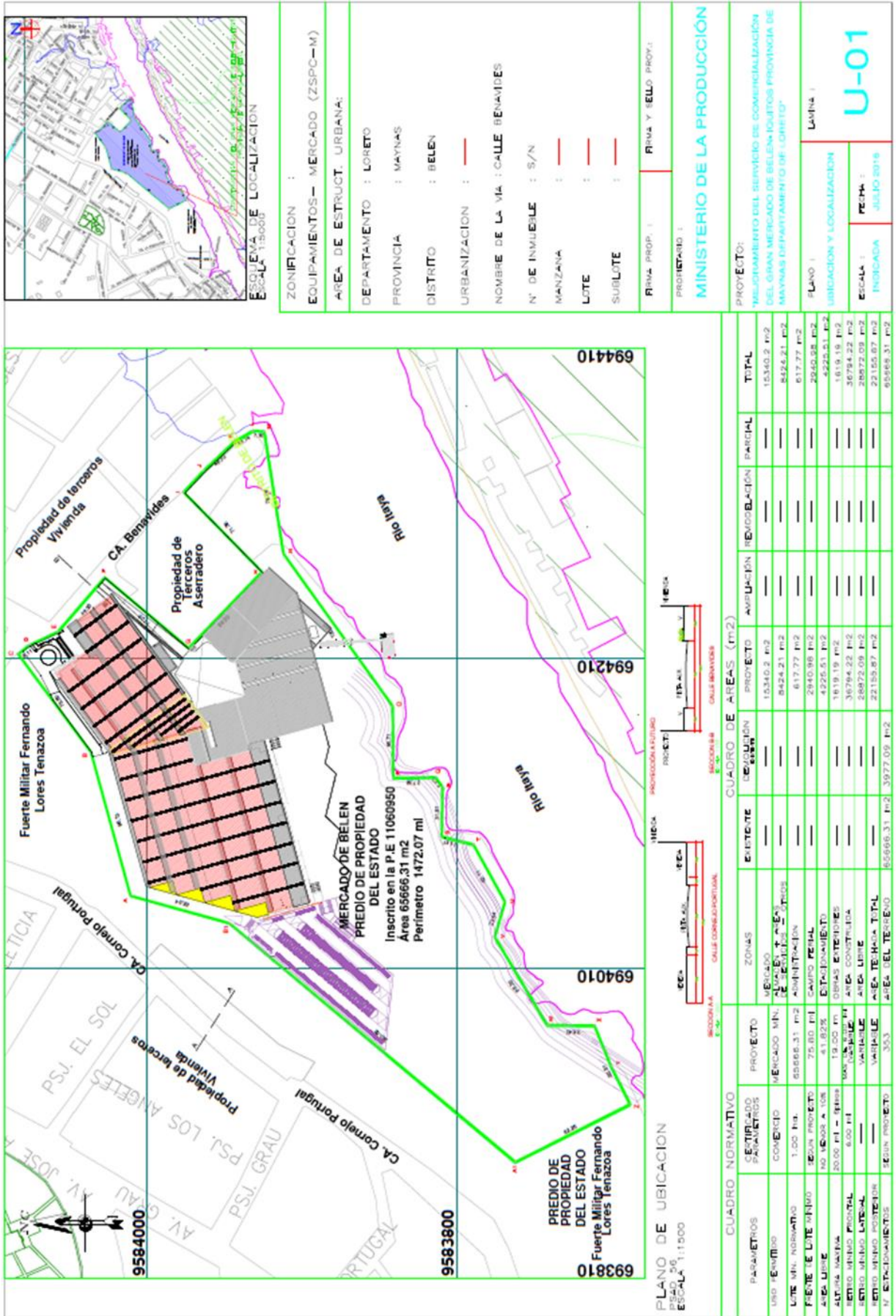
Problemas	Objetivos	Marco Teórico	Hipótesis	Variables	Metodología
Problema General	Objetivo General	Investigación a Nivel Nacional	Hipótesis General	Variable Dependiente (Y)	TIPO
¿Cuál es el resultado de aplicar las herramientas de gestión para controlar costo y tiempo en los procesos constructivos del Gran Mercado Belén – Iquitos - 2018?	Determinar los resultados de la aplicación de estas herramientas de gestión para controlar costo y tiempo en los procesos constructivos del Gran Mercado Belén – Iquitos – Perú 2018.	<p>Universidad Ricardo Palma – Lima (2015): Ing. Avendaño Platero, C. “Implementación de un sistema de gestión a través del Método de Resultado Operativo en la obra: “Camino vecinal salitral – huanca bamba, tramo i: dv. r2a salitral bigote.”</p> <p>El cual tiene como objetivo implementar el método del Resultado Operativo, presentando una base conceptual y desarrollando toda su metodología, dando a conocer el procedimiento para mejorar el control de su rentabilidad y evitar pérdidas económicas en una obra.</p>	El resultado de la aplicación de las herramientas de gestión mejora significativamente la productividad del proyecto, teniendo mayor control de los costos y tiempos en los procesos constructivos del Gran Mercado Belén – Iquitos – Perú 2018.	COSTO	APLICADA
				TIEMPO	
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	<p>Universidad Pontificia Universidad Católica del Perú – Lima (2012): Ing. Miranda Casanova, D. “Implementación del Sistema Last Planner en una habilitación urbana.”</p> <p>La tesis demuestra la importancia de aplicar esta herramienta, estandarizando procesos y ubicarlos en un diagrama de flujo para que cualquier miembro de la empresa entienda y vea de forma rápida en qué consiste el proyecto y la forma de trabajo.</p>	Hipótesis Específicas	Variable Independiente (X)	DISEÑO
					CUASI EXPERIMENTAL
a. ¿Cómo influye el Sistema Last Planner para controlar los tiempos en las partidas cabezales de concreto en zona de almacén y muro perimétrico armado?	a. Determinar la influencia del Sistema Last Planner en el control de tiempo de las partidas, cabezales de concreto en zona de almacén y muro perimétrico armado.	Investigación a Nivel Internacional	a. El Sistema Last Planner influye positivamente al control de los tiempos de las actividades asegurando que lo planificado se ejecute con mayor posibilidad de éxito.	HERRAMIENTAS DE GESTIÓN	POBLACION
		<p>Universidad de Chile (2007): Ing. Díaz Montecino, D. “Aplicación del Sistema de Planificación Last Planner a la construcción de un edificio habitacional de mediana altura.”</p> <p>La tesis demuestra que el SLP es una herramienta poderosa para mejorar la confiabilidad y rebajar la incertidumbre en la planificación. Para lograr una buena implementación, es necesario que haya un encargado que lidere al grupo.</p>			Infraestructura del Gran Mercado Belén – Iquitos – Perú.
b. ¿Cómo influye el Método del Resultado Operativo para controlar costos en las partidas cabezales de concreto en zona de almacén y muro perimétrico armado?	b. Determinar la influencia del Resultado Operativo en el control de costos de las partidas, cabezales de concreto en zona de almacén y muro perimétrico armado.	<p>Universidad Andrés Bello - Chile (2017): Ing. Angeli Gutiérrez, C. “Implementación del Sistema Last Planner en edificación en altura en una empresa constructora”. Esta tesis demuestra que con el SLP la reducción de la variabilidad en los procesos se cumple, pues al tener una programación semanal confiable, se disminuye la diferencia entre lo que se programa y lo que se ejecuta realmente en obra.</p>	b. El Método del Resultado Operativo influye efectivamente en el control de costos de las partidas como una alternativa eficaz y eficiente, obteniendo así mayor información económica del proyecto.	Dimensiones	MUESTRA
				<p>1) Sistema Last Planner</p> <p>2) Resultado Operativo</p>	El tipo de muestra es No Probabilístico o Dirigido, con las partidas Cabezales de Concreto en Zona de Almacén y Muro Perimétrico Armado.

ANEXO 2: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

**“APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTION PARA CONTROLAR
COSTO Y TIEMPO EN PROCESOS CONSTRUCTIVOS”**

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES			
	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
DEPENDIENTE	Costo	<ul style="list-style-type: none"> • Costo Materiales • Costo M.O • Costo Equipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Metrado de Campo • Rendimientos
	Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo planificado • Tiempo ejecutado 	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de Plan de Cumplimiento (PPC)
INDEPENDIENTE	Herramientas de Gestión	Sistema Last Planner	<ul style="list-style-type: none"> • Programación Semanal • Look Ahead • Análisis de Restricciones • PPC, porcentaje plan cumplido.
		Método del Resultado Operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Venta Real • Costo Real • Costo Aplicado • % Margen • Margen Económico • Resultado Pendiente

ANEXO 3: PLANO DE UBICACIÓN



ZONIFICACION : EQUIPAMIENTOS— MERCADO (ZSPC—M)
 AREA DE ESTRUCT. URBANA:
 DEPARTAMENTO : LORETO
 PROVINCIA : MAYNAS
 DISTRITO : BELEN
 URBANIZACION : —
 NOMBRE DE LA VIA : CALLE BENAVIDES
 N° DE INVARIABLE : S/N
 MANZANA : —
 LOTE : —
 SUBLOTE : —

FINA Y SELLO PROFY:
 PROYECTADO :

MINISTERIO DE LA PRODUCCION

PROYECTO:
 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE COMERCIALIZACION DEL GRAN MERCADO DE BELEN-LORETO, PROVINCIA DE MAYNAS, DEPARTAMENTO DE LORETO"

LAVANO :
 UBICACION Y LOCALIZACION :
 ESCALA :
 INDICADA :
 FECHA :
 INDICADA : JULIO 2018

U-01



CUADRO DE AREAS (m²)

PARAMETROS	CENTRO NORMATIVO	PROYECTO	ZONAS	EXISTENTE	CONSTRUCCION	PROYECTO	AMPLIACION	REMODELACION	PARCIAL	TOTAL
LOTES	CONCORDIA	MERCADO M.N. (MERCADO DE ESTADOS UNIDOS)	MERCADO M.N. (MERCADO DE ESTADOS UNIDOS)	—	—	10340.2 m ²	—	—	—	10340.2 m ²
FRONTERA DE LOTE MINIMO	1.00 Ha.	65666.31 m ²	ADMINISTRACION	—	—	8424.21 m ²	—	—	—	8424.21 m ²
FRONTERA DE LOTE MAXIMO	75.00 m	41.82%	CAMPO REAL	—	—	2940.98 m ²	—	—	—	2940.98 m ²
AREA LIBRE	20.00 m ² = 0.05 Ha.	19.00 m ²	ESTACIONAMIENTO	—	—	4325.51 m ²	—	—	—	4325.51 m ²
AREA MINIMO FRONTAL	8.00 m	36794.22 m ²	AREAS EXTERIORES	—	—	1619.19 m ²	—	—	—	1619.19 m ²
AREA MINIMO LATERAL	VARIABLE	28972.09 m ²	AREA CONSTRUCTIVA	—	—	36794.22 m ²	—	—	—	36794.22 m ²
N° ESTACIONAMIENTOS	SEGUN PROYECTO	353	AREA TERRENO TOTAL	—	—	22155.87 m ²	—	—	—	22155.87 m ²
			AREA DEL TERRENO	65666.31 m ²	3977.09 m ²	—	—	—	—	69643.40 m ²

PLANO DE UBICACION
 ESCALA: 1:1500

ANEXO 4: PANEL FOTOGRAFICO

1. FOTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE CABEZALES DE CONCRETO EN ALMACÉN:

Nº	VISTA FOTOGRÁFICA
01	 <p>Partida: HABILITACION DE ACERO $\phi 5/8''$ EN CABEZALES Sector: NUMERO 04 Fecha: 15/11/18</p>
02	 <p>Partida: HABILITACION DE ACERO EN PILOTES Sector: NUMERO 04 Fecha: 10/11/18</p>

03



Partida: ENCOFRADO Y DEENCOFRAFO PARA CABEZALES DE CONCRETO
Sector: NUMERO 04
Fecha: 20/11/18

04



Partida: VACIADO DE CONCRETO 245KG/CM2 EN CABEZALES
Sector: NUMERO 04
Fecha: 24/11/18

05



Partida: RELLENO PARCIAL DE PILOTE CON CONCRETO $f'c=245$ Kg/cm² .
Sector: NUMERO 04
Fecha: 24/11/18

06



Partida: CURADO DE CONCRETO EN CABEZALES
Sector: NUMERO 04
Fecha: 28/11/18
Descripción: Vaceado de concreto en zapata.

07



Partida: CULMINACION DE CABEZALES DE CONCRETO EN ALMACEN
Sector: NUMERO 04
Fecha: 29/12/18

08



Partida: CULMINACION DE CABEZALES DE CONCRETO EN ALMACEN
Sector: NUMERO 04
Fecha: 29/12/18

2. FOTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE MURO PERIMETRICO ARMADO:

Nº	VISTA FOTOGRÁFICA
01	 <p data-bbox="247 1025 1444 1131">Partida: EXCAVACION MASIVA EN TERRENO NORMAL h=4m CON MAQUINA Sector: 1, 2 Y 3. Fecha: 17/11/18</p>
02	 <p data-bbox="247 1809 1444 1971">Partida: EXCAVACION MASIVA EN TERRENO NORMAL h=4m CON MAQUINA Sector: 1, 2 Y 3. Fecha: 03/12/18 Descripción: Se puede observar las complicaciones que presenta la maquina por encontrarse el terreno con agua producto de las intensas lluvias.</p>

03



Partida: MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACION CON ARENA A3.

Sector: 1, 2 Y 3.

Fecha: 23/11/18

04



Partida: MORTERO PARA SOLADO $e=0.10$, ZAPATAS.

Sector: 1, 2 Y 3.

Fecha: 24/10/18

05



Partida: HABILITACION DE ACERO PARA ZAPATAS.
Sector: 1, 2 Y 3.
Fecha: 30/11/18

06



Partida: ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL PARA ZAPATA.
Sector: 1, 2 Y 3
Fecha: 03/12/18

07



Partida: CONCRETO F'C=210Kg/cm2, PARA ZAPATAS.

Sector: 1, 2 Y 3.

Fecha: 05/12/18

08



Partida: HABILITACION DE ACERO PARA MURO VERTICAL.

Sector: 1, 2 Y 3.

Fecha: 05/12/18

09



Partida: HABILITACION DE ACERO PARA MURO VERTICAL
Sector: 1, 2 Y 3.
Fecha: 10/12/18

10



Partida: ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL PARA MURO PERIMETRICO ARMADO
Sector: 1, 2 Y 3.
Fecha: 07/12/18

11



Partida: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA PARA MURO DE CONTENCION DE CERCO PERIMETRICO.

Sector: 1, 2 Y 3.

Fecha: 21/01/19

12



Partida: VACIADO DE CONCRETO $f'_c=210\text{kg/cm}^2$ PARA MURO DE CONTENCION $1.50\text{m}<h<3.50\text{m}$.

Sector: 1, 2 Y 3.

Fecha: 20/12/18

13



Partida: VACIADO DE CONCRETO $f'_c=210\text{kg/cm}^2$ PARA MURO DE CONTENCION $1.50\text{m}<h<3.50\text{m}$.Y CERCOS PERIMETRICOS $H\leq 1.50\text{m}$

Sector: 1, 2 Y 3.

Fecha: 27/12/18

14



Partida: MURO PERIMETRICO ARMADO EJECUTADO

Sector: 1, 2 Y 3.

Fecha: 16/10/18

15



Partida: MURO PERIMETRICO ARMADO DE 360ML - EJECUTADO.
Sector: 1, 2 Y 3.
Fecha: 10/10/18

16



Partida: MURO PERIMETRICO ARMADO DE 360ML - EJECUTADO.
Sector: 1, 2 Y 3.
Fecha: 10/10/18

ANEXO 5: VALIDACION DE CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS

ANEXO 6: PLANOS

**ANEXO 7: SUSTENTO DE METRADOS
REALIZADOS POR DIA**

FORMATOS DE REGISTRO DE METRADOS

1. CABEZALES DE CONCRETO EN ALMACEN:

Fecha	Partida	Metrado			Total (m2)
		L	a	h	
05/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	2.60	1.00	-	38.5
06/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	2.60	1.00	-	40.0
07/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	2.60	1.00	-	35.0
08/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	2.60	1.00	-	39.0
09/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	2.60	1.00	-	38.0
10/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	2.60	1.00	-	40.0
12/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	2.60	1.00	-	38.5
13/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	2.60	1.00	-	37.5
14/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	2.60	1.00	-	36.0
15/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	2.60	1.00	-	40.0
16/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	2.60	1.00	-	38.0
17/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	3.40	1.00	-	38.0
19/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	3.40	1.00	-	35.5
20/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	3.40	1.00	-	34.0
21/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	3.40	1.00	-	45.0
22/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	3.40	1.00	-	38.0
23/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	3.40	1.00	-	37.5
24/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	3.40	1.00	-	38.7
26/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	3.40	1.00	-	13.0
26/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	2.74	2.74	-	24.5
27/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	2.74	2.74	-	35.0
27/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	3.40	1.25	-	2.3
28/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	3.40	1.25	-	3.0
28/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	2.60	1.40	-	3.0
28/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	3.40	1.40	-	8.0
28/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	2.60	2.00	-	24.5
29/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	2.60	2.00	-	38.7

839.2

Fecha	Partida	Metrado			Total (m2)
		L	a	h	
06/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.60	1.00	-	38.0
07/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.60	1.00	-	34.5
08/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.60	1.00	-	35.3
09/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.60	1.00	-	36.0
10/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.60	1.00	-	37.0
12/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.60	1.00	-	35.0
13/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.60	1.00	-	39.0
14/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.60	1.00	-	36.0
15/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.60	1.00	-	34.0
16/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.60	1.00	-	36.0
17/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.60	1.00	-	38.0
19/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.60	1.00	-	19.0
19/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	3.40	1.00	-	17.0
20/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	3.40	1.00	-	34.0
21/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	3.40	1.00	-	37.0
22/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	3.40	1.00	-	39.0
23/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	3.40	1.00	-	36.0
24/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	3.40	1.00	-	35.0
26/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	3.40	1.00	-	31.0
27/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	3.40	1.00	-	35.0
28/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	3.40	1.00	-	12.0
28/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.74	2.74	-	28.0
29/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.74	2.74	-	10.0
29/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	3.40	1.25	-	7.0
29/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.60	1.40	-	2.0
29/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	3.40	1.40	-	8.0
29/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.60	2.00	-	12.0
30/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.60	2.00	-	42.0
01/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- Cabezales	2.60	2.00	-	38.0

840.8

HABILITACION DE ACERO EN PILOTES			Metrado x Dia - KG
Tipo Cabezal	Fecha	Acero	
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	10/11/2018		2,271.50
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	12/11/2018		2,200.50
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	13/11/2018	ESTRIB	2,215.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	14/11/2018	ESTRIB	2,158.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	15/11/2018	ESTRIB	2,310.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	16/11/2018	ESTRIB	2,480.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	17/11/2018	ESTRIB	2,271.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	20/11/2018	ESTRIB	2,294.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	21/11/2018	ESTRIB	2,280.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	22/11/2018	ESTRIB	2,350.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	23/11/2018	ESTRIB	2,255.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	26/11/2018	ESTRIB	2,290.00

HABILITACION DE ACERO EN PILOTES			Metrado x Dia - KG
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7	Fecha	Acero	
	27/11/2018	ESTRIB	2,250.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	28/11/2018	ESTRIB	2,210.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	29/11/2018	ESTRIB	2,350.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	30/11/2018	ESTRIB	2,260.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	01/12/2018	ESTRIB	2,260.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	03/12/2018	ESTRIB	2,280.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	04/12/2018	ESTRIB	2,260.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	05/12/2018	ESTRIB	2,225.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	06/12/2018	ESTRIB	2,350.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	07/12/2018	ESTRIB	2,250.00
TIPO C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7			
	09/12/2018	ESTRIB	2,280.00
			56,804.96

Fecha	Partida	Metrado			Sub Total (m2)	Metrado por dia
		L	a	h		
20/11/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.4	60
		1.00	1.00	0.80	9.8	
21/11/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.5	58.22
		1.00	1.00	0.80	9.8	
22/11/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.4	64.53
		1.00	1.00	0.80	9.8	
23/11/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.4	63.50
		1.00	1.00	0.80	9.8	
24/11/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.4	64.31
		1.00	1.00	0.80	9.8	
26/11/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.7	64.01
		1.00	1.00	0.80	9.9	
27/11/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.6	64.54
		1.00	1.00	0.80	9.8	
28/11/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.6	63.80
		1.00	1.00	0.80	9.8	
29/11/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.6	64.83
		1.00	1.00	0.80	9.8	
30/11/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.6	65.2
		1.00	1.00	0.80	9.8	
01/12/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.6	65.0
		1.00	1.00	0.80	9.8	
03/12/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.6	70.5
		1.00	1.00	0.80	9.8	
04/12/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.6	60.30
		1.00	1.00	0.80	9.8	
05/12/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.6	70.3
		1.00	1.00	0.80	9.8	
06/12/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.8	60.80
		1.00	1.00	0.80	9.9	
07/12/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.5	63.5
		1.00	1.00	0.80	9.8	
10/12/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.6	70.5
		1.00	1.00	0.80	9.8	
11/12/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.6	65.3
		1.00	1.00	0.80	9.8	
12/12/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.7	68.2
		1.00	1.00	0.80	9.9	
13/12/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.6	65.0
		1.00	1.00	0.80	9.8	
14/12/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.6	66.5
		1.00	1.00	0.80	9.8	
15/12/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	26.0	68.5
		1.00	1.00	0.80	9.9	
17/12/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.6	70.3
		1.00	1.00	0.80	9.8	
18/12/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.2	64.5
		1.00	1.00	0.80	9.7	
19/12/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	26.0	65.8
		1.00	1.00	0.80	10.1	
20/12/2018	Encofrado y Desencofrado para Cabezal de Concret	2.60	1.00	0.80	25.8	65.5
		1.00	1.00	0.80	10.0	

1693.4

Fecha	Partida	Metrado			Total (m3)
		L	a	h	
24/11/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C1	2.60	1.00	0.80	25.00
26/11/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C1	2.60	1.00	0.80	20.50
27/11/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C1	2.60	1.00	0.80	22.50
28/11/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C1	2.60	1.00	0.80	26.80
29/11/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C1	2.60	1.00	0.80	30.20
30/11/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C1	2.60	1.00	0.80	26.00
01/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C1	2.60	1.00	0.80	30.10
03/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C1	2.60	1.00	0.80	20.00
04/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C1	2.60	1.00	0.80	25.00
05/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C1	2.60	1.00	0.80	26.00
06/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C1	2.60	1.00	0.80	25.00
07/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C1	2.60	1.00	0.80	27.30
10/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C2	3.40	1.00	0.80	28.50
11/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C2	3.40	1.00	0.80	26.80
12/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C2	3.40	1.00	0.80	30.50
13/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C2	3.40	1.00	0.80	26.80
14/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C2	3.40	1.00	0.80	26.20
15/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C2	3.40	1.00	0.80	26.00
17/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C2	3.40	1.00	0.80	27.50
18/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C3	2.74	2.74	0.80	28.00
19/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C3	2.74	2.74	0.80	16.00
19/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C4	1.25	3.40	0.80	6.00
19/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C5	2.60	1.40	0.80	6.20
20/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C6	3.40	1.40	0.80	6.00
20/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C7	2.60	2.00	0.80	20.00
20/12/2018	Vaciado de Concreto 245kg/cm2 en cabezales C7	2.60	2.00	0.80	28.50

607.4

Fecha	Partida	Metrado			Total (m3)
		L	a	h	
24/11/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	7.00
26/11/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	8.00
27/11/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	8.00
28/11/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	8.00
29/11/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	8.00
30/11/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	8.00
01/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	8.00
03/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	8.00
04/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	8.00
05/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	8.00
06/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	8.00
07/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	8.00
10/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	12.00
11/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	8.00
12/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	10.00
13/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	8.00
14/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	6.00
15/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	8.00
17/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	10.20
18/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	8.50
19/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	7.10
20/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	8.40
21/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	7.80
22/12/2018	Relleno parcial de Pilote 245kg/cm2 en cabezales	0.12	1.00	2.50	6.00

195.0

Fecha	Partida	Metrado			Total (und)
		L	a	h	
28/11/2018	Curado de Concreto en cabezales				10
29/11/2018	Curado de Concreto en cabezales				9
30/11/2018	Curado de Concreto en cabezales				11
01/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				9
03/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				8
04/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				12
05/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				10
06/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				8
07/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				12
10/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				12
11/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				10
12/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				10
13/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				8
14/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				10
15/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				9
17/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				12
18/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				10
19/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				10
20/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				7
21/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				12
22/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				10
24/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				12
26/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				13
27/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				12
28/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				11
29/12/2018	Curado de Concreto en cabezales				11

267

2. MURO PERIMETRICO ARMADO:

Fecha	Partida	Metrado			Total (m2)
		L	a	h	
13/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	7.83	3.00	-	23.5
14/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	7.90	3.00	-	23.7
15/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	7.93	3.00	-	23.8
16/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.47	3.00	-	25.4
17/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	9.50	3.00	-	28.5
19/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.33	3.00	-	25.0
20/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	7.93	3.00	-	23.8
21/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.33	3.00	-	25.0
22/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.30	3.00	-	24.9
23/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.47	3.00	-	25.4
24/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.67	3.00	-	26.0
26/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	7.90	3.00	-	23.7
27/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	9.43	3.00	-	28.3
28/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.40	3.00	-	25.2
29/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.17	3.00	-	24.5
30/11/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	7.77	3.00	-	23.3
01/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.33	3.00	-	25.0
03/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	9.50	3.00	-	28.5
04/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	7.83	3.00	-	23.5
05/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.27	3.00	-	24.8
06/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.33	3.00	-	25.0
07/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.60	3.00	-	25.8
10/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.60	3.00	-	25.8
11/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	7.87	3.00	-	23.6
12/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	10.17	3.00	-	30.5
13/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	7.50	3.00	-	22.5
14/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.33	3.00	-	25.0
15/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	7.67	3.00	-	23.0
17/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	9.37	3.00	-	28.1
18/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.77	3.00	-	26.3
19/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.37	3.00	-	25.1
20/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	7.83	3.00	-	23.5
21/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.17	3.00	-	24.5
22/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.60	3.00	-	25.8
24/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.37	3.00	-	25.1
26/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.43	3.00	-	25.3
27/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.33	3.00	-	25.0
28/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.23	3.00	-	24.7
29/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.27	3.00	-	24.8
31/12/2018	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	7.83	3.00	-	23.5
02/01/2019	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.27	3.00	-	24.8
03/01/2019	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.40	3.00	-	25.2
04/01/2019	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.80	3.00	-	26.4
05/01/2019	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.60	3.00	-	25.8
07/01/2019	Trazo, niveles y replanteo durante la obra	8.83	3.00	-	26.5

1133.40

Fecha	Partida	Metrado			Total (m3)
		L	a	h	
17/11/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.28	3.2	2.37	55.3
19/11/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.24	3.2	2.37	55
20/11/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	6.58	3.2	2.37	50
21/11/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	6.85	3.2	2.37	52
22/11/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.90	3.2	2.37	60
23/11/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	8.16	3.2	2.37	62
24/11/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	9.22	3.2	2.37	70
26/11/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	6.58	3.2	2.37	50
27/11/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.05	3.2	2.37	53.5
28/11/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	6.56	3.2	2.37	49.8
29/11/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	6.74	3.2	2.37	51.2
30/11/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.36	3.2	2.37	55.9
01/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.97	3.2	2.37	60.5
03/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	6.69	3.2	2.37	50.8
04/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	6.74	3.2	2.37	51.2
05/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.05	3.2	2.37	53.5
06/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	6.95	3.2	2.37	52.8
07/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.28	3.2	2.37	55.3
10/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.82	3.2	2.37	59.4
11/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.97	3.2	2.37	60.5
12/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.94	3.2	2.37	60.3
13/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.94	3.2	2.37	60.3
14/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.81	3.2	2.37	59.3
15/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.93	3.2	2.37	60.2
17/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	8.56	3.2	2.37	65
18/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.97	3.2	2.37	60.5
19/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.70	3.2	2.37	58.5
20/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.90	3.2	2.37	60
21/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	8.36	3.2	2.37	63.5
22/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.97	3.2	2.37	60.5
24/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.97	3.2	2.37	60.5
26/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.97	3.2	2.37	60.53
27/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.91	3.2	2.37	60.05
28/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	8.72	3.2	2.37	66.2
29/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.90	3.2	2.37	60
31/12/2018	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.97	3.2	2.37	60.5
02/01/2019	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	8.32	3.2	2.37	63.2
03/01/2019	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	8.34	3.2	2.37	63.3
04/01/2019	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.97	3.2	2.37	60.5
05/01/2019	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.51	3.2	2.37	57.02
07/01/2019	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.66	3.2	2.37	58.2
08/01/2019	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.76	3.2	2.37	58.9
09/01/2019	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.94	3.2	2.37	60.3
10/01/2019	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	7.99	3.2	2.37	60.7
11/01/2019	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	8.14	3.2	2.37	61.8
12/01/2019	Excavacion masiva en terreno normal h=4 m con m	8.15	3.2	2.37	61.9

2690.40

Fecha	Partida	Metrado			Total (m3)
		L	a	h	
23/11/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	10.42	3.20	0.3	10.0
24/11/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	8.33	3.20	0.3	8.0
26/11/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	6.46	3.20	0.3	6.2
27/11/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	6.25	3.20	0.3	6.0
28/11/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	6.25	3.20	0.3	6.0
29/11/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	6.15	3.20	0.3	5.9
30/11/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	6.04	3.20	0.3	5.8
01/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	7.14	3.20	0.3	6.9
03/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	5.21	3.20	0.3	5.0
04/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	5.52	3.20	0.3	5.3
05/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	5.42	3.20	0.3	5.2
06/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	6.04	3.20	0.3	5.8
07/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	6.25	3.20	0.3	6.0
10/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	7.60	3.20	0.3	7.3
11/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	6.04	3.20	0.3	5.8
12/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	6.46	3.20	0.3	6.2
13/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	8.23	3.20	0.3	7.9
14/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	8.44	3.20	0.3	8.1
15/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	7.50	3.20	0.3	7.2
17/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	8.23	3.20	0.3	7.9
18/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	7.60	3.20	0.3	7.3
19/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	7.08	3.20	0.3	6.8
20/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	7.40	3.20	0.3	7.1
21/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	8.33	3.20	0.3	8.0
22/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	8.85	3.20	0.3	8.5
24/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	7.81	3.20	0.3	7.5
26/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	8.65	3.20	0.3	8.3
27/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	9.27	3.20	0.3	8.9
28/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	7.50	3.20	0.3	7.2
29/12/2018	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	8.85	3.20	0.3	8.5
03/01/2019	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	11.98	3.20	0.3	11.5
04/01/2019	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	16.46	3.20	0.3	15.8
05/01/2019	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	13.13	3.20	0.3	12.6
07/01/2019	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	7.53	3.20	0.3	7.23
08/01/2019	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	7.81	3.20	0.3	7.5
09/01/2019	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	8.13	3.20	0.3	7.8
10/01/2019	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	8.54	3.20	0.3	8.2
11/01/2019	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	8.85	3.20	0.3	8.5
12/01/2019	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	9.17	3.20	0.3	8.8
14/01/2019	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	11.88	3.20	0.3	11.4
15/01/2019	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	12.40	3.20	0.3	11.9
16/01/2019	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	13.02	3.20	0.3	12.5
17/01/2019	Mejoramiento de Suelo de fundacion Arena A3	13.02	3.20	0.3	12.5

346.78

Fecha	Partida	Metrado			Total (m3)
		L	a	h	
27/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	3.28	3.20	-	10.5
28/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	3.69	3.20	-	11.8
29/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	3.38	3.20	-	10.8
30/11/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	2.66	3.20	-	8.5
01/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	3.41	3.20	-	10.9
05/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	9.53	3.20	-	30.5
06/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	11.19	3.20	-	35.8
07/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	11.00	3.20	-	35.2
10/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.34	3.20	-	23.5
11/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.66	3.20	-	24.5
12/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.44	3.20	-	23.8
13/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.56	3.20	-	24.2
14/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.31	3.20	-	23.4
15/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.47	3.20	-	23.9
17/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.81	3.20	-	25.0
18/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.59	3.20	-	24.3
19/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.34	3.20	-	23.5
20/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.22	3.20	-	23.1
21/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.47	3.20	-	23.9
22/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.50	3.20	-	24.0
24/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.03	3.20	-	22.5
26/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.78	3.20	-	24.9
27/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.66	3.20	-	24.5
28/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.47	3.20	-	23.9
29/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.53	3.20	-	24.1
31/12/2018	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	8.09	3.20	-	25.9
02/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	8.22	3.20	-	26.3
03/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	8.41	3.20	-	26.9
04/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	8.50	3.20	-	27.2
05/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	7.81	3.20	-	25.0
07/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	8.59	3.20	-	27.5
08/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	8.53	3.20	-	27.3
09/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	8.38	3.20	-	26.8
10/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	8.50	3.20	-	27.2
11/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	8.69	3.20	-	27.8
12/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	8.75	3.20	-	28.0
14/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	9.53	3.20	-	30.5
15/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	9.31	3.20	-	29.8
16/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	10.25	3.20	-	32.8
17/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	9.41	3.20	-	30.1
18/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	9.56	3.20	-	30.6
19/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	9.44	3.20	-	30.2
21/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	8.53	3.20	-	27.3
22/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	9.44	3.20	-	30.2
23/01/2019	Mortero para solado e=0.10, ch.- zap	10.94	3.20	-	35.0

1133.40

Fecha	Partida	ACERO FY = 4,200 KG/CM2				TOTAL
		Nº DE VECES	3/8" 0.560	1/2" 0.994	5/8" 1.552	
30/11/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	480.5			480.5
01/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1		450.2		450.2
03/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	495			495
04/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1			505	505
05/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	480			480
06/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1		510		510
07/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	498			498
10/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	480.5			480.5
11/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1		490.3		490.3
12/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	480.9			480.9
13/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1			500.1	500.1
14/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	487.2			487.2
15/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1		495.5		495.5
17/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	498.5			498.5
18/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1			500.4	500.4
19/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	496.3			496.3
20/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1		490		490
21/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	510.5			510.5
22/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	502.5			502.5
24/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1		498.5		498.5
26/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	500.5			500.5
27/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1				503.9
28/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1		501.1		501.1
29/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	504			504
31/12/2018	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1			495.5	495.5
02/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1		499.8		499.8
03/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	500.6			500.6
04/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1		501.2		501.2
05/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	502.4			502.4
07/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1				500.2
08/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1		498.5		498.5
09/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	501			501
10/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1			499.5	499.5
11/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1		505.6		505.6
12/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	501			501
14/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1		525		525
15/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	520.1			520.1
16/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1				525.6
17/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1		524.3		524.3
18/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	530.8			530.8
19/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1			530.5	530.5
21/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1		500.4		500.4
22/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	502.4			502.4
23/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1		502		502
24/01/2019	Habilitacion de Acero para Zapatas, U	1	500.2			500.2
						22,526

Fecha	Partida	Metrado			Total (m2)
		L	a	h	
03/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	10.63	-	0.4	8.5
04/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	11.63	-	0.4	9.3
05/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	10.25	-	0.4	8.2
06/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	12.50	-	0.4	10
07/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	13.13	-	0.4	10.5
10/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	15.00	-	0.4	12
11/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	8.50	-	0.5	8.5
12/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	10.50	-	0.5	10.5
13/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	7.50	-	0.5	7.5
14/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	9.50	-	0.5	9.5
15/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	15.63	-	0.4	12.5
17/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	16.25	-	0.4	13
18/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	10.63	-	0.4	8.5
19/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	9.50	-	0.4	7.6
20/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	13.00	-	0.4	10.4
21/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	14.00	-	0.4	11.2
22/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	13.13	-	0.4	10.5
24/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	8.80	-	0.5	8.8
26/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	9.20	-	0.5	9.2
27/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	10.30	-	0.5	10.3
28/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	9.40	-	0.5	9.4
29/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	9.80	-	0.5	9.8
31/12/2018	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	9.85	-	0.5	9.85
02/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	12.75	-	0.4	10.2
03/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	12.50	-	0.4	10
04/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	12.31	-	0.4	9.85
05/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	15.00	-	0.4	12
07/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	11.88	-	0.4	9.5
08/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	12.25	-	0.4	9.8
09/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	11.63	-	0.4	9.3
10/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	12.75	-	0.4	10.2
11/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	13.13	-	0.4	10.5
12/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	12.63	-	0.4	10.1
14/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	8.90	-	0.5	8.9
15/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	9.50	-	0.5	9.5
16/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	12.75	-	0.4	10.2
17/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	13.50	-	0.4	10.8
18/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	13.13	-	0.4	10.5
19/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	9.80	-	0.5	9.8
21/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	14.75	-	0.4	11.8
22/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	12.75	-	0.4	10.2
23/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	11.13	-	0.4	8.9
24/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	15.25	-	0.4	12.2
25/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	10.75	-	0.4	8.6
26/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	11.63	-	0.4	9.3
28/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	12.88	-	0.4	10.3
29/01/2019	Encofrado y Desencofrado Normal para Zapatas	12.50	-	0.4	10

468.00

Fecha	Partida	Metrado			Total (m3)
		L	a	h	
07/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	14.00	2.5	0.4	14
13/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	25.30	2.5	0.4	25.3
14/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	20.50	2.5	0.4	20.5
15/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	15.87	3	0.5	23.8
17/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	8.13	3	0.5	12.2
18/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	8.33	3	0.5	12.5
19/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	8.53	3	0.5	12.8
20/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	13.80	2.5	0.4	13.8
21/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	12.50	2.5	0.4	12.5
22/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	13.50	2.5	0.4	13.5
24/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	13.80	2.5	0.4	13.8
26/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	13.40	2.5	0.4	13.4
27/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	14.00	2.5	0.4	14
28/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	13.50	2.5	0.4	13.5
29/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	9.27	3	0.5	13.9
31/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	8.33	3	0.5	12.5
02/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	8.53	3	0.5	12.8
03/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	8.73	3	0.5	13.1
04/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	8.80	3	0.5	13.2
05/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	8.67	3	0.5	13
07/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	13.80	2.5	0.4	13.8
08/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	13.00	2.5	0.4	13
09/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	13.90	2.5	0.4	13.9
10/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	13.10	2.5	0.4	13.1
11/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	13.20	2.5	0.4	13.2
12/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	14.00	2.5	0.4	14
14/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	13.90	2.5	0.4	13.9
15/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	13.50	2.5	0.4	13.5
16/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	13.90	2.5	0.4	13.9
17/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	13.80	2.5	0.4	13.8
18/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	9.00	3	0.5	13.5
19/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	9.27	3	0.5	13.9
21/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	14.50	2.5	0.4	14.5
22/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	13.2	2.5	0.4	13.2
23/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	13.8	2.5	0.4	13.8
24/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	9.27	3	0.5	13.9
25/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para zapatas	14	2.5	0.4	14

527.00

Fecha	Partida	ACERO FY = 4,200 KG/CM2						KG			
		Nº DE VECE S	DIAM.	@	R muros 0.050	CANT.	LONG.	3/8" 0.560	1/2" 0.994	5/8" 1.552	TOTAL
05/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	3	0.375	0.225	0.05	143.39	8.4	401.5			401.5
06/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	3	0.375	0.4	0.05	141.36	8.4	395.8			395.8
07/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	3	0.375	0.25	0.05	276.58	4.265	393.2			393.2
10/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	3	0.625	0.3	0.05	284.53	4.265			404.5	404.5
11/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.225	0.05	48.21	8.4	405			405
12/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.4	0.05	47.87	8.4	402.1			402.1
13/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.25	0.05	106.35	3.81	405.2			405.2
14/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.625	0.3	0.05	105.64	3.81			402.5	402.5
15/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.225	0.05	0.00	8.4	402.1			402.1
17/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.4	0.05	47.63	8.4	400.1			400.1
18/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.25	0.05	114.59	3.53	404.5			404.5
19/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.625	0.3	0.05	116.20	3.53			410.2	410.2
20/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.225	0.05	48.31	8.4	405.8			405.8
21/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.4	0.05	47.98	8.4	403			403
22/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.25	0.05	127.30	3.26	415			415
24/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.625	0.3	0.05	123.47	3.26			402.5	402.5
26/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.225	0.05	47.95	8.4	402.8			402.8
27/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.4	0.05	47.96	8.4	402.9			402.9
28/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.25	0.05	135.08	2.99	403.9			403.9
29/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.625	0.3	0.05	134.62	2.99	402.5		87.71	490.207
31/12/2018	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.225	0.05	47.92	8.4	402.5			402.5
02/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.4	0.05	47.80	8.4	401.5			401.5
03/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.25	0.05	130.00	3.1	403			403
04/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.625	0.3	0.05	130.77	3.1			405.4	405.4
05/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.225	0.05	40.80	9.97	406.8			406.8
07/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.4	0.05	40.47	9.97	403.5			403.5
08/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	0.25	0.05	139.38	2.9	404.2			404.2
09/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.625	0.3	0.05	138.93	2.9			402.9	402.9
10/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.5	VAR	0.05	48.08	8.4		403.9		403.9
11/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	VAR	0.05	48.15	8.4	404.5			404.5
12/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.5	0.4	0.05	87.10	4.65		405		405
14/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.5	0.2	0.05	144.57	2.78		401.9		401.9
15/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.625	0.3	0.05	86.62	4.65			402.8	402.8
16/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.625	0.15	0.05	145.14	2.78			403.5	403.5
17/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.5	VAR	0.05	48.31	8.4		405.8		405.8
18/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.375	VAR	0.05	48.07	8.4	403.8			403.8
19/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.5	0.4	0.05	92.64	4.35		403		403
21/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.5	0.2	0.05	145.97	2.78		405.8		405.8
22/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.625	0.3	0.05	92.76	4.35			403.5	403.5
23/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	1	0.625	0.15	0.05	144.96	2.78			403	403
24/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	7	0.5	VAR	0.05	336.83	8.4		404.2		404.2
25/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	7	0.375	VAR	0.05	333.75	8.4	400.5			400.5
26/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	7	0.5	0.4	0.05	602.15	4.65		400		400
28/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	7	0.5	0.2	0.05	1014.50	2.78		402.9		402.9
29/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	7	0.625	0.3	0.05	609.83	4.65			405.1	405.1
30/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	7	0.625	0.15	0.05	1015.00	2.78			403.1	403.1
31/01/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	3	0.5	VAR	0.05	144.32	8.4		404.1		404.1
01/02/2019	Habilitacion de Acero para Muro Vert	3	0.375	VAR	0.05	143.25	8.4	401.1			401.1
											19450.1

Fecha	Partida	Metrado			Total (m2)
		L	a	h	
07/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	8.67	-	4.07	70.5
10/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	9.26	-	4.07	75.3
11/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	7.77	-	4.07	63.2
12/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	8.78	-	4.07	71.4
13/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	9.05	-	4.07	73.6
14/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	8.27	-	4.07	67.2
15/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	9.49		3.61	68.5
17/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	9.76		3.33	65
18/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	10.92		3.06	66.8
19/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	12.46		2.79	69.5
20/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	12.66		2.9	73.4
21/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	13.04		2.7	70.4
22/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	9.42		3.9	73.5
24/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	9.03		3.6	65
26/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	8.78		3.9	68.5
27/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	9.17		3.9	71.5
28/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	9.23		3.9	72
29/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	9.36		3.9	73
31/12/2018	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	8.77		3.9	68.4
02/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	8.88		3.9	69.3
03/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	8.95		3.9	69.8
04/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	12.55		2.8	70.3
05/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	12.95		2.8	72.5
07/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	12.30		2.8	68.9
08/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	8.85		3.9	69
09/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	8.91		3.9	69.5
10/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	9.04		3.9	70.5
11/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	9.12		3.9	71.1
12/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	9.10		3.9	71
14/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	8.33		3.9	65
15/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	8.87		3.9	69.2
16/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	9.04		3.9	70.5
17/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	14.00		2.5	70
18/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	13.88		2.5	69.4
19/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	12.00		2.5	60
21/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	14.00		2.5	70
22/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	13.90		2.5	69.5
23/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	13.96		2.5	69.8
24/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	12.98		2.7	70.1
25/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	13.11		2.7	70.8
26/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	12.96		2.7	70
28/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	12.69		2.7	68.5
29/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	12.98		2.7	70.1
30/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	12.94		2.7	69.9
31/01/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	12.96		2.7	70
01/02/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	13.24		2.7	71.5
02/02/2019	Encofrado y Desencofrado normal para para muro	12.98		2.7	70.1

3273.00

Fecha	Partida	Metrado			Total (m3)
		L	a	h	
14/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	11.81	0.25	4.07	12
15/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	7.87	0.25	4.07	8
17/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	15.74	0.25	4.07	16
18/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	7.87	0.25	4.07	8
19/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	9.84	0.25	4.07	10
20/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	11.81	0.25	4.07	12
21/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	12.74	0.25	3.61	11.5
22/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	15.62	0.25	3.33	13
24/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	15.95	0.25	3.06	12.2
26/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	14.91	0.25	2.79	10.4
27/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	14.48	0.25	2.9	10.5
28/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	18.96	0.25	2.7	12.8
29/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	14.87	0.25	3.9	14.5
31/12/2018	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	12.00	0.25	3.6	10.8
02/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	11.18	0.25	3.9	10.9
03/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	12.82	0.25	3.9	12.5
04/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	13.13	0.25	3.9	12.8
05/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	13.33	0.25	3.9	13
07/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	15.79	0.25	3.9	15.4
08/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	16.31	0.25	3.9	15.9
09/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	16.51	0.25	3.9	16.1
10/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	25.00	0.25	2.8	17.5
11/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	22.86	0.25	2.8	16
12/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	22.57	0.25	2.8	15.8
14/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	21.33	0.25	3.9	20.8
15/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	16.21	0.25	3.9	15.8
16/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	21.03	0.25	3.9	20.5
17/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	18.97	0.25	3.9	18.5
18/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	18.36	0.25	3.9	17.9
19/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	20.51	0.25	3.9	20
21/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	12.31	0.25	3.9	12
22/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	12.51	0.25	3.9	12.2
23/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	19.04	0.25	2.5	11.9
24/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	19.20	0.25	2.5	12
25/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	19.04	0.25	2.5	11.9
26/01/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	19.20	0.25	2.5	12
02/02/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	13.18	0.25	2.5	8.24
04/02/2019	Concreto f'c=210kg/cm2, para muros de contenció	19.20	0.25	2.5	12

513.34

ANEXO 8: COSTOS REALES DE MANO DE OBRA POR SEMANA

CANTIDAD DE HH EN LA PARTIDA CABEZALES DE CONCRETO

				Semana 4								SUB TOTAL HH	COSTO POR HH S/.	SUB TOTAL
APPELLIDO MATERNO	NOMBRE	OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	L 26-nov	M 27-nov	M 28-nov	J 29-nov	V 30-nov	S 01-dic	D 02-dic				
CURICHIMBA	GONZALES	CAPATAZ	Relleno parcial de Pilote	10	9	10	10	10	5.5		54.50	20.02	1091.09	
ARIMUYA	MAYTAHUARI	OPERARIO	Relleno parcial de Pilote	10	9	8.5	12	10	5.5		55.00	17.19	945.45	
ERCILLA	SALDAÑA	OFICIAL	Relleno parcial de Pilote	10	9	9	11	10	5.5		54.50	14.2	773.9	
HEMERYTH	FLORES	PEON	Relleno parcial de Pilote	11	11	11	11	11	5.5		60.50	13.01	787.105	
				Semana 5								SUB TOTAL HH	COSTO POR HH S/.	SUB TOTAL
APPELLIDO MATERNO	NOMBRE	OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	L 03-dic	M 04-dic	M 05-dic	J 06-dic	V 07-dic	S 08-dic	D 09-dic				
CURICHIMBA	GONZALES	CAPATAZ	Relleno parcial de Pilote	10	8.5	11	8.5	10			48.00	20.02	960.96	
ARIMUYA	MAYTAHUARI	OPERARIO	Relleno parcial de Pilote	8.5	8.5	11	11	10			49.00	17.19	842.31	
ERCILLA	SALDAÑA	OFICIAL	Relleno parcial de Pilote	10	10	8.5	8.5	10			47.00	14.2	667.4	
HEMERYTH	FLORES	PEON	Relleno parcial de Pilote	8.5	11	8.5	11	8.5			47.50	13.01	617.975	
				Semana 6								SUB TOTAL HH	COSTO POR HH S/.	SUB TOTAL
APPELLIDO MATERNO	NOMBRE	OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	L 10-dic	M 11-dic	M 12-dic	J 13-dic	V 14-dic	S 15-dic	D 16-dic				
CURICHIMBA	GONZALES	CAPATAZ	Relleno parcial de Pilote	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	5.5		48.00	20.02	960.96	
ARIMUYA	MAYTAHUARI	OPERARIO	Relleno parcial de Pilote	8.5	8.5	8.5	9.5	9.5	8.5		53.00	17.19	911.07	
ERCILLA	SALDAÑA	OFICIAL	Relleno parcial de Pilote	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	5.5		48.00	14.2	681.6	
HEMERYTH	FLORES	PEON	Relleno parcial de Pilote	8.5	8.5	8.5	9.5	9.5	8.5		53.00	13.01	689.53	
				Semana 7								SUB TOTAL HH	COSTO POR HH S/.	SUB TOTAL
APPELLIDO MATERNO	NOMBRE	OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	L 17-dic	M 18-dic	M 19-dic	J 20-dic	V 21-dic	S 22-dic	D 23-dic				
CURICHIMBA	GONZALES	CAPATAZ	Relleno parcial de Pilote	8.5	10	10	8.5	11	5.5		53.50	20.02	1071.07	
ARIMUYA	MAYTAHUARI	OPERARIO	Relleno parcial de Pilote	11	8.5	11	8.5	11	5.5		55.50	17.19	954.045	
ERCILLA	SALDAÑA	OFICIAL	Relleno parcial de Pilote	8.5	10	10	8.5	8.5	5.5		51.00	14.2	724.2	
HEMERYTH	FLORES	PEON	Relleno parcial de Pilote	8.5	10	8.5	10	8.5	5.5		51.00	13.01	663.51	
				Semana 4								SUB TOTAL HH	COSTO POR HH S/.	SUB TOTAL
APPELLIDO MATERNO	NOMBRE	OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	L 26-nov	M 27-nov	M 28-nov	J 29-nov	V 30-nov	S 01-dic	D 02-dic				
CUMAPA	LUCIO LEON	CAPATAZ	Curado de Concreto			10	8.5	10	6.5		35.00	20.02	700.7	
SORIA	JUAN EUSEBIO	OFICIAL	Curado de Concreto			9.5	11	10	5.5		36.00	14.2	511.2	
LOMAS	GEINER	PEON	Curado de Concreto			9.5	10	8.5	6		34.00	13.01	442.34	
				Semana 5								SUB TOTAL HH	COSTO POR HH S/.	SUB TOTAL
APPELLIDO MATERNO	NOMBRE	OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	L 03-dic	M 04-dic	M 05-dic	J 06-dic	V 07-dic	S 08-dic	D 09-dic				
CUMAPA	LUCIO LEON	CAPATAZ	Curado de Concreto	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5			42.50	20.02	850.85	
SORIA	JUAN EUSEBIO	OFICIAL	Curado de Concreto	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5			42.50	14.2	603.5	
LOMAS	GEINER	PEON	Curado de Concreto	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5			42.50	13.01	552.925	
				Semana 6								SUB TOTAL HH	COSTO POR HH S/.	SUB TOTAL
APPELLIDO MATERNO	NOMBRE	OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	L 10-dic	M 11-dic	M 12-dic	J 13-dic	V 14-dic	S 15-dic	D 16-dic				
CUMAPA	LUCIO LEON	CAPATAZ	Curado de Concreto	11	11	8.5	10	10	5.5		56.00	20.02	1121.12	
SORIA	JUAN EUSEBIO	OFICIAL	Curado de Concreto	9	9	9	11	8.5	5.5		52.00	14.2	738.4	
LOMAS	GEINER	PEON	Curado de Concreto	10	10	10	12	8	5.5		55.50	13.01	722.055	
				Semana 7								SUB TOTAL HH	COSTO POR HH S/.	SUB TOTAL
APPELLIDO MATERNO	NOMBRE	OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	L 17-dic	M 18-dic	M 19-dic	J 20-dic	V 21-dic	S 22-dic	D 23-dic				
CUMAPA	LUCIO LEON	CAPATAZ	Curado de Concreto	10	10	9	8	11	8.5		56.50	20.02	1131.13	
SORIA	JUAN EUSEBIO	OFICIAL	Curado de Concreto	11	11	9	8	8.5	8.5		56.00	14.2	795.2	
LOMAS	GEINER	PEON	Curado de Concreto	11	11	9	8	8.5	8.5		56.00	13.01	728.56	
				Semana 8								SUB TOTAL HH	COSTO POR HH S/.	SUB TOTAL
APPELLIDO MATERNO	NOMBRE	OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	L 24-dic	M 25-dic	M 26-dic	J 27-dic	V 28-dic	S 29-dic	D 30-dic				
CUMAPA	LUCIO LEON	CAPATAZ	Curado de Concreto	9.5		9	11	10	7		46.50	20.02	930.93	
SORIA	JUAN EUSEBIO	OFICIAL	Curado de Concreto	8.5		10	10	9	5		42.50	14.2	603.5	
LOMAS	GEINER	PEON	Curado de Concreto	9.5		8.5	9	8.5	9		44.50	13.01	578.945	

Noviembre		Total S/.	202,364.45
Tipo de Cambio 3.18		Total \$	63,636.62

Noviembre		Total S/.	206,932.17
Tipo de Cambio 3.18		Total \$	65,073.01

CANTIDAD DE HH EN LA PARTIDA MURO PERIMETRICO ARMADO

				Semana 7							SUB TOTAL HH	COSTO POR HH \$/.	SUB TOTAL
APPELLIDO MATERNO	NOMBRE	OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	L	M	M	J	V	S	D			
MORALES	WILDER ERIK	CAPATAZ	Concreto f'c=210kg/cm2,	17-dic	18-dic	19-dic	20-dic	21-dic	22-dic	23-dic	44.50	20.02	890.89
RODRIGUEZ	JOSE MARCOS	OPERARIO	Concreto f'c=210kg/cm2,	8	8	8	7.5	8	5.5		45.00	17.19	773.55
VILLEGAS	CARLOS LELIS	OFICIAL	Concreto f'c=210kg/cm2,	8	8	8	8	8	5.5		45.50	14.2	646.1
MERA	OSIMAR JONATTA	PEON	Concreto f'c=210kg/cm2,	8	8	8	8.5	8	5.5		46.00	13.01	598.46
				Semana 8							SUB TOTAL HH	COSTO POR HH \$/.	SUB TOTAL
APPELLIDO MATERNO	NOMBRE	OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	L	M	M	J	V	S	D			
MORALES	WILDER ERIK	CAPATAZ	Concreto f'c=210kg/cm2,	24-dic	25-dic	26-dic	27-dic	28-dic	29-dic	30-dic	34.50	20.02	690.69
RODRIGUEZ	JOSE MARCOS	OPERARIO	Concreto f'c=210kg/cm2,	8		8.5	7.5	8	4.5		36.50	17.19	627.435
VILLEGAS	CARLOS LELIS	OFICIAL	Concreto f'c=210kg/cm2,	8		9	8	8	5.5		38.50	14.2	646.7
MERA	OSIMAR JONATTA	PEON	Concreto f'c=210kg/cm2,	8		9.5	8.5	8	6.5		40.50	13.01	526.905
				Semana 9							SUB TOTAL HH	COSTO POR HH \$/.	SUB TOTAL
APPELLIDO MATERNO	NOMBRE	OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	L	M	M	J	V	S	D			
MORALES	WILDER ERIK	CAPATAZ	Concreto f'c=210kg/cm2,	31-dic	01-ene	02-ene	03-ene	04-ene	05-ene	06-ene	48.50	20.02	970.97
RODRIGUEZ	JOSE MARCOS	OPERARIO	Concreto f'c=210kg/cm2,	11		11.5	8.5	10.5	4		45.50	17.19	782.145
VILLEGAS	CARLOS LELIS	OFICIAL	Concreto f'c=210kg/cm2,	9.5		10	8.5	9.5	5		42.50	14.2	603.5
MERA	OSIMAR JONATTA	PEON	Concreto f'c=210kg/cm2,	8		8.5	8.5	8.5	6		39.50	13.01	513.895
				Semana 10							SUB TOTAL HH	COSTO POR HH \$/.	SUB TOTAL
APPELLIDO MATERNO	NOMBRE	OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	L	M	M	J	V	S	D			
MORALES	WILDER ERIK	CAPATAZ	Concreto f'c=210kg/cm2,	07-ene	08-ene	09-ene	10-ene	11-ene	12-ene	13-ene	48.00	20.02	960.96
RODRIGUEZ	JOSE MARCOS	OPERARIO	Concreto f'c=210kg/cm2,	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	5.5		48.00	17.19	825.12
VILLEGAS	CARLOS LELIS	OFICIAL	Concreto f'c=210kg/cm2,	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	5.5		48.00	14.2	681.6
MERA	OSIMAR JONATTA	PEON	Concreto f'c=210kg/cm2,	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	5.5		48.00	13.01	624.48
				Semana 11							SUB TOTAL HH	COSTO POR HH \$/.	SUB TOTAL
APPELLIDO MATERNO	NOMBRE	OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	L	M	M	J	V	S	D			
MORALES	WILDER ERIK	CAPATAZ	Concreto f'c=210kg/cm2,	14-ene	15-ene	16-ene	17-ene	18-ene	19-ene	20-ene	48.00	20.02	960.96
RODRIGUEZ	JOSE MARCOS	OPERARIO	Concreto f'c=210kg/cm2,	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	5.5		48.00	17.19	825.12
VILLEGAS	CARLOS LELIS	OFICIAL	Concreto f'c=210kg/cm2,	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	5.5		48.00	14.2	681.6
MERA	OSIMAR JONATTA	PEON	Concreto f'c=210kg/cm2,	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	5.5		48.00	13.01	624.48
				Semana 12							SUB TOTAL HH	COSTO POR HH \$/.	SUB TOTAL
APPELLIDO MATERNO	NOMBRE	OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	L	M	M	J	V	S	D			
MORALES	WILDER ERIK	CAPATAZ	Concreto f'c=210kg/cm2,	21-ene	22-ene	23-ene	24-ene	25-ene	26-ene	27-ene	48.00	20.02	960.96
RODRIGUEZ	JOSE MARCOS	OPERARIO	Concreto f'c=210kg/cm2,	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	5.5		48.00	17.19	825.12
VILLEGAS	CARLOS LELIS	OFICIAL	Concreto f'c=210kg/cm2,	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	5.5		48.00	14.2	681.6
MERA	OSIMAR JONATTA	PEON	Concreto f'c=210kg/cm2,	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	5.5		48.00	13.01	624.48
				Semana 13							SUB TOTAL HH	COSTO POR HH \$/.	SUB TOTAL
APPELLIDO MATERNO	NOMBRE	OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	L	M	M	J	V	S	D			
MORALES	WILDER ERIK	CAPATAZ	Concreto f'c=210kg/cm2,	28-ene	29-ene	30-ene	31-ene	01-feb	02-feb	03-feb	48.00	20.02	960.96
RODRIGUEZ	JOSE MARCOS	OPERARIO	Concreto f'c=210kg/cm2,	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	5.5		48.00	17.19	825.12
VILLEGAS	CARLOS LELIS	OFICIAL	Concreto f'c=210kg/cm2,	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	5.5		48.00	14.2	681.6
MERA	OSIMAR JONATTA	PEON	Concreto f'c=210kg/cm2,	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	5.5		48.00	13.01	624.48
				Semana 14							SUB TOTAL HH	COSTO POR HH \$/.	SUB TOTAL
APPELLIDO MATERNO	NOMBRE	OCUPACION	FRENTE DE TRABAJO	L	M	M	J	V	S	D			
MORALES	WILDER ERIK	CAPATAZ	Concreto f'c=210kg/cm2,	04-feb							8.50	20.02	170.17
RODRIGUEZ	JOSE MARCOS	OPERARIO	Concreto f'c=210kg/cm2,	8.5							8.50	17.19	146.115
VILLEGAS	CARLOS LELIS	OFICIAL	Concreto f'c=210kg/cm2,	8.5							8.50	14.2	120.7
MERA	OSIMAR JONATTA	PEON	Concreto f'c=210kg/cm2,	8.5							8.50	13.01	110.585

Noviembre		Total \$/.	2,824.69
Tipo de Cambio 3.18		Total \$	888.27
Diciembre		Total \$/.	132,309.96
Tipo de Cambio 3.18		Total \$	41,606.91
Enero		Total \$/.	156,992.08
Tipo de Cambio 3.18		Total \$	49,368.58
Febrero		Total \$/.	5,472.87
Tipo de Cambio 3.18		Total \$	1,721.03

ANEXO 9: COSTOS REALES DE MATERIALES

ANEXO 10: COSTOS REALES DE EQUIPOS

ANEXO 11: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Análisis de Precios Unitarios

Proyecto **Construcción del Gran Mercado Belén** Fecha presupuesto **18/02/2019**
 Partida **01.01** **TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA**

Rendimiento **m2/DIA** **800.0000** EQ. **800.0000** Costo unitario directo por : **2.19**
 m2

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	20.70	0.21
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0100	22.10	0.22
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0300	12.98	0.39
					0.82	
Materiales						
0229030105	CAL HIDRAULICA (30Kg)	bls		0.0500	25.42	1.27
0243040005	MADERA TORNILLO LARGA	p2		0.0200	3.00	0.06
					1.33	
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.30	0.07
					0.07	

Partida **01.02** **MORTERO PARA SOLADO E=0.10, CH.- CABEZALES**

Rendimiento **m2/DIA** **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : **36.82**
 m2

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0267	22.10	0.59
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2667	17.00	4.53
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	14.41	1.92
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.8000	12.98	10.38
					17.42	
Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I PUESTO EN OBRA	bls			0.3600	20.17
0238000003	HORMIGON	m3		0.1200	55.40	6.65
					13.91	
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	17.42	0.87
0337040037	REGLA DE MADERA	he	1.1200	0.1493	2.80	0.42
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 16 p3 20-35HP	hm		1.0000	0.1333	31.50
					5.49	4.20

Partida **01.03** **HABILITACION DE ACERO EN CABEZALES**

Rendimiento **kg/DIA** **170.0000** EQ. **170.0000** Costo unitario directo por : **5.97**
 kg

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0094	22.10	0.21
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0471	17.00	0.80
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0471	14.41	0.68

0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0471	12.98	0.61
					2.30	
Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.0600	4.66	0.28
0203020004	FIERRO CORRUGADO PROMEDIO		kg		1.0700	2.95 3.16
					3.44	
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.30	0.12
0337520088	CIZALLA DE CONSTRUCCION MANUAL HASTA 1"		hm	1.0000	0.0471	2.30 0.11
					0.23	

Partida **01.04** **HABILITACION DE ACERO EN PILOTES**

Rendimiento **kg/DIA** **170.0000** EQ. **170.0000** Costo unitario directo por : **kg** **5.97**

Código	Descripción Recurso		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0094	22.10	0.21
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0471	17.00	0.80
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0471	14.41	0.68
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0471	12.98	0.61
					2.30	
Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.0600	4.66	0.28
0203020004	FIERRO CORRUGADO PROMEDIO		kg		1.0700	2.95 3.16
					3.44	
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.30	0.12
0337520088	CIZALLA DE CONSTRUCCION MANUAL HASTA 1"		hm	1.0000	0.0471	2.30 0.11
					0.23	

Partida **01.05** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CABEZAL DE CONCRETO**

Rendimiento **m2/DIA** **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : **m2** **45.37**

Código	Descripción Recurso		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	22.10	1.77
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	17.00	13.60
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	14.41	11.53
					26.90	
Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.2000	4.66	0.93
0202010023	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2" A 4"		kg		0.1520	4.66 0.71
0243040005	MADERA TORNILLO LARGA	p2		5.1600	3.00	15.48
					17.12	
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	26.90	1.35
					1.35	

Partida	01.06	VACIADO DE CONCRETO 245kg/cm2 EN CABEZALES			
Rendimiento	m3/DIA	30.0000	EQ.	30.0000	Costo unitario directo por : m3 602.42

Código	Descripción Recurso	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	22.10	0.59
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	17.00	4.53
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	14.41	7.68
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.5333	12.98	6.92
				19.72		
Materiales						
0201030005	CONCRETO PREMEZCLADO f _c =245 kg/cm2	m3		1.1000	518.00	569.80
				569.80		
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000	19.72	0.99	
0348010086	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.2667	11.76	3.14
0349070052	BOMBA DE CONCRETO SERVICIO	hm	1.0000	0.2667	32.90	8.77
				12.90		

Partida	01.07	RELLENO PARCIAL DE PILOTAJE 245kg/cm2 EN CABEZALES			
Rendimiento	m3/DIA	43.0000	EQ.	43.0000	Costo unitario directo por : m3 592.56

Código	Descripción Recurso	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0186	22.10	0.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1860	17.00	3.16
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.3721	14.41	5.36
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3721	12.98	4.83
				13.76		
Materiales						
0221010035	CONCRETO PREMEZCLADO f _c =245 kg/cm2	m3		1.1000	518.00	569.80
				569.80		
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000	13.76	0.69	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.1860	11.76	2.19
0349510092	BOMBA DE CONCRETO SERVICIO	hm	1.0000	0.1860	32.90	6.12
				9.00		

Partida	01.08	CURADO DE CONCRETO			
Rendimiento	u/DIA	38.0000	EQ.	38.0000	Costo unitario directo por : u 4.77

Código	Descripción Recurso	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0421	22.10	0.93
0147010003	OFICIAL	hh	0.2000	0.0421	14.41	0.61
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2105	12.98	2.73
				4.27		

Materiales					
0239050000	AGUA	m3	0.2000	1.83	0.37
				0.37	

Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	4.27	0.13
				0.13	

Partida	02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA			
Rendimiento	m2/DIA	800.0000	EQ.	800.0000	Costo unitario directo por : m2 2.19

Código	Descripción Recurso	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	20.70	0.21
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0100	22.10	0.22
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0300	12.98	0.39
				0.82		
Materiales						
0229030105	CAL HIDRAULICA (30Kg)	bls	0.0500	25.42	1.27	
0243040005	MADERA TORNILLO LARGA	p2	0.0200	3.00	0.06	
				1.33		
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000	0.82	0.04	
				0.04		

Partida	02.02	EXCAVACION MASIVA EN TERRENO NORMAL H=4 m CON MAQUINARIA			
Rendimiento	m3/DIA	300.0000	EQ.	300.0000	Costo unitario directo por : m3 6.74

Código	Descripción Recurso	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	22.10	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0533	17.00	0.91
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	12.98	0.69
				1.66		
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000	1.66	0.08	
0349040033	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 80-110HP 0.5-1.3 yd3	hm	1.0000	0.0267	187.20	5.00
				5.08		

Partida	02.03	MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACION ARENA A3			
Rendimiento	m3/DIA	750.0000	EQ.	750.0000	Costo unitario directo por : m3 60.01

Código	Descripción Recurso	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0107	22.10	0.24
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0320	12.98	0.42
				0.66		
Materiales						
0205010036	MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO	m3	1.0000	53.40	53.40	

	ARENA S3						
0239050000	AGUA	m3		0.1200		1.83	0.22
						53.62	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000		0.66	0.03
0349030017	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8HP 0.8-1.1 ton	hm		1.0000		0.0107	34.30
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm		1.0000		0.0107	289.74
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm		1.0000		0.0107	208.18
						5.73	

Partida **02.04** **MORTERO PARA SOLADO E=0.10, CH.- ZAPATAS, LOSAS DE PAVIMENTO Y DE RAMPAS**

Rendimiento	m2/DIA	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por :	m2	36.82
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	------------------------------	----	--------------

Código	Descripción Recurso	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0267	22.10
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2667	17.00
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	14.41
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.8000	12.98
					17.42
Materiales					
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I PUESTO EN OBRA	bls			0.3600
0238000003	HORMIGON	m3		0.1200	55.40
					13.91
Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	17.42
0337040037	REGLA DE MADERA	he	1.1200	0.1493	2.80
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 16 p3 20-35HP	hm		1.0000	0.1333
					5.49

Partida **02.05** **HABILITACION DE ACERO PARA ZAPATAS, UÑA.**

Rendimiento	kg/DIA	170.0000	EQ.	170.0000	Costo unitario directo por :	kg	5.97
-------------	---------------	-----------------	-----	-----------------	------------------------------	----	-------------

Código	Descripción Recurso	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0094	22.10
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0471	17.00
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0471	14.41
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0471	12.98
					2.30
Materiales					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.0600	4.66
0203020004	FIERRO CORRUGADO PROMEDIO	kg			1.0700
					3.44
Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.30
0337520088	CIZALLA DE CONSTRUCCION MANUAL HASTA 1"	hm		1.0000	0.0471
					2.30

0.23

Partida **02.06** ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA ZAPATASRendimiento **m2/DIA** **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : **27.26**
m2

Código	Descripción Recurso	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	22.10	0.71
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	17.00	5.44
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	14.41	4.61
				10.76		
Materiales						
0202010023	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2" A 4"	kg		0.1500	4.66	0.70
0243040005	MADERA TORNILLO LARGA	p2	5.1600	3.00	15.48	
				16.18		
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	10.76	0.32	
				0.32		

Partida **02.07** CONCRETO f'c=210kg/cm2, PARA ZAPATASRendimiento **m3/DIA** **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : **569.48**
m3

Código	Descripción Recurso	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	22.10	0.59
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	17.00	4.53
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	14.41	7.68
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.5333	12.98	6.92
				19.72		
Materiales						
0221010036	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2	m3		1.1000	488.05	536.86
				536.86		
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000	19.72	0.99	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.2667	11.76	3.14
0349510092	BOMBA DE CONCRETO SERVICIO	hm	1.0000	0.2667	32.90	8.77
				12.90		

Partida **02.08** HABILITACION DE ACERO PARA MURO VERTICALRendimiento **kg/DIA** **170.0000** EQ. **170.0000** Costo unitario directo por : **5.97**
kg

Código	Descripción Recurso	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0094	22.10	0.21
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0471	17.00	0.80
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0471	14.41	0.68

0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0471	12.98	0.61	
					2.30		
Materiales							
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.0500	4.66	0.23	
0203020004	FIERRO CORRUGADO PROMEDIO		kg		1.0000	2.49	2.49
					2.72		
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.30	0.12	
0337520088	CIZALLA DE CONSTRUCCION MANUAL HASTA 1"		hm	1.0000	0.0471	2.30	0.11
					0.23		

Partida **02.09** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA MURO DE CONTENCIÓN DE CERCO PERIMETRICO**

Rendimiento **m2/DIA** **10.5000** EQ. **10.5000** Costo unitario directo por : **50.77**
m2

Código	Descripción Recurso	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0762	22.10	1.68	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.7619	17.00	12.95	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.7619	14.41	10.98	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.7619	12.98	9.89	
					35.50		
Materiales							
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.1200	4.66	0.56	
0202010023	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2" A 4"		kg		0.2160	4.66	1.01
0243040005	MADERA TORNILLO LARGA	p2		4.2100	3.00	12.63	
					14.20		
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.50	1.07	
					1.07		

Partida **02.10** **CONCRETO f'c=210 kg/cm2, PARA MUROS DE CONTENCIÓN 1.50 m <h< 3.50 m**

Rendimiento **m3/DIA** **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : **569.48**
m3

Código	Descripción Recurso	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	22.10	0.59	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	17.00	4.53	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	14.41	7.68	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.5333	12.98	6.92	
					19.72		
Materiales							
0221010036	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2	m3			1.1000	488.05	536.86
					536.86		
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	19.72	0.99	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	1.0000	0.2667	11.76	3.14
0349510092	BOMBA DE CONCRETO SERVICIO		hm	1.0000	0.2667	32.90	8.77
					12.90		

